

418.2
1177

IV. Jahresbericht

über die

Städtische

Höhere Bürgerschule zu Striegau.

(Realschule I. Ordnung ohne Prima.)

Ostern 1875.

- Inhalt: 1. Die Kriterien des Maximums und Minimums der Integrale. Von Dr. Krey.
2. Schulnachrichten. Von Rector Dr. Robert Rössler.

Striegau 1875.

Druck der Ph. Tschörner'schen Buchdruckerei.

95t
43 (1875)



Das neue Schuljahr beginnt Donnerstag, den 8. April. Die Prüfung und Aufnahme neuer Schüler erfolgt Mittwoch, den 7. April, Vormittags, im Rathhause.

DIE KRITERIEN DES MAXIMUMS UND MINIMUMS DER INTEGRALE.

Derjenige Zweig der Analysis, welcher die Formänderung willkürlicher oder unbestimmter Functionen zum Gegenstande der Untersuchung hat, verdankt seine Entstehung einigen geometrischen und mechanischen Problemen. Besonders war es im vorigen Jahrhundert das Problem der Brachistochrone, welches die Anregung zu weiteren Forschungen gab, da es die Behandlung eines von einer unbestimmten Function und ihrer ersten Derivirten abhängigen Integrals verlangte. Euler zeigte 1744 in seiner „Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes“, und Lagrange 1797 in seiner „Théorie des fonctions analytiques“, wie die gesuchte Function zu bestimmen sei, damit derartige Integrale ein Maximum oder Minimum werden; eine Differentialgleichung gerader Ordnung war zu integrieren, welche die gesuchte Function, wenn solche überhaupt möglich war, lieferte.

Um aber darüber entscheiden zu können, ob die gefundene Function ein Maximum oder Minimum oder keines von beiden ergebe, musste man die zweite Variation der Integrale auf ihr Vorzeichen untersuchen, und zu dem Zwecke dieselbe in eine Form bringen, die das Erkennen desselben gestattete. Indessen führte diese Umformung der zweiten Variation auf ein System simultaner Differentialgleichungen, deren Integration im Allgemeinen schwieriger zu sein schien, als die Lösung derjenigen Differentialgleichung, welche das Verschwinden der ersten Variation bedingt.

Erst Jacobi fand 1837, dass, nach Integration derjenigen Differentialgleichung, von welcher das Verschwinden der ersten Variation abhängt, für die Umformung der zweiten Variation neue Integrationen nicht erforderlich seien. Jacobi hatte dies ohne Beweis mitgetheilt. Den Beweis gaben Delaunay, Spitzer und am vollständigsten Hesse (Journal f. Math. Bd. 54, Heidelberg 1857). Dies galt jedoch nur für einfache Integrale mit einer abhängigen Veränderlichen.

In neuerer Zeit sind durch die hervorragenden Leistungen von Clebsch auf diesem Gebiete (Journal f. Math. Bd. 55, 56) nicht nur die Jacobi'schen Angaben vollständig und auf kürzestem Wege bewiesen, es ist auch die Frage nach dem Maximum oder Minimum einfacher Integrale mit mehreren abhängig Variablen, so wie vielfacher Integrale mit beliebig vielen abhängig Variablen, deren Behandlung früher unüberwindliche Schwierigkeiten darbot, in wahrhaft erstaunlicher Weise erledigt worden. Bei vielfachen Integralen lag die Schwierigkeit hauptsächlich in dem Auftreten partieller Differentialgleichungen, welche zu integrieren sind, und in dem überaus complicirten Ausdrücke der zweiten Variation. Trotzdem ist es Clebsch gelungen, diese letztere auf eine zur Untersuchung ihres Zeichens geeignete Form zu bringen und die Jacobi'schen Principien zu verallgemeinern.

Als Ergänzung der Theorie von Clebsch kann angesehen werden die ausgezeichnete Schrift: Beiträge zur Theorie des Maximums und Minimums einfacher Integrale. Habilitationsschrift von Adolf Mayer. Leipzig 1866. Sie giebt für einfache Integrale, auf Grund der reducirten Form der zweiten Variation, die wirklichen Kriterien für ein Maximum oder Minimum.

Im Folgendem ist der Versuch gemacht, in Kürze einen Ueberblick über den Entwicklungsgang der in Rede stehenden Theorie, und den gegenwärtigen Stand derselben zu geben. Demgemäss habe ich nur das Wesentlichste der einschlägigen Literatur berücksichtigen können, und bin hier und da, wo es geboten erschien, von der üblichen Darstellungsweise abgewichen.

I.

Damit ein einfaches Integral

$$J = \int_{x_0}^{x_1} f \left(x, y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}, \dots, \frac{d^ny}{dx^n} \right) dx$$

bei constanten Grenzen x_0 und x_1 einen grössten oder kleinsten Werth erhalte, ist erforderlich, dass es sich nicht ändere, wenn man y um eine beliebige unendlich kleine Variation $\varepsilon \delta y$, mithin $\frac{d^k y}{dx^k}$ um $\varepsilon \frac{d^k \delta y}{dx^k}$ vermehrt. Daher ist

$$0 = \int_{x_0}^{x_1} \left\{ \frac{\partial f}{\partial y} \delta y + \frac{\partial f}{\partial \frac{dy}{dx}} \frac{d\delta y}{dx} + \dots + \frac{\partial f}{\partial \frac{d^ny}{dx^n}} \frac{d^n \delta y}{dx^n} \right\} dx$$

Die Annahme, dass nicht nur δy , sondern auch die $n-1$ ersten Derivirten von δy für die Integrationsgrenzen verschwinden, und die nur eine scheinbare Beschränkung der Allgemeinheit ist, giebt nach Anwendung theilweiser Integration als Bedingungsgleichung für die Function y :

$$0 = \frac{\partial f}{\partial y} - \frac{d}{dx} \frac{\partial f}{\partial \frac{dy}{dx}} + \frac{d^2}{dx^2} \frac{\partial f}{\partial \frac{d^2y}{dx^2}} - \dots + (-1)^n \frac{d^n}{dx^n} \frac{\partial f}{\partial \frac{d^ny}{dx^n}}$$

Dies ist eine Differentialgleichung von der Ordnung $2n$, das allgemeine Integral enthält also $2n$ Constanten $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{2n}$, welche sich durch die Bedingungen, dass y und die $n-1$ ersten Differentialquotienten von y für die Integrationsgrenzen gegebenen Werthe annehmen, vollständig bestimmen lassen. Um zu entscheiden, ob für die so gefundene Function y das Integral J ein Maximum oder ein Minimum wird, ist das Zeichen von $\delta^2 J$ zwischen den gegebenen Grenzen zu untersuchen. Die zweite Variation $\delta^2 J$ wird erhalten, wenn wieder in J $y + \varepsilon \delta y$ für y gesetzt, und der Coefficient von ε genommen wird,

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \left\{ \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \delta y^2 + 2 \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial \frac{dy}{dx}} \delta y \frac{d\delta y}{dx} + \dots + \frac{\partial^2 f}{\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right)^2} \left(\frac{d^n \delta y}{dx^n}\right)^2 \right\} dx$$

Dieses Integral wird so umgeformt, dass ein Theil unmittelbar integrabel ist, der Rest aber die Gestalt annimmt

$$\int \frac{\partial^2 f}{\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right)^2} \left(\frac{d^n \delta y}{dx^n} + m_1 \frac{d^{n-1} \delta y}{dx^{n-1}} + \dots + m_n \delta y \right)^2 dx,$$

so dass

$$\int \left\{ \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \delta y^2 + 2 \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial \frac{dy}{dx}} \delta y \frac{d\delta y}{dx} + \dots + \frac{\partial^2 f}{\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right)^2} \right\} dx =$$

$$\mu \delta y^2 + \mu_1 \delta y \frac{d\delta y}{dx} + \dots + \int \frac{\partial^2 f}{\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right)^2} \left(\frac{d^n \delta y}{dx^n} + m_1 \frac{d^{n-1} \delta y}{dx^{n-1}} + \dots + m_n \delta y \right)^2 dx$$

Die Möglichkeit einer solchen Transformation erhellt aus der Uebereinstimmung der Zahl der zu bestimmenden Functionen m, μ mit der Zahl der Bedingungsgleichungen, welche sich ergeben, wenn man die Gleichung differentiirt, und die entsprechenden Coefficienten einander gleich setzt. Durch Einführung der Grenzen x_0, x_1 in die letzte Gleichung verschwindet der erste Theil auf der rechten Seite, und es bleibt nur

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \frac{\partial^2 f}{\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right)^2} \left(\frac{d^n \delta y}{dx^n} + m_1 \frac{d^{n-1} \delta y}{dx^{n-1}} + \dots + m_n \delta y \right)^2 dx$$

Diese Form der zweiten Variation gestattet offenbar, über ihr Vorzeichen und ihre Endlichkeit zu entscheiden, sobald die Functionen m bekannt sind. Dieselben bestimmen sich aus $\frac{(n+1)(n+2)}{2} - 1$ Differentialgleichungen, aus denen man aber noch n wegschaffen kann,

weil immer ein und derselbe m eine anderer m^2 bestimmt. Dann bleiben noch $\frac{n(n+1)}{2}$

simultane Differentialgleichungen erster Ordnung für die m , so dass scheinbar die m aus einer Differentialgleichung $\frac{n(n+1)}{2}$ -ter Ordnung bestimmt werden müssen. Es gelang selbst Lagrange nicht, diese Differentialgleichung zu integrieren.

II.

Hesse ging nicht von den Differentialgleichungen aus, welche die m bestimmen, sondern suchte auf folgende Weise die zweite Variation umzuformen. Wird zur Abkürzung gesetzt

$$2\psi = \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \delta y^2 + 2 \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial \frac{dy}{dx}} \delta y \frac{d\delta y}{dx} + \dots + \frac{\partial^2 f}{\left(\partial \frac{d^n y}{dx^n}\right)^2} \left(\frac{d^n \delta y}{dx^n}\right)^2$$

$$= a_{00} \delta y^2 + 2 a_{01} \delta y \delta y' + \dots + a_{n,n} \delta y^{(n)2},$$

dann ist es die andere Function

$$\Psi = \frac{\partial \psi}{\partial \delta y} - \frac{d}{dx} \frac{\partial \psi}{\partial \delta y'} + \frac{d^2}{dx^2} \frac{\partial \psi}{\partial \delta y''} - \dots,$$

welche bei seiner Untersuchung eine Hauptrolle spielt. Da

$$2\psi = \frac{\partial \psi}{\partial \delta y} \delta y + \frac{\partial \psi}{\partial \delta y'} \delta y' + \dots + \frac{\partial \psi}{\partial \delta y^{(n)}} \delta y^{(n)}$$

sich von $\delta y \cdot \Psi$ nur um den vollständigen Differentialquotienten einer quadratischen Form von $\delta y, \delta y', \dots, \delta y^{(n)}$ unterscheidet, so folgt

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \delta y \cdot \Psi(\delta y) \cdot dx,$$

woraus die Bedeutung der Function Ψ für die Untersuchung der zweiten Variation hervorgeht.

Beachtet man, dass Ψ ungeändert bleibt, wenn 2ψ um einen vollständigen Differentialquotienten.

$$2 \frac{d\pi}{dx} = \frac{d}{dx} \left(\beta_{00} \delta y^2 + 2 \beta_{01} \delta y \delta y' + \dots + \beta_{n-1, n-1} \delta y^{(n-1)2} \right)$$

geändert wird, und dass man $2 \left(\psi + \frac{d\pi}{dx} \right)$ durch passende Wahl der β in die Form

$$A_0 \delta y^2 + A_1 \delta y'^2 + \dots + A_{n-1} \delta y^{(n-1)2} + a_{n,n} \delta y^{(n)2}$$

bringen kann, dann zeigt sich, dass Ψ die Gestalt erhält

$$A_0 \delta y - \frac{d}{dx} A_1 \delta y' + \frac{d^2}{dx^2} A_2 \delta y'' - \dots (-1)^n \frac{d^n}{dx^n} a_{n,n} \delta y^{(n)}$$

Die Bestimmung der β geschieht bequem in folgender Weise. Da

$$2 \frac{d\pi}{dx} = \sum_i 2 \beta_{i,i} \delta y^{(i)} \delta y^{(i+1)} + \sum_i \frac{d\beta_{i,i}}{dx} \delta y^{(i)^2} + \\ + \sum_{\substack{i=0 \\ i < k}}^{n-1} 2 \beta_{ik} \delta y^{(i)} \delta y^{(k+1)} + \sum_{\substack{i=0 \\ i < k}}^{n-1} 2 \beta_{ik} \delta y^{(i+1)} \delta y^{(k)} + \sum_{\substack{i=0 \\ i < k}}^{n-1} 2 \frac{d\beta_{ik}}{dx} \delta y^{(i)} \delta y^{(k)}$$

so müssen die β den Bedingungen genügen

$$a_{r,s} + \beta_{r,s-1} + \beta_{r-1,s} + \frac{a\beta_{r,s}}{dx} = 0 \quad (r < s)$$

Speciell ist daher

$$\begin{aligned} \beta_{r,n-1} &= -a_{r,n} \\ \beta_{r,n-2} &= -a_{r,n-1} + a_{r-1,n} + \frac{da_{r,n}}{dx} \\ &\dots \\ \text{und } \beta_{0,s-1} &= -a_{0,s} - \frac{da_{0,s}}{dx} \\ \beta_{0,n-1} &= -a_{0,n} \\ \beta_{0,n-2} &= -a_{0,n-1} + \frac{da_{0,n}}{dx} \\ \beta_{0,0} &= -a_{01} + \frac{da_{02}}{dx} - \frac{d^2a_{03}}{dx^2} \dots \end{aligned}$$

so dass

$$A_0 = a_{00} - \frac{da_{01}}{dx} + \frac{d^2a_{02}}{dx^2} \dots ; \quad A_n = a_{n,n}$$

Durch Einführung einer neuen willkürlichen Variation $\delta y_1 = \frac{\delta y}{u}$ möge 2ψ übergehen in

$$2\psi_1(\delta y_1, \delta y_1', \dots, \delta y_1^{(n)}) = b_{00} \delta y_1^2 + 2b_{01} \delta y_1 \delta y_1' + \dots + u^2 a_{nn} \delta y_1^{(n)^2},$$

dann geht Ψ über in

$$\frac{1}{u} \left\{ \frac{\partial \psi_1}{\partial \delta y_1} - \frac{d}{dx} \cdot \frac{\partial \psi_1}{\partial \delta y_1'} \dots (-1)^n \cdot \frac{d^n}{dx^n} \cdot \frac{\partial \psi_1}{\partial \delta y_1^{(n)}} \right\},$$

wie leicht zu verifizieren ist. Die neuen Coefficienten b drücken sich durch die u aus wie folgt

$$\begin{aligned} b_{00} &= u \frac{\partial \psi(u)}{\partial u} + u' \frac{\partial \psi(u)}{\partial u'} + u'' \frac{\partial \psi(u)}{\partial u''} + \dots \\ b_{01} &= u \frac{\partial \psi(u)}{\partial u'} + 2u' \frac{\partial \psi(u)}{\partial u''} + \dots \\ b_{02} &= u \frac{\partial \psi(u)}{\partial u''} + \dots \end{aligned}$$

Die Reduction von ψ_1 auf die Form

$$B_0 \delta y_1^2 + B_1 \delta y_1'^2 + \dots + B_n \delta y_1^{(n)^2}$$

geschieht genau wie die der Function ψ , und man findet

$$B_0 = b_{00} - \frac{db_{01}}{dx} + \frac{d^2b_{02}}{dx^2} \dots = u\psi(u)$$

$$B_n = u^2 a_{nn}$$

Hiernach ist nun

$$B_0 \delta y_1 - \frac{d}{dx} B_1 \delta y_1' + \frac{d^2}{dx^2} \delta y_1'' \dots = u\psi(\delta y)$$

oder
$$u\psi(\delta y) - \delta y \psi(u) = -\frac{d}{dx} \left\{ B_1 \delta y_1' - \frac{d}{dx} B_2 \delta y_1'' \dots \right\}$$

und
$$\int \left\{ u\psi(\delta y) - \delta y \psi(u) \right\} dx = -\psi_1(\delta y_1'),$$

endlich, wenn u ein Integral der Differentialgleichung $\psi(u) = 0$ ist:

$$\int u\psi(\delta y) dx = -\psi_1(\delta y_1') = -\psi_1\left(\frac{d}{dx} \frac{\delta y}{u}\right)$$

Man kann also eine Function u so bestimmen, dass $u\psi(\delta y)$ unmittelbar, ohne Kenntniss der Variationen δy , integrabel wird.

III.

Dieses merkwürdige Resultat führt zu einer successiven Umformung der zweiten Variation

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \delta y \cdot \psi(\delta y) \cdot dx$$

Setzt man in derselben $\delta y = u\delta y_1$, so ergibt die theilweise Integration, mit Berücksichtigung des Umstandes, dass auch δy_1 an den Grenzen verschwindet:

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \delta y_1' \cdot \psi(\delta y_1') \cdot dx$$

Dies geht ferner durch die Substitution $\delta y_1' = v_1' \delta y_2'$, wo v_1' ein Integral der Differentialgleichung $\psi_1(\delta y_1') = 0$ ist, über in

$$\int_{x_0}^{x_1} \delta y_2'' \cdot \psi_2(\delta y_2'') \cdot dx$$

$$\text{wenn } \varphi_2(\delta y_2'') = - \int v_1' \varphi_1(\delta y_1') dx = C_2 \delta y_1'' - \frac{d}{dx} C_3 \delta y_2''' \dots (-1)^{n-2} \frac{d^{n-2}}{dx^{n-2}} u^2 v_1'^2 a_{n,n} \delta y_2^{(n)}$$

Die Wiederholung dieses Verfahrens giebt

$$\delta^2 J = \int \delta y_n^{(n)} \varphi_n \delta y_n^{(n)} dx$$

oder, da

$$\varphi_n (\delta y_n^{(n)}) = u^2 v_1'^2 w_2''^2 \dots a_{n,n} \delta y_n^{(n)}:$$

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \frac{\partial^2 f}{\left(\partial \frac{d^n y}{dx^n}\right)^2} (u v_1' w_2'' \dots \delta y_n^{(n)})^2 dx,$$

den zuerst von Hesse für die zweite Variation angegebenen Ausdruck.

Das Product $u v_1' w_2'' \dots \delta y_n^{(n)}$ lässt sich als Quotient zweier Determinanten darstellen, vermöge der Relationen

$$\begin{aligned} v &= u v_1; & w &= u w_1 & ; & \dots & \delta y &= u \delta y_1 \\ w_1' &= v_1' w_2'; & \dots & \delta y_1' &= v_1' \delta y_2' \\ & & & \delta y_2'' &= w_2'' \delta y_3'' \\ & & & & \vdots \end{aligned}$$

Dadurch wird

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \frac{\partial^2 f}{\left(\partial \frac{d^n y}{dx^n}\right)^2} \cdot \frac{\begin{vmatrix} u & u' & \dots & u^{(n)} \\ v & v' & \dots & v^{(n)} \\ \delta y & \delta y' & \dots & \delta y^{(n)} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} u & u' & \dots & u^{(n-1)} \\ v & v' & \dots & v^{(n-1)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{vmatrix}} dx$$

Damit nun wirklich ein Maximum oder Minimum eintrete, darf die Determinante $\Sigma \pm u v' w'' \dots$ innerhalb des Integrationsintervalles nicht verschwinden; ferner muss $\frac{\partial^2 f}{\left(\partial \frac{d^n y}{dx^n}\right)^2}$ innerhalb dieses Intervalles dasselbe Zeichen behalten.

Der grosse Vorzug dieser Darstellung vor der Lagrange'schen besteht darin, dass die in die Determinanten eingehenden Functionen $u, v, \dots$ aus dem Integrale y der Gleichung (1) auf einfache Weise hervorgehen. Aus (1) folgt

$$0 = \frac{\partial}{\partial \alpha_\lambda} \left\{ \frac{\partial f}{\partial y} - \frac{d}{dx} \frac{\partial f}{\partial \frac{dy}{dx}} + \frac{d^2}{dx^2} \frac{\partial f}{\partial \frac{d^2 y}{dx^2}} \dots \right\},$$

und wegen

$$\begin{aligned}\frac{\partial}{\partial \alpha_\lambda} \frac{\partial f}{\partial y} &= a_{00} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} + a_{01} \frac{d}{dx} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} + \dots + a_{0,n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} \\ \frac{\partial}{\partial \alpha_\lambda} \frac{df}{\partial \frac{dy}{dx}} &= a_{01} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} + a_{11} \frac{d}{dx} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} + \dots + a_{1,n} \frac{d^n}{dx^n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} \\ &\dots \dots \dots\end{aligned}$$

ist daher $\delta y = \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda}$ ein Integral der Differentialgleichung $\Psi(\delta y) = 0$, das für u genommen werden kann. Da endlich auch $v, w, \dots$ Integrale der Differentialgleichung $\Psi(\delta y) = 0$ sind, so haben diese Functionen die Form

$$\begin{aligned}u &= a_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + a_2 \frac{\partial y}{\partial \alpha_2} + \dots + a_{2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}} \\ v &= b_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + b_2 \frac{\partial y}{\partial \alpha_2} + \dots + b_{2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}} \\ w &= c_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + c_2 \frac{\partial y}{\partial \alpha_2} + \dots + c_{2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}} \\ &\dots \dots \dots\end{aligned}$$

wo nun die $a, b, c, \dots 2n^2$ neue Integrationsconstanten bedeuten, über die jedoch nicht nach Belieben verfügt werden kann. Denn aus

$$\int u \Psi(\delta y) dx = - \left\{ B_1 \frac{d}{dx} \frac{\delta y}{u} - \frac{d}{dx} B_2 \frac{d^2}{dx^2} \frac{\delta y}{u} + \dots \right\}$$

folgt, dass sich für

$$\begin{aligned}u &= a_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + a_2 \frac{\partial y}{\partial \alpha_2} + \dots + a_{2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}}, \\ \delta y &= b_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + b_2 \frac{\partial y}{\partial \alpha_2} + \dots + b_{2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}}\end{aligned}$$

die rechte Seite auf eine Constante reducirt, die $a_1, \dots a_{2n}; b_1, \dots b_{2n}$ enthält. Damit die Gleichung $\Psi_1(v_1') = 0$ bestehe, die oben vorausgesetzt wurde, muss $\Psi_1(\delta y_1') = 0$ sein für $\delta y_1' = v_1'$, oder für $\delta y = b_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + \dots + b_{2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}}$, es muss also jene Constante verschwinden.

Aus dem Verschwinden von $\Psi_2(\delta y_2'') = - \int v_1' \Psi_1(\delta y_1') dx$ folgt zwar das Verschwinden von $\Psi(\delta y)$, aber nicht umgekehrt. Ist $\delta y = w = c_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + \dots + c_{2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}}$ der

$\delta y_2'' = w_2''$ entsprechende Werth von δy , dann sind die c keineswegs beliebig. Damit $\left\{ B_1 \frac{d}{dx} \frac{\delta y}{du} - \dots \right\}$ für $\delta y = c_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + \dots + c_{2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}}$ verschwinde, ist eine Bedingung erforderlich, eine zweite, damit auch $\Psi_2(\delta y_2'')$ für $\delta y = c_1 \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + c_2 \frac{\partial y}{\partial \alpha_2} + \dots$ verschwinde n. s. f. Damit also $\Psi_1(v_1')$; $\Psi_2(w_2'')$; $\dots$ identisch verschwinden, müssen im Ganzen $\frac{n(n-1)}{2}$ Bedingungsgleichungen zwischen den $2n^2$ Constanten $a, b, \dots$ bestehen.

Dennoch könnte es scheinen, als hätte man noch über $n^2 + \frac{n(n+1)}{2}$ willkürliche Constanten zu verfügen, im Widerspruch mit dem zu Ende des § 1 Gesagten, wonach die Anzahl derselben nur $\frac{n(n+1)}{2}$ beträgt. In der That aber kommen die Integrationsconstanten in dem Hesse'schen Ausdruck der zweiten Variation nur in gewissen Verbindungen vor; dieselben Verbindungen gehen auch in die erwähnten $\frac{n(n-1)}{2}$ Bedingungsgleichungen ein; endlich bestehen zwischen ihnen noch identische Relationen, woraus sich eine Verminderung der oben angegebenen Zahl erklärt. Hesse hat für die einfachsten Fälle (bis $n=3$) nachgewiesen, dass jene Verminderung wirklich eintritt. Das von ihm eingeschlagene Beweisverfahren lässt sich jedoch leicht verallgemeinern, was im folgenden Paragraph geschehen soll.

IV.

Es sei $\Psi_{n-1}(t_{n-1}^{(n-1)}) = 0$ die letzte der oben angegebenen Bedingungsgleichungen; dann zieht dieselbe, wie leicht zu sehen, sobald sie identisch erfüllt wird, die vorhergehenden nach sich. Zu dem allgemeinen Ausdrucke von $\Psi_{n-1}(t_{n-1}^{(n-1)})$ gelangt man wie folgt.

Aus der Identität

$$u \frac{d^p \delta y}{dx^p} = (-1)^p \left\{ \frac{d^p u}{dx^p} \delta y - p \cdot \frac{d}{dx} \frac{d^{p-1} u}{dx^{p-1}} \delta y + \binom{p}{2} \frac{d^2}{dx^2} \cdot \frac{d^{p-2} u}{dx^{p-2}} \delta y \dots \right\}$$

folgt

$$\Psi_1(\delta y_1') = \sum_{p=1}^{p=n} (-1)^p \left\{ p A_p (u^{(p)} \delta y^{(p-1)}) - \binom{p}{2} \frac{d}{dx} A_p (u^{(p)} \delta y^{(p-2)}) + \binom{p}{3} \frac{d^2}{dx^2} A_p (u^{(p)} \delta y^{(p-3)}) - \dots \right\}$$

wenn zur Abkürzung

$$(u^{(i)} \delta y^{(k)}) \text{ für } \frac{d^i u}{dx^i} \frac{d^k \delta y}{dx^k} = \frac{d^i \delta y}{dx^i} \cdot \frac{d^k u}{dx^k}$$

gesetzt wird. Ebenso möge zur Abkürzung

$$(u^{(e)} v^{(e)} \delta y^{(e)}) \text{ für die Determinante } \begin{vmatrix} \frac{d^e u}{dx^e} & \frac{d^e v}{dx^e} & \frac{d^e \delta y}{dx^e} \\ \frac{d^e u}{dx^e} & \frac{d^e v}{dx^e} & \frac{d^e \delta y}{dx^e} \\ \frac{d^e u}{dx^e} & \frac{d^e v}{dx^e} & \frac{d^e \delta y}{dx^e} \end{vmatrix}$$

gesetzt werden. Um $\Psi_2(\delta y_2'') = - \int \left\{ v_1' \Psi_1(\delta y_1') - \delta y_1' \Psi_1(v_1') \right\} dx$ in der einfachsten Form zu erhalten, bedarf man der Identität

$$(uv') (u^{(p)} \delta y^{(q)}) - (u \delta y') (u^{(p)} v^{(q)}) = u^{(p)} (u v' \delta y^{(q)}) - u^{(q)} (u v' \delta y^{(p)})$$

so wie der Summenformel

$$\sum_{e=h+g}^{e=p-1} (-1)^e \binom{e}{g} \binom{e-g}{h} \binom{p}{e+1} = (-1)^{h+g} \binom{h+g}{g} \quad (h \leq p-2)$$

Die Richtigkeit dieser letzteren ergibt sich leicht durch den Uebergang von p auf $p+1$, wodurch sich herausstellt, dass der Ausdruck von p ganz unabhängig ist. Es findet sich dann

$$\begin{aligned} - \Psi_2(\delta y_2'') &= \frac{1}{u} \sum_{p=2}^{p=n} (-1)^p \left\{ A_p \sum_{h=0}^{h=p-2} (-1)^h (u v^{(p-1-h)} \delta y^{(p+h)}) \right. \\ &\quad \left. + A_p' \sum_{h=0}^{h=p-3} (-1)^{h+1} \binom{h+1}{1} (u v^{(p-2-h)} \delta y^{(p+h)}) + \dots + (-1)^p A_p^{(p-2)} (u v' \delta y^{(p)}) \right\} \end{aligned}$$

Mit Zugrundelegung dieses Ausdruckes erhält man ferner, wenn man die Identität

$$\begin{aligned} (u v' w'') (u v^{(e)} \delta y^{(e)}) - (u v' \delta y'') (u v^{(e)} w^{(e)}) &= \\ (u v'') (u v' w^{(e)} \delta y^{(e)}) - (u v') (u v'' w^{(e)} \delta y^{(e)}) & \end{aligned}$$

beachtet, und zur Abkürzung die Bezeichnung

$$\begin{vmatrix} u^{(p)} & u^{(q)} & u^{(r)} & u^{(s)} \\ v^{(p)} & v^{(q)} & v^{(r)} & v^{(s)} \\ w^{(p)} & w^{(q)} & w^{(r)} & w^{(s)} \\ \delta y^{(p)} & \delta y^{(q)} & \delta y^{(r)} & \delta y^{(s)} \end{vmatrix} = \left(u^{(p)} v^{(q)} w^{(r)} \delta y^{(s)} \right)$$

einführt,

$$\varphi_3(\delta y_3''') = - \int \left\{ w_2'' \varphi_2(\delta y_2'') - \delta y_2'' \varphi_2(w_2'') \right\} dx$$

$$= \frac{1}{(uv')} \sum_{p=3}^{p=n} (-1)^p \left\{ A_p \sum_{h=0}^{h=p-3} (-1)^{h+1} (uv' w^{(p-1-h)} \delta y^{(p+h)}) + A'_p \sum_{h=0}^{h=p-4} (-1)^h (h+1) (u v' w^{(p-2-h)} \delta y^{(p+h)}) + A''_p \binom{h+2}{2} (u v' w^{(p-3-h)} \delta y^{(p+h)}) + \dots + (-1)^p A_p^{(p-3)} (u v' w'' \delta y^{(p)}) \right\}$$

Wie dies Verfahren fortgesetzt werden kann, liegt auf der Hand. Bezeichnet man die aus den $n-2$ ersten Functionen $u, v, w, \dots$ gebildeten Determinanten durch $(u'v'w'\dots)$, so ergibt sich

$$\psi_{n-1}(\delta y_{n-1}^{(n-1)}) \cdot (u \ v' \ w'' \ \dots) =$$

$$A_{n-1} (u v' w'' \dots \delta y^{(n-1)}) + A_n \left\{ (u v' w'' \dots q^{(n-3)} t^{(n-1)} \delta y^{(n)} - (u v' w'' \dots s^{(n-2)} \delta y^{(n+1)}) \right\} \\ - A'_n (u v' w'' \dots s^{(n-2)} \delta y^{(n)}).$$

Die hier auftretenden Determinanten zerlegen sich aber in Aggregate von Determinantenprodukten. Es sei, um eine übersichtlichere Bezeichnung der $2n^2$ Integrationskonstanten einzuführen:

$$\begin{aligned} u &= a_{1,1} \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + a_{1,2} \frac{\partial y}{\partial \alpha_2} + \dots + a_{1,2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}} \\ v &= a_{2,1} \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + a_{2,2} \frac{\partial y}{\partial \alpha_2} + \dots + a_{2,2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}} \\ &\quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \\ q &= a_{n-2,1} \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + \dots + a_{n-2,n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}} \\ s &= a_{n-1,1} \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + \dots + a_{n-1,2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}} \\ t &= a_{n,1} \frac{\partial y}{\partial \alpha_1} + \dots + a_{n,2n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_{2n}} \end{aligned}$$

Der Uebergang von $\Psi_{n-1}(\delta y_{n-1}^{(n-1)})$ auf $\Psi_{n-1}(t_{n-1}^{(n-1)})$ giebt nun sogleich

$$(u \ v' \ w' \ \dots \ q^{(n-3)}) \ \mathfrak{B}_{n-1} (t_{n-1}^{(n-1)}) =$$

$$\sum_{x, l, q, \dots} \left| \begin{array}{cccc} a_{1,x} & a_{1,l} & \dots & a_{1,q} \\ a_{2,x} & a_{2,l} & \dots & a_{2,q} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n,x} & a_{n,l} & \dots & a_{n,q} \end{array} \right| \left\{ A_{n-1} \right\} \begin{array}{cccc} \frac{\partial y}{\partial \alpha_x} & \frac{\partial y}{\partial \alpha_l} & \dots & \frac{\partial y}{\partial \alpha_q} \\ \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} \frac{\partial y}{\partial \alpha_x} & \dots & \dots & \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} \frac{\partial y}{\partial \alpha_q} \end{array}$$

$$\begin{aligned}
+ A_n &= \pm \frac{\partial y}{\partial \alpha_x} \frac{d}{dx} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} \cdot \cdot \cdot \frac{d^{n-3}}{dx^{n-3}} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\mu} \cdot \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\nu} \cdot \frac{d^n}{dx^n} \cdot \frac{\partial y}{\partial \alpha_\rho} \\
- A_n &= \pm \frac{\partial y}{\partial \alpha_x} \frac{d}{dx} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} \cdot \cdot \cdot \frac{d^{n-2}}{dx^{n-2}} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\nu} \cdot \frac{d^{n+1}}{dx^{n+1}} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\rho} \\
- A'_n &= \pm \frac{\partial y}{\partial \alpha_x} \frac{d}{dx} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} \cdot \cdot \cdot \frac{d^{n-2}}{dx^{n-2}} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\nu} \cdot \frac{d^n}{dx^n} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\rho} \Big\}.
\end{aligned}$$

Dieser Ausdruck muss identisch verschwinden in Folge von $\frac{n(n-1)}{2}$ zwischen den $a_{i,k}$ bestehenden Relationen. Setzt man also für ebenso viele verschiedene Werthe von x den Ausdruck $= 0$, dann erhält man Gleichungen, welche jenen Relationen äquivalent sind, und welche, was hier wesentlich ist, die a nur in gewissen Determinantenverbindungen enthalten.

Aber auch in den Ausdruck der zweiten Variation (§ 3) gehen, wie unmittelbar ersichtlich, nur diese Determinantenconstanten ein. Die Zahl derselben ist $\binom{2n}{n}$; aber sie sind keineswegs von einander unabhängig, vielmehr bestehen zwischen ihnen identische Relationen, die Hesse nur bis $n=3$ angegeben hat.*) Es lassen sich mit Hülfe derselben $\binom{2n}{n} - n^2 - 1$ Determinantenconstanten eliminiren, mit Hülfe der aus dem identischen Verschwinden von $\Psi_{n-1}(t_{n-1}^{(n-1)})$ hervorgehenden Bedingungen aber noch weitere $\frac{n(n-1)}{2}$, so dass nur noch $\frac{n(n+1)}{2} + 1$ derselben übrig bleiben. Da diese aber homogen von der Ordnung Null in der zweiten Variation vorkommen, so lässt sich noch eine derselben fortschaffen, womit denn die normale Zahl von $\frac{n(n+1)}{2}$ unabhängigen Constanten hergestellt ist.

Diese Constanten müssen sich nun so bestimmen lassen, dass

$$\begin{vmatrix} u & \frac{du}{dx} & \cdot & \cdot & \cdot & \frac{d^{n-1}u}{dx^{n-1}} \\ v & \frac{dv}{dx} & \cdot & \cdot & \cdot & \frac{d^{n-1}v}{dx^{n-1}} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{vmatrix} = \sum_{x, \lambda, \dots, \rho} \left\{ \sum \pm a_{1,x} a_{2,\lambda} \cdot \cdot \cdot a_{n,\rho} \right\} \sum \pm \frac{\partial y}{\partial \alpha_x} \frac{d}{dx} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\lambda} \cdot \cdot \cdot \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}} \frac{\partial y}{\partial \alpha_\rho}$$

*) Diese Lücke ist ausgefüllt durch die Abh. von Stern: Ueber die Bestimmung der Constanten in der Variationsrechnung (Abh. der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, 1865). Stern beweist allgemeiner, dass zwischen den $\binom{m}{k}$ aus k Elementenreihen mit je m Gliedern zu bildenden Determinanten $\binom{m}{k} - k(m-k) - 1$ homogene Relationen bestehen.

innerhalb der Integrationsgrenzen nicht verschwindet, wenn wirklich ein Maximum oder ein Minimum von J Statt hat.

V.

Wenn das Integral mehrere abhängig Variable $y_1, \dots, y_n$ und deren erste Ableitungen enthält, wenn ferner Bedingungsgleichungen zwischen denselben bestehen:

$$g_1 \left(y_1, \dots, y_n, \frac{dy_1}{dx}, \dots, \frac{dy_n}{dx} \right) = 0$$

$$g_z \left(y_1, \dots, y_n; \frac{dy_1}{dx}, \dots, \frac{dy_n}{dx} \right) = 0$$

dann sucht man, nach dem Vorgange von Lagrange, das Integral

$$J = \int_{x_0}^{x_1} (f + \lambda_1 g_1 + \dots + \lambda_n g_n) dx,$$

in welchem die λ noch zu bestimmenden Functionen von x sind, zu einem Maximum oder Minimum zu machen. Dies giebt die Differentialgleichungen

[illegible]

welche mit Zuziehung der Bedingungsgleichungen $q = 0$, zur Bestimmung der Functionen y und z hinreichen. Die Integration des Systems führt $2n$ willkürliche Constanten c mit sich, die so zu bestimmen sind, dass die y für die Integrationsgrenzen gegebenen Werthe erhalten.

Die zweite Variation hat ursprünglich die Gestalt

$$2 \, d^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \left\{ a_{1,1} \, \delta y_1^2 + 2a_{1,2} \, \delta y_1 \, \delta y_2 + \dots + a_{nn} \, \delta y_n^2 \right. \\ + 2 \frac{d \delta y_1}{dx} (b_1^{(1)} \delta y_1 + b_2^{(1)} \delta y_2 + \dots + b_n^{(1)} \delta y_n) \\ + 2 \frac{d \delta y_2}{dx} (b_1^{(2)} \delta y_1 + b_2^{(2)} \delta y_2 + \dots + b_n^{(2)} \delta y_n) \\ + \dots \dots \dots \left. \right\}$$

$$+ c_{1,1} \left(\frac{d\delta y_1}{dx} \right)^2 + 2c_{1,2} \frac{d\delta y_1}{dx} \frac{d\delta y_2}{dx} + c_{2,2} \left(\frac{d\delta y_2}{dx} \right)^2 + \dots + c_{n,n} \left(\frac{d\delta y_n}{dx} \right)^2 \} dx,$$

wo zur Abkürzung gesetzt ist

$$\frac{\partial^2 (f + \lambda_1 g_1 + \dots)}{\partial y_1 \partial y_k} = a_{1,k}; \quad \frac{\partial^2 (f + \lambda_1 g_1 + \dots)}{\partial \frac{dy_0}{dx} \partial y_\sigma} = b_\sigma(\varrho),$$

$$\frac{\partial^2 (f + \lambda_1 g_1 + \dots)}{\partial \frac{dy_1}{dx} \partial \frac{dy_k}{dx}} = c_{1,k}$$

Der Ausdruck 2F unter dem Integralzeichen der zweiten Variation muss so umgeformt werden, dass nach Ausscheidung eines unmittelbar integrierbaren Theils der Rest auf eine homogene Function zweiter Ordnung einer möglichst geringen Anzahl neuer willkürlicher Variationen, W_ϱ , die sich aus den δy , $\frac{d\delta y}{dx}$ zusammensetzen, zurückführbar ist.

Hierbei stehen jedoch die aus $g_1 = 0, \dots, g_n = 0$ sich ergebenden Gleichungen

$$\frac{\partial g_1}{\partial y_1} \delta y_1 + \frac{\partial g_1}{\partial y_2} \delta y_2 + \dots + \frac{\partial g_1}{\partial \frac{dy_1}{dx}} \frac{d\delta y_1}{dx} + \frac{\partial g_1}{\partial \frac{dy_2}{dx}} \frac{d\delta y_2}{dx} + \dots = 0$$

$$\dots \dots \dots$$

$$\frac{\partial g_n}{\partial y_1} \delta y_1 + \frac{\partial g_n}{\partial y_2} \delta y_2 + \dots + \frac{\partial g_n}{\partial \frac{dy_1}{dx}} \frac{d\delta y_1}{dx} + \frac{\partial g_n}{\partial \frac{dy_2}{dx}} \frac{d\delta y_2}{dx} + \dots = 0$$

zur Verfügung, die in Bedingungsgleichungen zwischen den W allein übergehen müssen.

Der integrable Theil von 2F wird die Form haben

$$\frac{d}{dx} \sum \beta_{h,r} \delta y_h \delta y_r$$

die W_ϱ aber

$$\frac{d\delta y_\varrho}{dx} = (\alpha_1(\varrho) \delta y_1 + \dots + \alpha_n(\varrho) \delta y_n),$$

und die Relationen zwischen den W werden

$$\frac{\partial g_h}{\partial \frac{dy_1}{dx}} W_1 + \dots + \frac{\partial g_h}{\partial \frac{dy_n}{dx}} W_n = 0$$

$$(h = 1, 2, \dots, n)$$

Die herzustellende Transformation von F wird dann sein

$$2F = \frac{d}{dx} \sum_i \sum_r \beta_{i,r} \delta y_i \delta y_r + \sum_\varrho \sum_\sigma \left\{ \frac{d\delta y_\varrho}{dx} - (\alpha_1(\varrho) \delta y_1 + \dots + \alpha_n(\varrho) \delta y_n) \right\} \left\{ \frac{d\delta y_\sigma}{dx} - (\alpha_1(\sigma) \delta y_1 + \dots) \right\}$$

$$- \sum_h (M_h^{(1)} \delta y_1 + \dots + M_h^{(n)} \delta y_n) \left(\frac{\partial g_h}{\partial y_1} \delta y_2 + \frac{\partial g_h}{\partial y_1} \delta y_2 + \dots + \frac{\partial g_h}{\partial \frac{dy_1}{dx}} \frac{d\delta y_1}{dx} + \frac{\partial g_h}{\partial \frac{dy_1}{dx}} \frac{d\delta y_2}{dx} + \dots \right)$$

Die Vergleichung der Coefficienten von $\delta y_i \delta y_k$ auf beiden Seiten ergibt

$$(3) \frac{d\beta_{i,k}}{dx} = a_{i,k} - \sum_{\varrho} \sum_{\sigma} c_{\varrho,\sigma} \alpha_i^{(\varrho)} \alpha_k^{(\sigma)} + \sum_h \left(\frac{\partial \varphi_h}{\partial y_i} M_k^{(h)} + \frac{\partial \varphi_h}{\partial y_k} M_i^{(h)} \right),$$

während die α den Gleichungen genügen müssen

$$(4) \frac{\partial \varphi_h}{\partial y_i} + \frac{\partial \varphi_h}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \alpha_i^{(1)} + \dots + \frac{\partial \varphi_h}{\partial \frac{dy_n}{dx}} \alpha_i^{(n)} = 0$$

Dagegen ergibt die Vergleichung der Coefficienten von $\delta y_s \cdot \frac{d\delta y_k}{dx}$:

$$(5) \beta_{s,k} = b_s^{(k)} + c_{k,1} \alpha_s^{(1)} + c_{k,2} \alpha_s^{(2)} + \dots + c_{k,n} \alpha_s^{(n)} + \sum_h \frac{\partial \varphi_h}{\partial \frac{dy_k}{dx}} \cdot M_s^{(h)}.$$

Die Systeme (4), (5) reichen hin, um die M und α durch die β auszudrücken. Darauf giebt die Gleichung (3), in welcher man $\beta_{ik} = \beta_{ki}$ annehmen darf, ein System von Differentialgleichungen erster Ordnung zur Bestimmung der $\frac{n(n+1)}{2}$ Functionen β . Das Ergebniss der Elimination der α und M aus (3) theilt Clebsch bei einer anderen Gelegenheit mit. Es ist nicht ohne Interesse, dasselbe hier abzuleiten. Zur Abkürzung werde gesetzt

$$\frac{\partial \varphi_h}{\partial y_i} = p_i^{(h)}; \quad \frac{\partial \varphi_h}{\partial \frac{dy_i}{dx}} = q_i^{(h)}$$

$$b_i^{(1)} - \beta_{i,1} = g_i; \dots b_i^{(n)} - \beta_{i,n} = g_n; p_i^{(1)} = g_{n+1}; \dots p_i^{(n)} = g_{n+n}$$

$$b_k^{(1)} - \beta_{k,1} = l_1; \dots b_k^{(n)} - \beta_{k,n} = l_n; p_k^{(1)} = l_{n+1}; \dots p_k^{(n)} = l_{n+n},$$

ferner mit $\mathcal{E}$ die Determinante

$$\begin{vmatrix} c_{1,1} & \dots & c_{1,n} & q_1^{(1)} & \dots & q_1^{(n)} \\ & & & & & \\ c_{n,1} & \dots & c_{n,n} & q_n^{(1)} & \dots & q_n^{(n)} \\ q_1^{(1)} & \dots & q_n^{(1)} & 0 & \dots & 0 \\ & & & & & \\ q_1^{(n)} & \dots & q_n^{(n)} & 0 & \dots & 0 \end{vmatrix}$$

bezeichnet, mit $\mathcal{E}_{i,k}$ ihre Partialdeterminanten. Dann wird

$$-\mathcal{E} \cdot \alpha_i^{(\varrho)} = g_i \mathcal{E}_{i,\varrho} + \dots + g_{n+n} \mathcal{E}_{n+n,\varrho};$$

$$-\sum_h (p_k^{(h)} M_i^{(h)} + p_i^{(h)} M_k^{(h)}) =$$

$$\frac{1}{\mathcal{E}} \sum_h \left\{ (g_i \mathcal{E}_{1,n+h} + \dots + g_{n+n} \mathcal{E}_{n+n,n+h}) l_{n+h} + (l_1 \mathcal{E}_{1,n+h} + \dots + l_{n+n} \mathcal{E}_{n+n,n+h}) g_{n+h} \right\}$$

$$\mathcal{E}^2 \alpha_i^{(\varrho)} \alpha_k^{(\sigma)} = \sum_{\tau} \sum_{\tau'} g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\varrho} \mathcal{E}_{\tau',\sigma}$$

$$\sum_{\varrho} \sum_{\sigma} c_{\varrho,\sigma} \alpha_i^{(\varrho)} \alpha_k^{(\sigma)} = \frac{1}{\mathcal{E}^2} \sum_{\varrho} \sum_{\sigma} c_{\varrho,\sigma} \sum_{\tau} \sum_{\tau'} g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\varrho} \mathcal{E}_{\tau',\sigma}$$

$$c_{\sigma,1} \mathcal{E}_{\tau,1} + \dots + c_{\sigma,n} \mathcal{E}_{\tau,n} + q_{\sigma}^{(1)} \mathcal{E}_{\tau,n+1} + \dots + q_{\sigma}^{(x)} \mathcal{E}_{\tau,n+x} \\ = 0, \text{ wenn } \sigma < \tau; \quad = \mathcal{E}, \text{ wenn } \sigma = \tau.$$

$$\sum_{\sigma} c_{\sigma,\sigma} \mathcal{E}_{\tau,\sigma} = \begin{cases} -q_{\sigma}^{(1)} \mathcal{E}_{\tau,n+1} - \dots - q_{\sigma}^{(x)} \mathcal{E}_{\tau,n+x} & \text{für } \sigma < \tau, \\ \mathcal{E} - q_{\sigma}^{(1)} \mathcal{E}_{\tau,n+1} - \dots - q_{\sigma}^{(x)} \mathcal{E}_{\tau,n+x} & \text{für } \sigma = \tau. \end{cases} \\ \sum_{\sigma} \sum_{\sigma'} c_{\sigma,\sigma'} \mathcal{E}_{\tau',\sigma} \mathcal{E}_{\tau,\sigma} = -\mathcal{E}_{\tau,n+1} \sum_{\sigma} q_{\sigma}^{(1)} \mathcal{E}_{\tau',\sigma} - \dots - \mathcal{E}_{\tau,n+x} \sum_{\sigma} q_{\sigma}^{(x)} \mathcal{E}_{\tau',\sigma} \\ \text{für } \tau > n.$$

Für $\tau \leq n$ ist rechts hinzuzufügen $\mathcal{E} \cdot \mathcal{E}_{\tau',\tau}$. Die rechts stehenden Summen verschwinden sämtlich, wenn $\tau' \leq n$; bis auf die $(\tau'-n)$ te, wenn $\tau' > n$; in diesem Falle wird die $(\tau'-n)$ te Summe $= \mathcal{E}$, und die rechte Seite jener Gleichung $= \mathcal{E}_{\tau,\tau'} \cdot \mathcal{E}$. Daher

$$\sum_{\sigma} \sum_{\sigma'} c_{\sigma,\sigma'} \mathcal{E}_{\tau,\sigma} \mathcal{E}_{\tau',\sigma} \\ = 0, \text{ wenn } \tau > n, \tau' \leq n \\ \text{oder wenn } \tau \leq n, \tau' > n; \\ = \mathcal{E} \cdot \mathcal{E}_{\tau',\tau}, \text{ wenn } \tau > n, \tau' > n; \\ = \mathcal{E} \cdot \mathcal{E}_{\tau',\tau}, \text{ wenn } \tau \leq n; \tau' \leq n. \\ \sum_{\sigma} \sum_{\sigma'} c_{\sigma,\sigma'} \alpha_{\sigma}^{(q)} \alpha_{\sigma'}^{(q)} = \frac{1}{\mathcal{E}} \sum_{i=1}^n g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\tau'} + \frac{1}{\mathcal{E}} \sum_{n+1}^{n+x} g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\tau'}$$

$$\mathcal{E} \cdot \left(a_{ik} - \frac{d\beta_{ik}}{dx} \right) - \sum_{i=1}^n g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\tau'} - \sum_{n+1}^{n+x} g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\tau'} \\ - \sum_{\tau' > n} g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\tau'} - \sum_{\tau > n} g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\tau'} = 0,$$

oder

$$\mathcal{E} \cdot \left(a_{ik} - \frac{d\beta_{ik}}{dx} \right) - \sum_{\tau=1}^{n+x} \sum_{\tau'=1}^{n+x} g_{\tau} l_{\tau'} \mathcal{E}_{\tau,\tau'} = 0,$$

oder endlich

$$0 = \begin{vmatrix} a_{ik} - \frac{d\beta_{ik}}{dx} & b_1^{(1)} - \beta_{1,1} & \dots & b_1^{(n)} - \beta_{1,n} & p_1^{(1)} & \dots & p_1^{(x)} \\ b_k^{(1)} - \beta_{k,1} & c_{1,1} & \dots & c_{1,n} & q_1^{(1)} & \dots & q_1^{(x)} \\ b_k^{(n)} - \beta_{k,n} & c_{1,n} & \dots & c_{n,n} & q_n^{(1)} & \dots & q_n^{(x)} \\ p_k^{(1)} & q_1^{(1)} & \dots & q_n^{(1)} & 0 & \dots & 0 \\ p_k^{(x)} & q_1^{(x)} & \dots & q_n^{(x)} & 0 & \dots & 0. \end{vmatrix}$$

VI.

Die complicirte Gestalt dieser simultanen Differentialgleichungen hat lange Zeit die Mathematiker von Integrationsversuchen abgeschreckt. Erst Clebsch gelang es nachzuweisen, dass die Integrale derselben in einfacher Weise mit den Integralen der Differentialgleichungen (2) zusammenhängen. Aus (3) und (5) folgt, mit Berücksichtigung von (4)

$$(6) \quad \frac{d\beta_{i,k}}{dx} + \beta_{1,i} \alpha_k^{(1)} + \beta_{2,i} \alpha_k^{(2)} + \dots + \beta_{n,i} \alpha_k^{(n)} = \\ a_{i,k} + b_i^{(1)} \alpha_k^{(1)} + b_i^{(2)} \alpha_k^{(2)} + \dots + b_i^{(n)} \alpha_k^{(n)} + \sum_h \frac{\partial \varphi_h}{\partial y_i} M_k^{(h)}$$

Die Differentialgleichungen (2), nach einer der Constanten c differentiirt, geben nun, wie Clebsch bemerkt hat, Ausdrücke, die mit dem der zweiten Variation in engster Beziehung stehen. Bezeichnen wir mit 2Ω das, was aus $2F$ wird, wenn dy_k durch $\frac{\partial y_k}{\partial c}$ ersetzt, und die Summe

$$\sum_{h=1}^{h=n} \frac{\partial \lambda_h}{\partial c} \left\{ \frac{\partial \varphi_h}{\partial y_1} \frac{\partial y_1}{\partial c} + \frac{\partial \varphi_h}{\partial y_2} \frac{\partial y_2}{\partial c} + \dots + \frac{\partial \varphi_h}{\partial \frac{dy_1}{dx}} \frac{d}{dx} \frac{\partial y_1}{\partial c} + \frac{\partial \varphi_h}{\partial \frac{dy_2}{dx}} \frac{d}{dx} \frac{\partial y_2}{\partial c} + \dots \right\}$$

hinzugefügt wird, ergibt sich, dass

$$u_i = \sum_c \gamma \frac{\partial y_i}{\partial c}; \quad \mu_i = \sum_c \gamma \frac{\partial \lambda_i}{\partial c}$$

die allgemeinsten Integrale der simultanen Differentialgleichungen

$$(7) \quad \begin{cases} \frac{\partial \Omega}{\partial u_1} = \frac{d}{dx} \cdot \frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_1}{dx}} \\ \frac{\partial \Omega}{\partial u_2} = \frac{d}{dx} \cdot \frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_2}{dx}} \\ \vdots \\ \frac{\partial \Omega}{\partial u_n} = \frac{d}{dx} \cdot \frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_n}{dx}} \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{\partial \Omega}{\partial \mu_1} = 0 \\ \vdots \\ \frac{\partial \Omega}{\partial \mu_n} = 0 \end{cases}$$

sind, wenn $\gamma_1, \dots, \gamma_{2n}$ willkürliche Constanten bedenten. Durch Einführung von n verschiedenen Werthreihen der γ erhält man n verschiedene Systeme u, μ , nämlich

$$u_i^{(h)} = \sum \gamma_k^{(h)} \frac{\partial y_i}{\partial c_k}; \quad \mu_i^{(h)} = \sum \gamma_k^{(h)} \frac{\partial \lambda_i}{\partial c_k}.$$

Der vollständige Differentialquotient von

$$u_1^{(1)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_1}{dx}} \right)^{(r)} + u_2^{(1)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_2}{dx}} \right)^{(r)} + \dots + u_n^{(1)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_n}{dx}} \right)^{(r)}$$

ist nach (7)

$$u_1^{(i)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial u_1} \right)^{(r)} + \dots + u_n^{(i)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial u_n} \right)^{(r)} + \frac{du_1^{(i)}}{dx} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_1}{dx}} \right)^{(r)} + \dots + \frac{du_n^{(i)}}{dx} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_n}{dx}} \right)^{(r)},$$

wozu man noch das verschwindende

$$\mu_1^{(i)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \mu_1} \right)^{(r)} + \dots + \mu_z^{(i)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \mu_z} \right)^{(r)}$$

hinzufügen kann. Man erkennt dann, dass der Differentialquotient sich nicht ändert durch Vertauschung der Indices i und r , dass also

$$(8) \left\{ \begin{array}{l} u_1^{(i)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_1}{dx}} \right)^{(r)} + u_2^{(i)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_2}{dx}} \right)^{(r)} + \dots + u_n^{(i)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_n}{dx}} \right)^{(r)} \\ - u_1^{(r)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_1}{dx}} \right)^{(i)} + u_2^{(r)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_2}{dx}} \right)^{(i)} + \dots + u_n^{(r)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial \frac{du_n}{dx}} \right)^{(i)} \end{array} \right.$$

einer Constanten gleich wird.

Mit Hilfe dieser Beziehungen erhält man

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \sum_{\varrho} \sum_{\sigma} \frac{\partial^2 (f + \lambda_1 \varphi_1 + \dots)}{\partial \frac{dy_{\varrho}}{dx} \partial \frac{dy_{\sigma}}{dx}} W_{\varrho} W_{\sigma} dx,$$

während zwischen den W die z linearen Bedingungsgleichungen

$$\frac{\partial \varphi_h}{\partial \frac{dy_1}{dx}} \cdot W_1 + \dots + \frac{\partial \varphi_h}{\partial \frac{dy_n}{dx}} W_n = 0 \quad (h=1, 2, \dots, z)$$

bestehen.

Wie bei einfachen Integralen mit einer abhängig Variablen, drängt sich auch hier die Frage nach der Zahl der unabhängigen Constanten auf, die in dem reducirten Ausdruck der zweiten Variation vorkommen. Die letztere kann, wie Clebsch gezeigt hat, so umgeformt werden, dass die überflüssigen Constanten ganz daraus verschwinden.

Eine Hauptschwierigkeit macht die Verwerthung der $\frac{n(n-1)}{2}$ Bedingungsgleichungen

$$(9) \sum_i \left\{ u_i^{(r)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial u_i} \right)^{(s)} - u_i^{(s)} \left(\frac{\partial \Omega}{\partial u_i} \right)^{(r)} \right\} = 0$$

Dieselben gehen nach einigen Reductionen über in

$$\sum_i \left\{ \sum_m \gamma_m^{(r)} \frac{\partial y_i}{\partial c_m} \sum_k \gamma_k^{(s)} \frac{\partial}{\partial c_k} \cdot \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} - \sum_m \gamma_m^{(s)} \frac{\partial y_i}{\partial c_m} \sum_k \gamma_k^{(r)} \frac{\partial}{\partial c_k} \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \right\}$$

oder in

$$(10) \quad \sum_{k=1}^{k=2n} \sum_{m=1}^{m=2n} (\gamma_k^{(r)} \gamma_m^{(s)} - \gamma_m^{(r)} \gamma_k^{(s)}) \sum_{i=1}^{i=n} \left(\frac{\partial y_i}{\partial c_k} \frac{\partial}{\partial c_m} \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} - \frac{\partial y_i}{\partial c_m} \frac{\partial}{\partial c_k} \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \right) = 0$$

Dass hier bei passender Wahl der Constanten c die nach i zu nehmende Summe eine äusserst einfache Gestalt annimmt, zeigt Clebsch in folgender Weise.

Sobald diejenigen Werthe $y_1^{(0)}, \dots, y_n^{(0)}$ der Functionen $y_1, \dots, y_n$ bekannt sind, welche für die untere Integrationsgrenze x_0 Statt haben, kann man sämtliche c ausdrücken durch $x, y_1^{(0)}, \dots, y_n^{(0)}, y_1, \dots, y_n$. Clebsch führt nun eine Function V ein, die aus dem allgemeinen Integrale

$$[V] = \int_{x_0}^x [f] dx$$

(wo in $[f]$ für die y bereits die gefundenen Functionen mit den Constanten c eingesetzt zu denken sind) dadurch hervorgeht, dass die c überall durch $x, y_1^{(0)}, \dots, y_n^{(0)}, y_1, \dots, y_n$ ausgedrückt werden. Dies ermöglicht eine zwiefache Darstellung von $\frac{\partial [V]}{\partial c}$; einmal erhält man

$$\frac{\partial [V]}{\partial c} = \int_{x_0}^x \frac{\partial [f]}{\partial c} dx,$$

dann aber auch

$$(11) \quad \frac{\partial [V]}{\partial c} = \sum_i \frac{\partial V}{\partial y_i} \frac{\partial y_i}{\partial c} + \sum_i \frac{\partial V}{\partial y_i^{(0)}} \frac{\partial y_i^{(0)}}{\partial c}.$$

Der erste dieser Ausdrücke lässt sich aber vollständig integrieren; es ist nämlich

$$\begin{aligned} \frac{\partial [f]}{\partial c} &= \frac{\partial \Psi}{\partial c} = \sum_i \frac{\partial \Psi}{\partial y_i} \frac{\partial y_i}{\partial c} + \sum_i \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \frac{d}{dx} \frac{\partial y_i}{\partial c} \\ &= \frac{d}{dx} \sum_i \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \cdot \frac{\partial y_i}{\partial c} \end{aligned}$$

mithin

$$\frac{\partial [V]}{\partial c} = \sum_i \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \frac{\partial y_i}{\partial c} - \sum_i \left\{ \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \cdot \frac{\partial y_i}{\partial c} \right\}_{x=x_0}$$

Da man nun diese zwiefachen Darstellungen von $\frac{\partial [V]}{\partial c}$ für jedes c , also $2n$ mal, bilden kann, so giebt die Vergleichung mit (11)

$$\frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} = \frac{\partial V}{\partial y_i}; \left\{ \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \right\}_{x=x_0} = - \frac{\partial V}{\partial y_i^{(0)}}$$

Für die zweite dieser Gleichungen kann man auch abkürzend schreiben $\frac{\partial V}{\partial a_i} = \alpha_i$, wo α_i eine neue Constante bedeutet. Diese $2n$ Gleichungen in Verbindung mit $g_1 = 0; \dots g_n = 0$ reichen hin, um die y und $\frac{dy}{dx}$ durch die a und α auszudrücken, so dass statt der zuerst benutzten c jetzt die sogenannten canonischen Constanten $a_1, \dots, a_n; \alpha_1, \dots, \alpha_n$ eingeführt werden können.

Die Gleichung $\frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} = \frac{\partial V}{\partial y_i}$ dient dazu, den Werth des in (10) vorkommenden

Differentialausdrucks

$$T = \sum_{i=1}^{i=n} \left(\frac{\partial y_i}{\partial c_k} \cdot \frac{\partial}{\partial c_m} \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} - \frac{\partial y_i}{\partial c_m} \frac{\partial}{\partial c_k} \frac{\partial \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx}} \right)$$

$$= \frac{\partial}{\partial c_m} \sum_i \frac{\partial y_i}{\partial c_k} \frac{\partial V}{\partial y_i} - \frac{\partial}{\partial c_k} \sum_i \frac{\partial y_i}{\partial c_m} \frac{\partial V}{\partial y_i}$$

zu ermitteln.

Das merkwürdige Ergebniss, dessen vollständige Begründung der Raum hier nicht gestattet, ist dass die W von den γ ganz unabhängig werden. Der neue Ausdruck für die zweite Variation wird

$$\delta^2 J = \int_{x_0}^{x_1} \sum_i \sum_k \frac{\partial^2 \Psi}{\partial \frac{dy_i}{dx} \partial \frac{dy_k}{dx}} \cdot \frac{S_i S_k}{S^2} dx,$$

wo $S = \sum \pm v_1^{(1)} \dots v_n^{(n)}$; $S_i = \begin{vmatrix} \frac{d\delta y_1}{dx} & \delta y_1 & \dots & \delta y_n \\ \frac{dv_1^{(1)}}{dx} & v_1^{(1)} & \dots & v_n^{(1)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{dv_1^{(n)}}{dx} & v_1^{(n)} & \dots & v_n^{(n)} \end{vmatrix}$

Zugleich aber gehen die früher zwischen den W bestehenden n Bedingungsgleichungen über in

$$\sum_i \frac{\partial g_1}{\partial \frac{dy_i}{dx}} S_i = 0; \dots \sum_i \frac{\partial g_n}{\partial \frac{dy_i}{dx}} S_i = 0,$$

während die Determinanten S und S_i nur noch $\frac{n(n+1)}{2}$ willkürliche Constanten ϵ enthalten.

Chronik der Anstalt.

(Vom 1. März 1874 bis 1. März 1875.)

Am 21. März veranstaltete die höhere Bürgerschule zur Vorfeier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs einen Actus, bei welchem Gesänge und Declamationen der Schüler mit einander abwechselten. Die Festrede hielt der Rector über das Thema: „Ursprung, Wachsthum und Bedeutung des Namens Preussen.“

Mit dem 28. März schloss das Schuljahr. Der Rector entliess an diesem Termine den technischen Lehrer Müller, welcher ein Jahr lang an der Anstalt gewirkt hatte und aus dem Lehrercolleg ausschied, um einen Cursus an der Königlichen Academie zu Königsberg zu absolvieren.

Am 1. April ging die höhere Bürgerschule aus dem Ressort der Königlichen Regierung zu Breslau in das des Königlichen Provinzial-Schul-Collegii über und wurde Herrn Geheimen Regierungs- und Provinzial-Schul-Rath Dr. Dillenburger unterstellt.

Der Rector sagt an dieser Stelle Herrn Regierungs- und Schul-Rath Bellmann, dessen Obhut die Schule vom Tage ihrer Eröffnung bis zu dem eben genannten Termine anvertraut war, nicht nur für seine der jungen Anstalt bewiesene Fürsorge und Förderung, sondern auch und ganz besonders für das seiner Person gezeigte Vertrauen und Wohlwollen seinen ergebensten und aufrichtigsten Dank.

Der Wiederbeginn des Unterrichts im neuen Schuljahre erfolgte am 13. April. Nach der Eröffnungsandacht wurde der technische Lehrer Kahl in sein Amt eingeführt. Derselbe war von Michaelis 1871 bis ebendahin 1873 Lehrer der II. Vorbereitungsclassen gewesen, absolvierte von da an einen Cursus im Turnen in der Königlichen Central-Turn-Anstalt, sowie im Zeichnen bei Herrn Professor Domschke in Berlin und wurde durch die Bemühungen der städtischen Behörden unserer Anstalt wiedergewonnen. Zu einem Besuche der Königlichen Academie in Königsberg sollte ihm vom 1. April c. an ein halbjähriger Urlaub bewilligt werden, da jedoch für seine Vertretung nicht in geeigneter Weise gesorgt werden konnte, so wird eine Neubesetzung der Stelle nöthig.

Sonntag, den 28. Juni erfolgte die feierliche Grundsteinlegung zu dem neuen Real-schulgebäude. Dieselbe gestaltete sich zu einem Feste der gesammten Bürgerschaft. Gegen 11 Uhr versammelten sich die Theilnehmer an dem laut Programm zu arrangierenden Festzuge am und im Rathhause, und kurze Zeit darauf setzte sich derselbe in folgender Ordnung in Bewegung: die Stadtcapelle, die Ehrenjungfrauen, die Stadt- und Kreisbehörden, die Ehrengäste, sämmtliche Schulen mit ihren Lehrern, die Schützengilde, die Militairvereine,

die Fleischerinnung mit eigenem Musikcorps und die Feuerwehr, welche die Aufrechthaltung der Ordnung am Festplatz übernommen hatte. Der stattliche Zug bewegte sich unter den Klängen eines von unserem Mitbürger Herrn Cantor Zimmer s. Z. zur Einweihung des Rathhauses componierten Marsches um den Markt, die Jauerstrasse und die Promenade entlang nach dem bis zum ersten Stock schon vollendeten Gebäude. Dort nahmen die Behörden auf dem am Haupteingange errichteten Gerüst Stellung und nach einem vom Real-schul-Sängerchor unter Leitung des Lehrers Hähnel vorgetragenen Psalm: „Ich hebe meine Augen auf zu den Bergen etc.“, hielt Herr Bürgermeister Lincke eine Ansprache, im Laufe deren er die wesentlichsten Momente in der Entwicklung der hier gegründeten höheren Bürgerschule hervorhob, die für den Grundstein verfasste Urkunde verlas und ein Hoch auf Seine Majestät den Kaiser ausbrachte. Die Urkunde selbst wurde sodann in die von Herrn Kupferschmiedemeister Rückert geschenkte, in getriebenem Kupfer nach Form eines Tönnchens angefertigte Kapsel gelegt, diese von letzterem verlöthet und in den an der linken Seite befindlichen Grundstein versenkt, worauf Herr Maurermeister Mann mit den Gesellen den Schlussstein auflegte und vermauerte. Die üblichen 3 Schläge that zunächst Herr Superintendent Bäck, nachdem er Gottes Gnade zu dem neuen Werke erbeten hatte; sodann ergriffen den Hammer die Herren Bürgermeister Lincke, Landrath von Koschembahr, Rector Dr. Rössler, Kreisgerichts-Director Mantell, Maurermeister Bartsch und ein Schüler der Anstalt (Schumann). Zum Schluss sprach der Rector:

Hochgeehrte Festversammlung! Die drei symbolischen Hammerschläge sind verhallt und der Segen des Höchsten ist erteilt für das Gelingen eines Baues, dessen Aeusseres allein schon der Stadt und dem Kreise Striegau zur Ehre gereichen wird. — Aber vergessen wir über der Hülle den Kern, über dem Leibe nicht den Geist, der darin lebendig sein soll. Sie wollen ein Haus für eine höhere Schule errichten! Welche Aufgaben hat diese zu erfüllen?

Schon durch das Gesetz ist dafür gesorgt, dass in Deutschland Niemand mehr aufwächst wild, wie der Baum im Walde; aber der Staat, die Städte brauchen Beamte, die Menge braucht Führer und Leiter; unser heutiges Staatsleben baut sich überhaupt auf der Intelligenz auf, deshalb sind höhere Schulen nöthig. Da der Staat aber das vorhandene Bedürfniss nicht befriedigen konnte, so traten die Communen gleichzeitig mit ihm in die Schranken, und zwar mit solchem Erfolge, dass beispielsweise in unserer Provinz doppelt so viel höhere Schulen von Städten als vom Staate erhalten werden. Und die Communen thaten wohl daran, in dieser Beziehung die Führung zu übernehmen, kommt ja doch ihnen zuerst eine tüchtige Durchbildung, eine höhere Schulbildung ihrer Söhne zu statten. Diesem hohen Zwecke dient auch unsere Anstalt und, da sie als Realschule dem modernen Bildungsgange kuldigt, so hoffe ich, dass die sichtbaren Früchte, die erkennbaren Erfolge für Striegau nicht mehr allzu lange ausbleiben werden. Möge der Name eines oder des anderen der Schüler den Ruf unserer Anstalt bis an die Grenzen Deutschlands tragen!

Neben dieser wissenschaftlichen Aufgabe hat die höhere Schule eine ethische. Sie soll ihre Schüler nicht nur klüger, sie soll sie vor allen Dingen auch besser machen, sie soll sie zu sittlicher Freiheit erziehen. — Sie haben Ihrer Schule einen simultanen Charakter gegeben. Es gab eine Zeit, und sie liegt noch nicht zu lange hinter uns, da waren solche Schulen der Schrecken der Behörden und die Angst der Eiferer. Man glaubte, dass durch sie das Heiligste, was Gott in des Menschen Brust gelegt hat, die Religion, nicht gefördert, sondern geschädigt würde. Heut hat man eine andere Ueberzeugung gewonnen, und wenn der Staat heut eine höhere Schule eröffnet, so ist es eine simultane, denn durch sie sollen die confessionellen Gegensätze mehr und mehr gemildert werden. — Und ist dies wirklich der Fall? Mit Genugthuung constatiere ich es, dass trotz des verschiedenen Bekenntnisses sowohl im Lehrercollegium als unter den Schülern stets die schönste Harmonie und Eintracht unter uns geherrscht hat. Und so wollen wir denn nicht finstere Zeloten, die in ihrem Hasse sich und ihren Mitmenschen das Leben schwer machen, bilden, sondern wahrhaft fromme,

aber tolerante Männer, welche wissen, dass die Religion Christi die Religion der Liebe ist, und die im Stande sind, im spätern Leben diesen Grundsatz stets zur Geltung zu bringen.

Unsere Schule hat endlich eine nationale Aufgabe zu erfüllen; sie soll es nie vergessen, dass sie eine deutsche ist. Es ist den höheren Schulen alten Systems bisweilen zum Vorwurf gemacht worden, dass sie in dieser Beziehung hin und wieder zu wenig gethan haben. Ist dies bei unsrer auch zu befürchten? Ich antworte: nein. Die Aufgabe unseres Systems verweist uns viel mehr in die Gegenwart als in die Vergangenheit; wir machen unsere Schüler weit mehr in Deutschland heimisch als in Griechenland und Rom. Sodann aber ist die höhere Bürgerschule gegründet worden in grosser Zeit. Am Tage ihrer Eröffnung, am 11. October 1870, besiegten die Preussen im Verein mit den Baiern den alten Erbfeind bei Orleans. Keine Woche ihres ersten Semesters verging, wo nicht die Meldung von einem Siege gekommen wäre, wo nicht die Lehrer Veranlassung gehabt hätten, ihren Schülern von den Grossthaten des deutschen Volkes zu erzählen. — Seit jenen Tagen feiern wir die patriotischen Feste und weisen unsere Zöglinge immer und immer wieder darauf hin, was Deutschland unter Führung des erlauchten Geschlechts der Hohenzollern geworden. Und so benütze ich denn auch diese Gelegenheit, um daran zu erinnern, dass heut in der Hauptstadt Schlesiens unter den Augen unseres sieggekrönten Kronprinzen ein Doppelfest¹⁾ gefeiert wird zur Erinnerung an preussischen Ruhm, an preussische Ehre. Nicht aufhören wollen wir und nicht müde werden, zu lehren und zu zeigen, was Preussen durch Friedrichs des Grossen, was Deutschland durch unseres Kaisers Thaten geworden. Der Staat, welcher einst der Spott und Hohn seiner Nachbarn war, steht jetzt an der Spitze nicht Deutschlands und Europa's, er ist die erste Macht der Welt geworden. So möge denn der Geist Friedrichs des Grossen, der Geist Wilhelms I., dieser echt preussische Geist, in diesen Räumen dereinst walten und wirken für und für!

So verstehe ich die Aufgaben, welche diese Schule erfüllen soll und will. Aber auch nur der Gedanke daran wäre unmöglich, wenn Striegau keine höhere Schule hätte. Das Gründerthum ist in neuester Zeit sehr anrühlich geworden, aber der Beschluss, hier eine höhere Lehranstalt zu gründen, wird segensreich sein für alle Zukunft. Nicht Magistrat und Stadtverordnete allein haben ihn gefasst, die ganze Bürgerschaft hat ihn fassen, hat ihn realisieren helfen. — Ihr aber, geliebte Schüler, sollt euch durch Fleiss, Ausdauer und sittliches Verhalten solcher Opfer würdig zeigen. Es wird dies euer bester Dank sein und ihr werdet so dazu mitwirken, dass unsere Anstalt einen immer ehrenvolleren Platz unter ihres Gleichen einnimmt. Jetzt aber fordere ich euch auf, allen den edlen Wohlthätern, Freunden und Gönnern dieser Anstalt, welche zum Gelingen des grossen Werkes beigetragen haben und noch beitragen, seien es Reiche oder Arme, Behörden oder Private ein donnerndes Hoch zu bringen. Die Gründer und Förderer der Realschule zu Striegau leben hoch!

Der Choral: „Nun danket Alle Gott“ bildete den Schluss der Feier, worauf sich der Zug wieder nach der Stadt in Bewegung setzte, um sich am Rathhause aufzulösen.

Der Bau der Realschule wurde von da an so energisch fortgeführt, dass das schöne Gebäude, welches vor Einbruch des Winters 1874 bis unter Dach gebracht wurde, ohne Zweifel Michaelis 1875 seiner Bestimmung wird übergeben werden können.

Am 4. Juli erfolgte die Vereidigung des Dr. Schandau als ordentlicher Lehrer der höheren Bürgerschule durch Herrn Bürgermeister Lincke, in gleicher Weise verpflichtete am 14. August unter Hinweis auf seinen schon früher geleisteten Dienst die Herr Beigeordnete Kühnel, an Stelle des erkrankten Bürgermeisters, den technischen Lehrer Kahl.

Am 14. August fand der Schulspaziergang nach dem Fichtenthale bei Eisdorf statt. Wegen der Nähe des zum Ziele genommenen Punktes beschränkte sich das Schulfest diesmal auf einen Nachmittag. Es verlief in hergebrachter Weise unter grosser Betheiligung der Angehörigen unserer Schüler. Geschenke zur Vertheilung waren eingegangen von den Herren Fleischermeister Katzler, Buchhändler Nahlick und Buchhändler Tschörner.

1) Enthüllung des zur Erinnerung an die Gefallenen von 1870-71 errichteten Denkmals, und Feier des 200jährigen Bestehens des Leib-Kürassier-Regiments.

Die grossen Ferien dauerten vom 4. Juli bis 3. August. Den Sedantag feierte die Anstalt durch einen Actus, bei welchem der Lehrer Zwerschke die Festrede hielt, und Lehrer Hähnel die Gesänge der Schüler leitete. Ebenso theilnahmen sich die Realschulclassen in Begleitung ihrer Lehrer an dem allgemeinen Auszuge, welcher am Nachmittage des 2. September am Abhange des Kreuzberges stattfand. Um den Schülern Gelegenheit zu geben, dem Schauspiele des Manöver's beizuwohnen, liess der Rector am 1. und 9. Sept. den Unterricht auf je zwei Stunden ausfallen. Die Michaelisferien währten vom 26. Sept. bis 12. October.

Am 14. October fand die gemeinsame Feier des heiligen Abendmahls seitens der Lehrer und confirmierten Schüler statt.

Die Weihnachtsferien fielen in die Zeit vom 22. December 1874 bis 6. Januar 1875.

Der Lehrer Sonnet, welcher vom 1. October 1873 an der Anstalt als 2. Vorschullehrer gewirkt hat, verlässt mit Ablauf des Schuljahres dieselbe, um einem ehrenvollen Rufe an die höhere Bergschule zu Tarnowitz, Folge zu leisten. An seine Stelle tritt der Lehrer Keller aus Tschechen.

Schliesslich wird noch erwähnt, dass Herr Superintendent, Pastor primarius Bäck mit grosser Bereitwilligkeit auf das Gesuch des Rectors einging, den Confirmandenunterricht unserer Schüler auf eine für dieselben geeignetere Zeit zu verlegen. Von dem § 4 der Ministerial-Verfügung vom 29. Februar 1872, welcher lautet: „Während der Zeit ihres kirchlichen Katechumenen- oder Confirmanden-Unterrichts sind die Schüler höherer Anstalten nicht genöthigt, an dem daneben bestehenden Religionsunterricht derselben theilzunehmen“, machten mehrere Confirmanden Gebrauch. Sonstige Dispensation vom Religionsunterricht der Anstalt wurde nicht gewährt.

Das wichtigste Ereigniss in dem abgelaufenen Schuljahr ist ohne Zweifel die erste Abiturientenprüfung. Dieselbe fand Mittwoch, den 3. März unter dem Vorsitz des königlichen Geheimen Regierungs- und Provinzial-Schul-Raths Herrn Dr. Dillenburger statt. Sämmtliche 4 Abiturienten bestanden die Prüfung. Die Acten sind nunmehr dem Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten Dr. Falk, Excellenz, eingesandt worden behufs Bestätigung des Resultates und Anerkennung unserer Anstalt als einer vollberechtigten höheren Bürgerschule im Sinne der Unterrichts- und Prüfungsordnung vom 6. October 1859.

Somit wäre das anfänglich gesteckte Ziel erreicht; möge man die höhere Bürgerschule nunmehr auf ihre naturgemässe Erweiterung zur Realschule I. Ordnung nicht mehr allzulange warten lassen.

Lehrverfassung.

Die Vorschulclassen.

Untere Classe. Octava. Cursus: $1\frac{1}{2}$ Jahr.

(Knaben von 6 Jahren an.)

(S bedeutet Sommerhalbjahr, W Winterhalbjahr.)

Ordinarius: Sonnet.

Religion, ev., 2 St. Bibl. Geschichten des alten und neuen Testaments. 1. und 2. Hauptstück ohne Luthers Erklärung. Gebete, Sprüche, Liederverse. Kahl. kath., combinirt mit Septima, 2. St. Bibl. Geschichten des alten Testaments. Glaubenslehre nach dem kleinen Diöcesan-Katechismus. Hirschberger. — Lesen u. Deutsch, 8 St. 2. Abth. von den ersten Elementen bis zum Lesen von zusammenhängenden Sätzen. 1. Abth. Lesen von leichten Erzählungen, Erlernen kurzer Gedichte. 1 Stunde wurde für den Anschauungsunterricht an den Winkelmann'schen Bildern verwandt. — Orth. Uebungen, 2 St. Dictierte Worte und Sätze wurden von der 1. Abth. in's Dictatheft geschrieben. — Rechnen, 6 St. 3. Abth. die vier Species im Zahlenkreise von 1—20. 2. Abth. die vier Species im Zahlenkreise von 20—100. 1. Abth. die vier Species im Zahlenkreise von 100—1000. Ein mal eins. — Schreiben, 4 St. 2 Abth. von den ersten Elementen bis zum Schreiben von Wörtern mit grossen Anfangsbuchstaben auf Schiefertafeln. 1. Abth. Wörter und Sätze werden in's Dictatheft geschrieben.

Obere Classe. Septima. Cursus $1\frac{1}{2}$ Jahr.

Ordinarius: Hähnel.

Religion, ev., 3 St. Ausgewählte Bibl. Geschichten nach Wendel besprochen und nacherzählt. Die beiden ersten Hauptstücke mit Luthers Erklärung. Memorieren von Gebeten, Sprüchen und Liedern. — Lesen u. Deutsch, 10 St. 4 Sinngemässes Lesen, Lernen von Gedichten. 2 Orth. Uebungen. 2 Grammatik, Wortclassen. Declination. Conjugation. Der einfache Satz. Lateinische Terminologie. 2 Aufgeben und Zurückgeben des Aufsatzes. Wöchentlich eine Arbeit; alle 14 Tage ein Dictat z. C. — Rechnen, 6 St. Kopf- und Tafelrechnen. Die vier Species mit benannten und unbenannten Zahlen. Resolvieren und Reducieren. Die ersten Anfänge des Bruchrechnens. Alle 14 Tage eine Arbeit z. C. — Schreiben, 4 St. Deutsche und lateinische Schrift. Bisweilen Wörter aus dem geographischen Pensum. — Geographie, 2 St. Grundbegriffe. Provinz Schlesien. Europa. Handbuch von Cramer 1 u. 2. Sonnet. — Zeichnen, 1 St. Striche in ihren verschiedenen Lagen, Theilung der geraden Linien und Winkel. Zeichnen nach leichten Vorlagen. Sonnet. — Singen, 1 St. Cfr. Gesang.

Tabelle der im Schuljahre 1874/5 in den

	Sexta.	Quinta.	Quarta.
Religion evangelisch	ev. 3 St. Bibl. Gesch. d. A. T. nach Wendel (1-34). Das I. Hauptstück wurde erklärt, das II. und III. memoriert, Kirchenlieder u. Sprüche gelernt. Bornmann.	3 St. S. Bibl. Geschichten d. A. T. nach Wendel (35-50). I. Hauptstück mit Erklärung. W. Bibl. Gesch. des N. T. nach Wendel. II. Hauptstück mit Erkl. Eintheilung d. Bibel. 2 Psalmen u. 6 Lieder, Sprüche gelernt. Geographie von Palästina. Kahl.	2 St. Geschichte des israelitischen Volkes in zusammenhängenden Abschnitten des A. T. Lesen aus Matthäus u. Lucas. Bibelkunde und bibl. Geographie. Wiederholung des I. u. II. Hauptstücks. Memorieren und Erklären des III., IV., V. Fünf Kirchenlieder wurden gelernt. Dr. Kroll.
katholisch	2 St. Biblische Geschichten des Neuen Testaments nach Stern. Glaubenslehre nach dem grösseren Diöcesankatechismus. Hirschberger.		2 St. Die Lehre von den
Deutsch	4 St. Uebungen im Lesen, Nacherzählen, Declamiren n. Hopf u. Paulsieck I 1. Gedichte wurden erklärt u. gelernt, orthogr. Uebungen ausgeführt. Gramm.: die Redetheile, das Verbum, der einfache Satz. Wöchentl. eine Arbeit z. C. Bornmann.	4 S. Lesen, Nacherzählen, Erklären deutscher Lesestücke nach Hopf u. Paulsieck I. 2. Memorieren von Gedichten. Orthogr. Dictate. — Gramm.: starke und schwache Declination und Conjugation, das Wichtigste aus der Lehre v. einfach erweiterten, zusammengesetzten Sätzen. Wöch. 1 Arbeit z. C. Zwerschke.	3 St. Lecture aus Hopf und Paulsieck für IV. Declamation, schwierigere orthogr. Uebungen. Geschäftsaufsätze. Umwandlung poet. Stücke in prosaische. Einfache Schilderungen. Gramm.: Coordination u. Subordination der Sätze. Declination u. Conjugation. Alle 8 Tage eine Arbeit z. C. Dr. Kroll.
Latein	8 St. Die regelm. Formenlehre bis zur IV. Conjug. inclus. Schultz kl. Gramm. Uebersetzen aus Spiess Uebungsb. I. cap. 1—19 mit Auswal. Wöchentl. 1 Exc. od. Ext. z. C. Bornmann.	7 St. Repetition u. Erweiterung des Pensums der VI., die Depontentia, unregelmäss. Verba, das Adverbium, die Praepositionen und die wichtigsten Coniunct. Schultz Grammatik und Uebungsbuch. Wöchentl. 1 Exc. oder Ext. z. C. Dr. Schandau.	6 St. Vervollständigung des Pensums der VI. u. V. Casuslehre mit Ausschluss des Abl. Fragesätze, Accus. c. Inf. Participia. Schultz Gramm. u. Uebungsbuch. Aus Wellers Herodot: S. XVII—XX; W. I—VI. Wöchentl. 1 Exc. oder Ext. z. C. Dr. Schandau.
Englisch			
Französisch		5 St. Ploetz Elementarb. 1-59 avoir und être. Activ der regelm. Verba. Wöchentl. ein Exc. oder Extempor. z. C. Zwerschke.	5 St. Plötz Elementarb. 60-91. Schulgramm. 1—5. Lecture aus dem Elementarb. Wöch. 1 Exc. oder Ext. z. C. Bornmann.

Realschulklassen durchgenommenen Pensa.

Tertia.	Secunda.
2 St. Das Leben Jesu nach den Synoptikern. Bibelkunde des N. T. Erklärung des II. Hauptstückes. Memoriert wurden einige Kirchenlieder. Bornmann.	2 St. S. Uebersicht der Kirchengeschichte von 325 bis zur Reformation. Reformationsgeschichte. W. Kurzer Abriss der Glaubenslehre. Repetition einiger Kirchenlieder. Bornmann.
Sacramenten. Sittenlehre. Abriss der Kirchengeschichte nach Dubelmann. Hirschberger.	
3 St. Kurze übersichtliche Darstellung der deutschen Nationalliteratur. Die wichtigsten Versmasse. Die Dichtungsarten. Lesen, Erklären, Memorieren, Vortragen epischer Gedichte. Uebung in freien Vorträgen. Kurzgefasste Aufsatzlehre. Disponierübungen. — Die Satzlehre in übersichtlicher Darstellung. Wortbildung, Periode. Alle 3 Wochen eine Arbeit z. C. meist Erzählung, Schilderung, Abhandlung. Dr. Schandau.	3 St. Durchnahme poetischer und prosaischer Stücke nach Form und Inhalt mit Berücksichtigung des Lebens der Verfasser. Lyrik. Epik. Dramatik. Gelesen wurde: Bruchstücke aus dem Messias. Schillers Wallenstein. Braut von Messina. Reinecke Fuchs von Göthe. Iphigenie auf Tauris. — Freie Vorträge. Dispositionsübungen. 3—4. Wöchentlich ein Aufsatz z. C. Dr. Rössler.
5 St. Ergänzung des Pensums der IV. Lehre vom Abl.; von den mehrgliedrigen Sätzen; das Wichtigste aus der Modus- und Tempuslehre und der oratio obliqua. Gelegentliche Repetition der Formenlehre. Retrovertieren. Memorieren. Wöch. 1 Exc. oder Ext. z. C. — S. Cornelius Nepos: Epaminondas, Pelopidas, Phocion. W. bell. gall. IV. Dr. Schandau.	4 St. Gebrauch der Tempora, des Indicativs, des Coniunctivs, des Infinitivs, des Gerundiums. Repetition der Casuslehre nach Schultz. Prosodie, Metrik des Hexameters. Wöchentlich 1 Exc. oder Ext. z. C. Lecture: Ovid, Metamorphoses, lib. II bis 405, III bis 130. — Caesar bell. gall. lib. V, VI bis 28; cursorisch einige cp. aus VII. Memorieren, Retrovertieren. Dr. Rössler.
5 St. Plates Elementarstufe I. S. Lect. 32—52; W. 52—66. Einübung der Regeln durch Uebersetzungstücke. Memorieren einiger Gedichte. Wöchentl. 1 Exc. oder Ext. z. C. Die im I. Semester befindlichen Schüler wurden ausserdem in 1 Stunde besonders unterrichtet, durchgenommen Plate 1—52. Zwerschke.	3 St. Plate II. Mittelstufe. S. 1—20. W. 20—41. Declin. und Geschlecht der Substantiva, Collectivnamen, Eigennamen, Hilfsverba, regelmässige Verba, umschreib. Conjugation. Passiv, Reflexiv, unpersönliche und unregelmässige Verba. Infinitiv. Particip. Adjectiv. Wöchentlich 1 Exc. oder 1 Ext. z. C. Lecture aus Herrig: British classical authors: Gibbon, Addison, Lamb, Lady Mary Wortley Montague. — Memorieren einiger Gedichte. Zwerschke.
4 St. S. Plötz Schulgr. 6—28. W. 29—46. Unregelmässige Verba nach der Tabelle. Lecture aus Plötz Chrestomathie. S. circa 12 Seiten. W. 15 Seiten. Wöchentlich ein Exc. oder Extemp. Dr. Rössler.	4 St. Plötz, Schulgramm. S. 46—61. W. 61—78. Einübung der Regeln durch Uebungstücke. Lecture: Scribe: les contes de la reine de Navarre; Segur: histoire de Napoléon etc. 1812. livre IV et V. Memorieren einiger Gedichte. Wöchentlich 1 Exc. oder Ext. z. C. Zwerschke.

	Sexta.	Quinta.	Quarta.
Mathe- matik und Rechnen	5 St. 4 Species mit benannten und unbenannten, mit ganzen und gebrochenen Zahlen. Blümel H. 3 u. 4. Zeitrechnung, Decimalen. Wöchentl. 1 Exc. oder Extemp. z. C. Sonnet.	Rechnen. 3 St. Einf. u. zusammengesetzte Regeldetrie nach Blümel H. 4 u. 5. Kopfrechnen, die 4 Species in Decimalbrüchen. Alle 14 Tage 1 Exc. oder Ext. z. C. Planimetrie. Kambly 1-32. Dr. Krey.	Rechnen. 2 St. Zusammengesetzte Regeldetrie. Zins-, Rabatt-, Disconto-, Geldwechselrechnung. Blümel H. 5. Algebra. 2 St. Lehre von den Summen, Differenzen, Producten, von der Null und der negativen Zahl. Potenzrechnung. Dr. Kroll. Planimetrie. Kambly 33-81. Alle 14 Tage ein Exc. oder Ext. z. C. Dr. Krey.
Natur- kunde	2 St. S. Beschreibung v. Pflanzen, Einführung in d. botan. Terminologie. Pressen gesammelter Pflanzen. Dr. Kroll. W. Säugethiere. Ihre Biologie. Dr. Krey.	2 St. S. Botanik. Beschreib. d. wichtigsten einheim. Pflanzen. Dr. Krey. W. Zoologie. Säugethiere, Vögel, Reptilien. Dr. Kroll.	2 St. S. Allgemeine Botanik. Beschreibung und Bestimmung von Pflanzen nach dem natürl. System. W. Säugethiere, Vögel, Reptilien, Fische. Die Insecten im Allgemeinen. Dr. Kroll.
Geo- graphie	2 St. In jedem Semester allgemeine Grundbegriffe etc. S. Asien u. Afrika. Dr. Schandau. W. Europa, Amerika, Australien. Repetition. Kahl.	2 St. Die ausserdeutschen Länder Europa's. Dr. Krey. W. Deutschland u. Oesterr. Ungarn. Zwerschke.	2 St. S. Asien und Afrika. W. Amerika u. Australien topisch u. politisch. Kartenzeichnen. Dr. Krey.
Ge- schichte	1 St. S. Biographien aus der persisch-griech. Gesch. Kahl. W. aus der röm. Geschichte. Dr. Krey.	3 St. S. Biographien a. d. deutschen Mittelalter. Dr. Krey. W. aus der deutsch-preuss. Gesch. Zwerschke.	2 St. S. Griech. Gesch. Zwerschke. W. Römische. In jedem Sem. die betr. Geographie. Dr. Schandau.
Schreiben	3 St. Uebung der deutschen und latein. Schrift. Kahl.	1 St. Uebungen der deutschen u. latein. Schrift. Takttschreiben. Kahl.	3 St. Deutsche u. lateinische Schrift. Buchstabenzeichnen. Kahl.
Zeichnen	2 St. Freihandzeichnen. Die gerade Linie in verschiedenen Richtungen, einfache Flächenfiguren, die krumme Linie, gerad- u. krummlinige Schattirübungen. Nach Vorlagen: einfache Geräthe, Häuser etc. Kahl.	2 St. Freihandzeichnen. Kreuzschatten. Einf. Graspartien u. Baumschlag. Geom. Darstellungen v. Gegenständen aus d. Natur. Landsch., Geräthe, Blumen u. Früchte. Nach Vorlagen wie in VI. Kahl.	2 St. a. Freihandzeichnen. Die krumme Linie. Theile des Kreises. Schlangen- u. Wellenlinien. Landschaften. Estompieren. Ornamente. S. Linearzeichnen. Construc-tionszeichnen.

Tertia.	Secunda.
Rechnen. 2 St. IIIa. u. b. Gesellschafts-, Mischungs-, Terminrechnung. Planimetrie. 2 St. S. III b. u. a. zusammen. Die gesammte Planim. W. III a. u. b. zusammen die Kreislehre. Ausserdem die Aehnlichkeitslehre. Alle 14 Tage abwechselnd je eine Arbrit z. C. Dr. Krey. Arithmetik. Lehre von den Potenzen und Wurzeln. Gleichungen I. Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Dr. Kroll.	5 St. Algebra. S. Gleichungen I. Grades mit 3 Unbekannten. Reine und gemischte quadratische Gleichungen. Potenzen und Wurzeln mit gebrochenen und negativen Exponenten. Logarithmen. W. Gleichungen II. Gr. mit mehreren Unbekannten; arithm. u. geometr. Reihen, Kettenbrüche, diophantische Gleichungen, Zahlencongruenzen, complexe Zahlen. Planimetrie. S. u. W. Repetition der gesammten Planimetrie. Constructionsaufgaben und Aufgaben aus der rechnenden Geometrie. Trigonometrie. S. Grundformeln, Berechnung der ebenen Dreiecke. W. Dasselbe. Die wichtigsten Formeln der sphärischen Trigonometrie. Stereometrie. S. Die nothwendigsten Sätze über Ebenen und grade Linien im Raume. W. Berechnung der Prismen, Pyramiden, Kugel u. regelmässigen Polyeder. Rechnen. Aufgaben aus allen Gebieten nach Heis. Alle 14 Tage eine Arbeit z. C. Dr. Krey.
2 St. Naturgeschichte. S. Botanik. Morphologie. Beschreibung und Bestimmung von Pflanzen nach dem natürlichen System. Das Linnésche System. W. Zoologie. Repetition der Wirbelthiere. Insecten. — Physik. Mechanik. Dr. Kroll.	Naturgeschichte. 2 St. S. Botanik. Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Die natürl. Pflanzenfamilien. W. Repetition der Wirbelthiere und Insecten. Mineralogie, besonders Krystallographie. Physik. 4 St. S. Mechanik. Chemie. 3 St. W. Anorganische Chemie. Metalloide und Metalle, ihre Anwendung in der Technik. 1 St. aus der Physik die Wärmelehre. Dr. Kroll.
2 St. Europa. S. Die ausserdeutschen Länder. W. Deutschland, besonders Preussen physisch u. politisch. Verkehrswege, Producte. — Kartenzeichnen. Dr. Krey.	1 St. Mathematische Geographie. Repetition der gesammten politischen Geographie. Karten-Umriss an die Tafel und in's Diarium. S. Dr. Rössler. W. Dr. Krey.
2 St. S. Deutsche Geschichte bis zu den Hohenstaufen. W. Preussisch-brandenb. Gesch. bis 1871. Repetitionen aus dem vorhergehenden Semester. Dr. Rössler.	2 St. S. Mittelalter. Repetition der römisch-griechischen Geschichte. W. Neuzeit. Repetition aus allen Gebieten. Dr. Rössler.
2 St. a. Freihandzeichnen. Estompieren. Körperstudien, Ornamente, schwierigere Geräte, Blumen, Früchte, Landschaften und Thierstücke. b. Linearzeichnen. Parallelprojection. Kahl.	2 St. a. Freihandzeichnen. Zeichnen mit Estompe. Ausgeführte Köpfe, Ornamente, Thierstücke, Blumen u. Landschaften. b. Linearzeichnen. S. Parallelprojection. W. Centralprojection. Kahl.

Gesang. 3 Stufen I. Stufe 1 St. Choral und Volkslied. II. Stufe 2 St. Singen nach Noten. Die Dur-Tonleiter und deren wichtigste Accorde. Treffübungen. Choral und Volkslied. III. Stufe 2 St. Chorgesangclasse. Tonleiter, Accord. Technische, rythmische und dynamische Uebungen. Zwei- und dreistimmiges Singen von Chorälen, Volksliedern und Motetten. Hähnel.

Turnen. S. Sämmtliche über 9 Jahre alten Schüler turnten in 2 Abth. (II., III., IV.; — V., VI., VII.) Jede Abth. 2 St. Gliederübungen auf und von der Stelle; Ordnungs-, Geräth- und Rüstübungen. Reigen. — W. Dieselben Abth. je 1 St. im Saale des schwarzen Adlers. Frei- und Ordnungs-Uebungen; Reigen; Spiele. Aus beiden Abtheilungen wurden folgende Vorturner ausgebildet, die wöchentlich 1 Stunde im Saale des Deutschen Hauses turnten: Schmidt, Schumann, Lummert, Radler, Brinitzer, Kolbe, Riesenfeld, Scholz, Döring, Krause, Köhler, Marweg, Puffe, Elsner, Jablonsky, Opitz, Steiner, Flemming, Mirus, Ruppelt, Krätzig.

Themata zu den deutschen Aufsätzen der Secundaner:

- 1) a. Inhalt von Lessings „Minna von Barnhelm“.
b. Der falsche Waldemar. (Für die Neueingetretenen.)
- 2) Welche Vorzüge scheinen die Thiere vor den Menschen erhalten zu haben?
- 3) Gedankengang in Klopstocks Ode „Der Zürcher See“.
- 4) Rettung des Marius. (Ein Versuch in deutschen Versen.)
- 5) Ueber den Werth der Gesundheit.
- 6) Vortheilhafte Folgen der Kreuzzüge. (Clausur-Arbeit.)
- 7) a. Wodurch bewegt die Gräfin Tertzka Wallenstein, sich mit den Schweden zu verbinden?
b. Wallensteins Thaten im 30-jährigen Kriege. (Für die Neueingetretenen.)
- 8) Folgen der Erfindung des Schiesspulvers.
- 9) Weshalb sind so viele Menschen mit ihrem Stande und Berufe unzufrieden?
- 10) Die Charactere des Orestes und Pylades in Göthes „Iphigenia auf Tauris“ sollen verglichen werden.
- 11) Character Iphigeniens.
- 12) Wahrnehmungen beim Ausbruch eines Krieges. (Clausurarbeit.)

Die Aufgaben für die schriftliche Prüfung der Abiturienten waren:

Deutscher Aufsatz: Welche Verdienste hat sich der grosse Kurfürst um den preussischen Staat erworben?

Lateinisches Exercitium: Schlacht bei Pharsalus und Tod des Pompejus.

Französisches Exercitium: Ursachen des spanischen Erbfolgekrieges.

Englisches Exercitium: Die Hinrichtung Marias, der Königin von Schottland.

Mathematische Aufgaben:

- 1) Eine Arbeit wird von 2 Personen, von denen A 3 Tage später anfängt als B, in

11 Tagen ausgeführt. Um die Arbeit allein zu vollenden, würde A 6 Tage weniger gebrauchen als B. In wie langer Zeit bringt jeder Einzelne die Arbeit zu Stande?

- 2) Den Inhalt des einem Kreise mit dem Radius r einbeschriebenen regulären Zwanzigecks zu berechnen.
- 3) Mit Hülfe der Grundformeln zu beweisen, dass

$$\cos 3\alpha = 4 \cos^3 \alpha - 3 \cos \alpha.$$
- 4) Nach wie langer Zeit wird ein Capital von 8443 Thlr. zu 4 Procent ebenso viel werth sein, wie 9000 Thlr. zu 6 Procent nach 9 Jahren?

Die geprüften Abiturienten waren:

- Brinitzer, Julius, Sohn des Kaufmanns Brinitzer aus Striegau, 16 $\frac{1}{2}$ Jahr alt, mosaischer Religion; er besuchte die Anstalt 4 Jahr, 2 Jahr in Secunda, bestand die Prüfung „genügend“; wird Kaufmann.
- Schmidt, Paul, Sohn des Lederhändlers Schmidt aus Striegau, 19 Jahr alt, evangelischer Confession; er besuchte die Anstalt 4 $\frac{1}{2}$ Jahr, 2 Jahr in Secunda und bestand die Prüfung mit „genügend“; will eine Realschule I. O. besuchen.
- Schumann, Bruno, Sohn des Oberglockners Schumann aus Striegau, 16 $\frac{1}{2}$ Jahr alt, katholischer Confession; er besuchte die Anstalt 4 $\frac{1}{2}$ Jahr lang, 2 Jahr in Secunda, erwarb durch die Prüfung das Prädicat „gut“; er will sich dem Telegraphendienst widmen.
- Strauch, Hans, Sohn des practischen Arztes Dr. Strauch aus Striegau, 15 $\frac{3}{4}$ Jahr alt, katholischer Confession; er besuchte die Anstalt 4 $\frac{1}{2}$ Jahr, 2 Jahr in Secunda, bestand die Prüfung mit „genügend“; geht auf eine Realschule I. Ordnung.

Eingeführte Lehrbücher.

Religion, ev.: Bibel; Wendel, Katechismus und biblische Geschichte. Anders und Stolzenburg, 80 Kirchenlieder. — kath.: Diöcesan-Katechismus. Biblische Geschichte. Dubelmann, Leitfaden.

Deutsch: Bock, deutsche Fibel VIII. Seltzsa, deutsches Lesebuch VIII; VII. Hopf & Paulsiek, Lesebuch für VI, V, IV, III, II. (Einzelne Werke aus Reclams Universal-Bibliothek à 2 Sgr. II.)

Latein: F. Schultz, Schul-Grammatik, Spiess, Uebungsbuch für VI; Schultz für V bis II; Weller, Herodot IV. Cornelius Nepos III. J. Caesar, bell. Gall. III, II. Ovidius Naso, Metamorphoses II.

Französisch: Plötz, Elementarbuch V, IV. Schulgrammatik IV, III, II. Lectures choisies III, II.

Englisch: Plate, Th. 1, III. — Th. 2, II. Macaulay Essays.

Mathematik: Kambly's Lehrbücher IV bis II. — Heis arithm. Aufgaben III, II.

Vega, Logarithmentafeln.

Rechnen: Blümel's Aufgabenhefte, VI und III.

Geschichte: Jäger, Hilfsbuch, Alte Geschichte VI und IV. S. Kiepert's Karte

von Alt-Griechenland; W. von Alt-Italien. Eckertz, Hilfsbuch, Deutsche Geschichte in V und III. W. Brecher, historische Karte von Preussen III. Herbst, Hilfsbuch, 3 Th. II. (Rhode, historischer Atlas III, II.) Eckertz, Preussische Geschichte III.

Geographie: Cramer, Hilfsbuch VII. Seydlitz, kleine Schulgeographie VI bis III. Seydlitz, Geographie II. Atlas von Lichtenstern & Lange.

Naturgeschichte: Leunis, Zoologie VI bis III.

Physik: Koppe, Lehrbuch II; Emsmann, Physik. Vorschule III W.

Chemie: Lorscheid, Lehrbuch II.

Gesang: Brandt, Chorgesänge VI bis II.

Verordnungen der vorgesetzten Behörden.

6. März 1874. Königliche Regierung übersendet 1 Exemplar „Endgültiges Ergänzungs-Programm für die internationale Ausstellung des Vereins zur Förderung des Zeichenunterrichts im Jahre 1874“.

24. März. Magistrat beauftragt den Rector, gemäss Beschlusses des Curatoriums vom 9. Februar, die katholischen Lehrer der höheren Bürgerschule zu ersuchen, auch an den katholischen Feiertagen, mit Ausnahme des Fronleichnamfestes, ihren Unterricht zu ertheilen.

4. April. Der Oberpräsident Freiherr von Nordenflycht benachrichtigt den Magistrat, und dieser den Rector davon, dass infolge Ministerialrescripts vom 20. März c. (U. II. 1025) die höhere Bürgerschule am 1. April aus dem Ressort der Königlichen Regierung in das des Königlichen Provinzial-Schul-Collegii zu Breslau übergegangen ist.

18. Mai. Magistrat wünscht einen Bericht über die höhere Bürgerschule für die Urkunde, welche in den Grundstein des Realschulgebäudes gelegt werden soll.

20. Mai. (P. S. C. 3451.) Königliches Provinzial-Schul-Collegium verfügt, dass die Sommerferien vom 4. Juli bis 3. August dauern.

6. Juni. (P. S. C. 3877.) Dasselbe verfügt, dass die höhere Bürgerschule dem Programmen-Austausch-Verbande sämtlicher höheren Lehranstalten Preussens beitrete und 361 Exemplare einzuliefern habe.

20. Juni. Magistrat bestimmt, dass die Schulgeldsätze vom 1. Juli an folgende Höhe haben: Octava, Septima, Sexta 20 Thlr., Quinta 24 Thlr., Quarta 26 Thlr., Tertia 30 Thlr., Secunda 32 Thlr.

30. Juni. (P. S. C. 4435.) Der Herr Oberpräsident Freiherr von Nordenflycht theilt Abschrift einer Verfügung an die Herren Kreisphysiker mit, in welcher diesen

aufgetragen wird: „sich einer auf die Salubrität der ganzen Anlage einer höheren Schule (Gesunde Luft und Licht, Trockenheit und Reinlichkeit, Cloakenwesen etc.) gerichteten Berücksichtigung unter Zuziehungen des Dirigenten der Anstalt zu unterziehen.“ Der dazu entworfene Fragebogen wird unter'm 5. October übersandt. (P. S. C. 6554.)

3. Juli. (P. S. C. 4408.) Königliches Provinzial-Schul-Collegium übersendet:

1. Abschrift der Tableau's der von den Directoren der höheren Lehranstalten der Provinz Schlesien in feststehenden Terminen an dasselbe zu erstattenden Geschäftsberichte, sowie 2. Abschrift der bezüglich der Ferienordnung an die Directoren der höheren Lehranstalten diesseitiger Provinz unter'm 6. Februar v. J. erlassenen Verfügung.

4. Juli. (P. S. C. 4402.) Dasselbe empfiehlt: Stillfried, „Friedrich Wilhelm III. und seine Söhne, König Friedrich Wilhelm IV. und Kaiser und König Wilhelm; drei Lebensskizzen nebst einer Stammtafel und vier Kunstbeilagen“ zur Anschaffung.

18. September. (P. S. C. 6328.) Genehmigung des Stundenplanes für das Winter-Semester 1873/74.

24. September. (P. S. C. 6324.) Von der Nähmaschinenfabrik Leipzigerstrasse Nr. 112 in Berlin werden den Lehrern höherer Lehranstalten Nähmaschinen im Preise von 30 Thlr. geliefert.

26. September. (P. S. C. 6565.) Von der Veranstaltung aller Schulfeste ist jedesmal Mittheilung zu machen und Genehmigung einzuholen.

19. October. (P. S. C. 6845.) Verfügung: 1. Der Besuch von öffentlichen Gasthäusern, Restaurationen, Conditoreien und Schankwirthschaften ist Schülern, sofern dieselben sich nicht in Begleitung erwachsener Angehöriger oder eines Lehrers befinden, streng untersagt. 2. Ebenso ist Schülern die Theilnahme an Verbindungen irgend welcher Art ernstlich verboten. 3) Zuwiderhandlungen gegen das Verbot ad 1 werden je nach der Schwere der Verfehlung geahndet, ein Zuwiderhandeln gegen das Verbot ad 2 aber wird in jedem Falle mit Verweisung von der Anstalt bestraft. 4. Diese Vorschriften finden namentlich auch auf die vielfach üblichen Abiturienten-Commerse Anwendung und es werden, um insonderheit auch die Abiturienten für die vor ihrer Entlassung begangenen Contraventionen haftbar zu machen, die Abgangs-Zeugnisse ihnen in der Regel erst acht Tage nach der Entlassung ausgehändigt. Sollte bis zu derselben oder am Tage der Entlassung selbst ein derartiger Contraventionsfall vorgekommen sein, so haben die Abiturienten nach Umständen Verweisung von der Anstalt und Entziehung des Prüfungszeugnisses zu gewärtigen. 6) Zur Entdeckung etwa bestehender Verbindungen, Aufhebung von Trinkgelagen und Herbeiführung der Bestrafung der betreffenden Gastwirth etc. ist unverzüglich die Mithilfe der Orts-Polizei in Anspruch zu nehmen.

21. October. (P. S. C. 7314.) Die Directoren und Rectoren höherer Lehranstalten städtischen oder Privat-Patronats werden darauf aufmerksam gemacht, dass hinsichtlich der Ertheilung von Unterrichtsstunden an anderen Anstalten, so wie der Uebernahme von Nebenämtern ausserhalb der Schule neben der Circular-Verfügung vom 14. Mai 1867 (Wiese II. 240 ff.) die Allerhöchsten Orts auch auf Lehrer an öffentlichen Schulen übertragene Circularverfügung vom 31. October 1848 (Wiese II. 247) noch Gültigkeit hat.

30. October. (P. S. C. 7729.) Die zu erstattenden Berichte sind gemäss der

C.-V. vom 14. Juni 1867 auf halbgebrochene Bogen zu schreiben, links oben im Eingange der kurze Inhalt des Berichtes und darunter die Journal-Nummer und das Datum der Verfügung, infolge deren der Bericht erstattet wird.

13. November. (P. S. C. 7851.) Auszug aus dem Protocoll der 36. Sitzung des deutschen Bundesrathes vom 16. October d. J. die Formulare zum Impfgesetz betreffend nebst den Anlagen der Drucksachen des Bundesrathes. (Ministerial-Rescript vom 30. October 1874.)

14. November. P. S. C. übersendet 32 Programme höherer Lehranstalten.

16. November. (P. S. C. 8142.) Der Herr Minister hat durch Rescript vom 10. d. Mts., (5829 U. II.), die Abhaltung der ersten Entlassungs-Prüfung bei der höheren Bürgerschule zu Ostern künftigen Jahres (1875) genehmigt.

2. December. (P. S. C. 8425.) Dasselbe übersendet Abschrift eines Ministerial-Rescripts vom 20. November c. (U. I. 5109^{II}) Seltene alte Drucke der Schulbibliothek sollen in einem der nächsten Schulprogramme mit ausreichender Titelangabe erwähnt, die Handschriften dagegen vollständig aufgezählt und gedrängt beschrieben werden.

3. December. (P. S. C. 8657.) Dasselbe verfügt, dass in dem jährlich erscheinenden Schulprogramm die Uebersicht der Lehrer und der Stundenvertheilung jedesmal auf dem letzten Blatte abzu drucken sind.

5. December. (P. S. C. 8565.) Dasselbe setzt die Dauer der Weihnachtsferien 1874/75 fest.

22. December. (P. S. C. 9035.) Dasselbe bestimmt infolge höherer Weisung, dass, wenn in dem Schulprogramm ein Gegenstand der vaterländischen Geschichte behandelt wird, dem Curatorium des Reichs- und Staats-Anzeigers in Berlin 1 Exemplar br.m. zugesandt werde.

22. December. (P. S. C. 9182.) Dasselbe verfügt die Einreichung des gegenwärtigen Lehrplans der mit der höheren Bürgerschule verbundenen Vorschule.

24. December. (P. S. C. 9067.) Dasselbe übersendet die für die im Juni 1876 abzuhaltende 4te Versammlung der Schlesischen Directoren festgestellten Themata zur Berathung im Lehrer-Collegium.

29. December. (P. S. C. 9214.) Ferienordnung des Jahres 1875.

Osterferien:	Schluss 24. März.	Wiederbeginn 8. April.
Pfingstferien:	" 15. Mai.	" 20. Mai.
Grosse Ferien:	" 11. Juli.	" 8. August.
Michaelisferien:	" 30. September.	" 14. October.
Weihnachtsferien:	" 22. December.	" 7. Januar.

19. Januar 1875. (P. S. C. 194.) Der Besitzer des Bades Cudowa hat sich erboten, den Elementarlehrern, sowie den Candidaten des Lehramts und der Theologie bei dem Besuche des Bades vom laufenden Jahre ab freie Badecur in der Zeit vom 15. Mai bis 15. Juni und 15. August bis Ende September zu gewähren.

20. Januar. (P. S. C. 240.) Im Locale der Königlichen Central-Turn-Anstalt zu Berlin findet am 19. März c. eine Turnlehrer-Prüfung statt. Meldungen zu derselben sind einzureichen bis 15. Februar c.

16. Februar. (P. S. C. 1194.) Auf Anordnung des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten (2. Februar 1875, U. III 14368) sind zum Zweck einer genauen ethnologischen Erforschung der gegenwärtigen Bevölkerung Deutschlands einmalige Erhebungen über die Farbe der Augen, der Haare und der Haut der Schüler in ganz Deutschland anzufertigen und binnen 14 Tagen einzureichen.

27. Februar. (P. S. C. 1406.) Warnung vor einer Betheiligung der Schüler höherer Lehranstalten an einer Schülerzeitung „Freya“.

15. März. (P. S. C. 1915.) Genehmigung des Programms für die Geburtstagsfeier Sr. Majestät des Kaisers und Königs.

Stand des Lehrapparats.

1) Die Lehrer-Bibliothek unter Aufsicht des Rectors umfasste am 1. März 401 Nummern in 674 Bänden; sie wurde vermehrt um 54 Nummern in 84 Bänden.

A. Alte Sprachen. 27. Riese, P., Ovidii Nasonis Carmina. 2 Bände. 28. Hederich, Teutsch-Lateinisches Lexicon. 29. Kritzius, C., Sallusti Crispi opera. 30. Dillenburg, Q., Horatii Flacci opera omnia. 31. Ladewig, Vergils Gedichte.

B. Neuere Sprachen. 33. Robinson, The great battle year. 34. Becherelle, Grammaire nationale. 35. Roux, deutsch-französisch und französisch-deutsches Wörterbuch. 2 Bände. 36. Wussin, Lexicon tripartitum. 3 Bände. 37. Williams, Pearls of Poesy. 38. Cooper, The Spy. 39. Bulwer, Lytton, Rienzi. 40. Sketches by Dickens. 41. Souvestre, au coin du feu. 42. Mätzner, Englische Grammatik. 43. Schütz, Historical Series. 5 Bde.

C. Geschichte. 68. Cohnfeld, Geschichte Friedrich Wilhelms III. 3 Bände. 69. Richter, historisch-topographische Beschreibung des Striegauer Kreises. 70. Grossmann, Franz von Lisola. 71a. Henneberger, Griechische Geschichte in Biographien. 71b. Bernhardt und Schaubach, Römische Geschichte in Biographien. 72. Maximilian von Mexico. 73. Poggius, Johannes Hussens Verhör, Verurtheilung und Tod. 74. Wachenhusen, Tagebuch vom österreichischen Kriege 1866. 75. Müller, Geschichte des deutschen Volkes. 76. Generalstabswerk, der deutsch-französische Krieg. Heft 1—7.

D. Geographie. 24. Lüdde, die Sonne im Dienste der Kartographie.

E. Mathematik. 15. Krey, die Invarianten und Covarianten der binären Formen siebenter Ordnung. 16. Meier Hirsch, Aufgabensammlung.

F. Naturkunde. 44. Liebig, die Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie. 46. Brehm, Illustriertes Thierleben. 3 Bde. 47. von Humboldt, Kosmos. 2 Bände.

G. Deutsche Literatur, Uebersetzungen. 67. Binder, Conversations-Lexicon für das katholische Deutschland. 12 Bde. 68. Roquette, Leben und Dichten J. Chr. Günthers. 69. Tittmann, J. Chr. Günthers Gedichte. 70. Düntzer, Klopstocks Oden. 71. Meissner, Wirnt von Gravenberg. 72a. von Nordenflycht, die Oden, 72b. die Episteln des Horatius Flaccus übersetzt. 73. Wieland, Oberon. 74. Tegner, Frithjofssage, Abendmahlskinder und Axel von Wollheim. 75. Grimm, deutsches Wörterbuch, 1. Band.

H.—J. Statistik, Pädagogik. 45. 21te deutsche Lehrerversammlung. 46. Bericht über dieselbe. 47. Sybel, die deutschen Universitäten. 48. Kassner, die deutsche Nationalerziehung. 49. Schlesische Presse (1. Oct. bis 31. Dec. 74.) 1 Band. 50. Central-Organ für das Realschulwesen. 1874. 51. Lion, Verhandlungen der VII. deutschen Turnlehrerversammlung. 52. Kloss, Anleitung zum Turnunterricht. 53. Dieter, Merkbüchlein für Turner.

L. Philosophie. 9. Beck, Grundriss der Psychologie und Logik.

M. Varia. 6. Abbildungen der deutschen Goldmünzen.

Hierzu traten von Zeitschriften:

B. 17. Herrig, Archiv für das Studium der neueren Sprachen. Bd. 52.

C. 37. Rössler, Zeitschrift für preussische Geschichte und Landeskunde. 1874. 52 Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft. 1873/74.

E. 5. Hoffmann, Zeitschrift für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. 1874.

H.—J. 6. Mushacke, deutscher Schulkalender 1874. 18. Centralblatt der gesammten Unterrichtsverwaltung. 1874. 19. Langbein, pädagogisches Archiv 1874. 44. Zeitung für das höhere Unterrichtswesen 1874. — Von Herrn C. G. O. ein Paquet Handschriften. — Programme.

In der Bibliothek befindet sich eine Handschrift, die einer besonderen Erwähnung werth erscheint: Diarium Butschkianum. Es ist dies ein dicker Quartband aus Papier, welcher 1725 im Besitze des Sammlers und Abschreibers Christian Ezechiel war, aber nicht von ihm herrührt, sondern aus dem Jahre 1632 stammt. Es enthält eine geschriebene Weltchronik mit specieller Berücksichtigung der schlesischen Verhältnisse. Sie beginnt: „Anno 965 der Erste Bischof Gottfrid bauet zu Breslaw die hintersten Capellen omnium sanctorum auf seine mkosten von holz, leßlichen von stein gebawt durch Johan fröhlich, einen Thumhern, derselbe ligt auch drin begraben.“ Wichtigkeit dürfte die Chronik namentlich für die schlesische Reformationsgeschichte haben. Die letzte Aufzeichnung ist aus dem Jahre 1634 und von Samuel Butschky selbst geschrieben.

2) **Die Schüler-Bibliothek** unter Aufsicht des Dr. Schandau umfasst 370 Nummern und hat sich im Laufe des Jahres um 74 Bände vermehrt.

3) **Der Zeichen-Apparat** unter Aufsicht des technischen Lehrers Kahl stieg von 73 auf 84 Nummern, er wurde vermehrt um: 1. Lehrbuch der Perspective für bildende Künstler von Otto Gennerich; 2. Körperstudien von Guido Schreiber; 3. 12 Blatt Vorlagen (verschiedene menschliche Körpertheile); 4. 2 Apparate zur Veranschaulichung der Perspective.

Geschenke zu 1), 2), 3) gingen ein von den Herren: Kreisgerichts-Secretär Anser, Buchdruckereibesitzer Breyther, Kaufmann Gähmann (Zobten), Particulier Grossmann,

Conditor Grosspietsch, Kreisphysikus Dr. Haberling (Reppen), Apotheker Hedemann, Gymnasiallehrer Hellmann (Bromberg), Lehrer Hähnel (Erlös von Schülerbillets), Kaufmann Krause, Dr. Krey, Rathsherr Meissner, Kreisgerichts-Secretär Merleck, Kreisgerichts-Rath Abgeordneter Moschner, Referendarius Gutsbesitzer Dr. Ritter, Kreisgerichts-Rath Schuster, Buchhändler Tschörner, Rector Dr. Rössler.

Von den Schülern: II. Brinitzer, Schumann; III. Abel, Canabäus, Krause, Melzer, Nike, Obst, Rohr, Schild, Springer; IV. Deutschmann, Fechner, Gampert, Köhler, Kolbe, Knorr, Mälzer, Riemer, Zimmer; V. Bartsch I., Hähnel, Mirus, Opitz, Otto, Seewald, Schiller, VI. Brossmann, Eckstein, Flemming, Gröger, Gruber, Littmann, Müller, Partisch, Steinwender, Schäfer. Auch der Ueberschuss der zum Schulspaziergang gesammelten Beiträge wurde von den Tertianern der Schüler-Bibliothek überwiesen.

4) **Der geographische Apparat** unter Aufsicht des Rectors wurde vermehrt um die Wandkarten: 20. Europa, physisch, von Kiepert. 21. Deutschland, politisch (aus den Zinsen der Ranthestiftung). 22. Palaestina von Schade.

5) **Der naturwissenschaftliche Apparat** unter Aufsicht des Dr. Kroll.

A. Physikalische Apparate: 16. Luftpumpe. 17. Centrifugalmaschine. 18. Chemische Waage. 19. Hygrometer. 20. Cartesianischer Taucher. 21. Bunsen'sche Elemente. 22. Pumpenmodell. 23. Achatreibschale. 24. Reversionspendel. 25. Drei vom Physiker W. Finn freundlichst magnetisirte Eisenstäbe.

B. Mineralogie: Eine Mineraliensammlung, enthaltend 500 Species. Geschenk des Herrn Cantor Zimmer.

Geschenke zu 5) gingen ein von den Herren: Rathsherr Maurermeister Bartsch, Goldarbeiter Fiedler, Dr. Haberling, Dr. Ritter und Lehrer Zimmermann. Von den Schülern: C. Bartsch, Böhm, Flemming, Krätzig, Mirus, Pohl, Radler und Ruppelt.

6) **Die Musikalien** unter Aufsicht des Gesangslehrers Hähnel wurden vermehrt um: 1. „Macte Imperator“ von Lachner. 2) „Salvum fac regem“ von Julius Otto. 3. „Salvum fac regem“ von Carl Greger. Einige Musikalien wurden von Herrn Sonnet geschenkt.

An sonstigen Geschenken gingen ein von den Herren: Goldarbeiter Fiedler 16 Münzen; C. G. O. 27 Münzen; Kaufmann Reimann 1 Münze; Post-Secretär Pfohl 2 Siegesthaler; Fabrikbesitzer Rögner eine Kleiderbürste in das Conferenzzimmer.

Fonds.

Die verschiedenen Fonds der Realschule wuchsen (nach gütiger Angabe des Herrn Kämmerer Tippolt) seit Ostern 1874:

1) **Der Bibliothek-Fond** (Sparcassenbuch Nr. 6648) von 14 Thlr. 17 Sgr. — Pf. auf 15 Thlr. 13 Sgr. 5 Pf. durch Zinsenzuschreibung.

2) **Der Flügel-Fond** (Nr. 6720) von 130 Thlr. 19 Sgr. auf 220 Thlr. 14 Sgr.; durch Zinsenzuschreibung 6 Thlr. 18 Sgr. 1 Pf., Concert 43 Thlr., Bürgermeister Lincke 4 Thlr., derselbe 1 Thlr., unbenannt 14 Sgr., unbenannt 1 Thlr. 14 Sgr., 1 Thlr. 3 Sgr. durch Lehrer Hähnel, 1 Thlr. durch Herrn Schiedsmann Schmidt, 11 Thlr. 14 Sgr. vom Verein zur Instandhaltung des Alt-Striegauer Culturweges als Ueberschuss bei seiner Auflösung, eingezahlt durch Rathsherrn Bartsch, und 2 Thlr. 6 Sgr. unbenannter Betrag. 17 Thlr. 15 Sgr. 6 Pf. freiwillig gezahltes Schulgeld für den dritten Sohn des Herrn Director Mirus (Oberstreit) (Nr. 9296) wurden mit Genehmigung des Geschenkgebers diesem Fond überwiesen.

3) **Fond zur Beschaffung eines physikalischen Apparates** (Nr. 7406) von 84 Thlr. 19 Sgr. auf 87 Thlr. — 6 Pf. durch Zinsenzuschreibung.

4) **Turnfond** (Nr. 7544) von 7 Thlr. 21 Sgr. — auf 7 Thlr. 29 Sgr. 11 Pf. durch Zinsenzuschreibung.

5) **Badeanstalts-Fond** (Nr. 7763) von 11 Thlr. 17 Sgr. auf 12 Thlr. 22 Sgr.; durch Zinsenzuschreibung 14 Sgr., von den Quartanern 21 Sgr.

6) **Schuluhr-Fond** (Nr. 8756) von 6 Thlr. auf 6 Thlr. 7 Sgr. 8 Pf. durch Zinsenzuschreibung.

7) **Paul-Bartsch-Stiftung** (Nr. 7726) von 244 Thlr. 19 Sgr. auf 296 Thlr. 22 Sgr. 7 Pf. und zwar Zinsen 10 Thlr. 20 Sgr. 11 Pf., Zuzahlung 41 Thlr. 12 Sgr. 8 Pf.

8) **Die Rauthe-Stiftung** (Nr. 8621) beträgt 100 Thlr.

9) **Julius-Bartsch-Stiftung** (Nr. 7725) von 30 Thlr. 27 Sgr. 10 Pf. auf 51 Thlr. 10 Sgr. 8 Pf. mit 1 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf. Zinsen.

10) **Güntherstadt-Stipendienfond** (Nr. 8041) von 48 Thlr. 8 Sgr. auf 120 Thlr. und zwar in folgenden Beträgen: 3 Thlr. 15 Sgr. durch Herrn Schiedsmann Schmidt; 15 Thlr. 19 Sgr., 9 Thlr., 4 Thlr. 5 Sgr., 2 Thlr. 20 Sgr., 3 Thlr. 10 Sgr., 6 Thlr., 13 Thlr. 10 Sgr., 3 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf., 17 Thlr. und 7 Sgr., sowie 2 Thlr. 18 Sgr. 2 Pf. Zinsen.

Mehrere ärmere, aber begabte und fleissige Schüler geniessen zum Theil ganze, zum Theil halbe Befreiung vom Schulgeld.

Dem Quartaner Wallhof und dem Sextaner Zeidler, Söhnen hiesiger Bürger, wurden seitens des Magistrats die Zinsen der Jentsch'schen Stiftung im Betrage von je 12 Mark verliehen.

Für alle diese so reichen Geschenke und Zuwendungen sagt der Unterzeichnete ebensowohl den hohen Behörden, als den Vereinen und Privaten im Namen der Schule seinen verbindlichsten Dank, indem er zugleich die ergebenste Bitte ausspricht, unserer Anstalt auch fernerhin das so rühmenswerthe Interesse bewahren zu wollen.

Stiftungs-Urkunde des Güntherstadt-Stipendienfonds.

Der vorbenannte Fond leitet seinen Ursprung her von der Herausgabe der Gedichtsammlung von:

- 1) dem Rector Dr. Robert Rössler,
- 2) dem Kreisgerichts-Director Hermann Mantell,
- 3) dem Referendarius Dr. Paul Ritter,
- 4) dem Kreisgerichtsrath Heinrich Schuster (Woldan),

welche Gedichte unter dem Titel „Aus der Güntherstadt“ Anfangs 1873, Breslau, Schlettersche Buchhandlung, erschienen sind. Bei dem Vorwort an die Leser wurde von den Herausgebern in Aussicht genommen, den Ertrag zur Unterstützung talentvoller und unbemittelter Schüler der am 11. October 1870 gegründeten hiesigen höheren Lehranstalt zu verwenden.

Nachdem der Ertrag auf 120 Thlr. = 360 Mark gestiegen ist, so haben die vier Gründer der Stiftung sich über nachstehende nähere Bestimmungen in Betreff der Verwendung des Fonds geeinigt.

§ 1. Der jetzt vorhandene Bestand und spätere Zuwüchse desselben, sowie etwaige Zuwendungen zu dem Fond von anderen Seiten werden dem hiesigen Magistrat zur Verwaltung überwiesen und diejenigen Beträge, welche mit 100 Thlr. = 300 Mark sich abrunden, auf sichere Hypothek zinstragend ausgeliehen. Geringere Beträge, die nicht auf Hypothek angebracht werden können, sind bei der städtischen Sparcasse einstweilen unterzubringen.

§ 2. Die Zinsen des Fonds werden vom Magistrat am 1. April jeden Jahres dem Director der genannten Bildungsanstalt behufs der Verwendung ausgehändigt, welcher am 8. April als am Tage der Geburt des Dichters Günther dieselben vertheilt.

§ 3. Bei der Vertheilung sind nur solche Schüler zu berücksichtigen, welche in dem vorhergehenden letzten Halbjahre die Anstalt besucht haben. Dem Anstaltsvorsteher bleibt die Verwendung nach seinem Ermessen anheim gegeben, jedoch sind vorzugsweise die Schüler der beiden obersten Classen und insbesondere die unbemittelten und talentvollen zu bedenken.

§ 4. So lange die Jahreszinsen nicht 10 Thlr. = 30 Mark übersteigen, können dieselben auch einem einzigen Schüler zugewendet werden.

§ 5. Ueber die Verwendung der Zinsen soll alljährlich im Programm und bei Gelegenheit eines öffentlichen Scholactus Mittheilung gemacht werden.

§ 6. Die erste Vertheilung der Zinsen findet am 8. April 1876 statt.

So beschlossen: Striegau, den 20. Februar 1875.

Dr. Robert Rössler. Hermann Mantell. Dr. Paul Ritter. Schuster.

NB. Ein gleichlautendes Original befindet sich bei den Magistratsacten.

Statistisches.

I. Das Curatorium.

1. Herr Bürgermeister Lincke. Seit August: Herr Beigeordneter Kühnel, Vorsitzender.
2. Herr Rathsherr Fabrikbesitzer Lommel.
3. Herr Kaufmann Reimann.
4. Herr Stadtverordneter Zimmermeister Lissel.
5. Der Rector.

2. Das Lehrer-Collegium.

1. Dr. Rössler, Rector. 2. Dr. Kroll. 3. Dr. Schandau. 4. Dr. Krey.
5. Zwerschke. 6. Bornmann. 7. Kahl. 8. Hähnel. 9. Sonnet. 10. Caplan Hirschberger.

Der Gesundheitszustand im Lehrer-Collegium war im Allgemeinen ein zufriedenstellender; von längerer Dauer war nur die wegen Erkrankung des Lehrers Sonnet notwendig gewordene Vertretung.

Schüler - Statistik.

Sommer-Semester 1874.

a. In der höheren Bürgerschule.

Klasse.	Gesamt-Frequenz.	C o n f e s s i o n .				H e i m a t .		Abgegangen		Neu Aufge-nom-men.	Bleibt Be-stand.
		ev.	kath.	diss.	jüd.	einheim.	ausw.	über-haupt.	zu einem Beruf.		
a. {	II.	8	3	3	—	2	6	2	—	—	8
	III. a.	4	3	1	—	—	4	—	1	1	3
	III. b.	19	15	4	—	—	9	10	2	2	17
	IV.	25	20	4	—	1	13	12	4	2	21
	V.	32	27	5	—	—	17	15	3	2	29
	VI.	33	22	10	—	1	19	14	2	2	31
Summa		121	90	27	—	4	68	53	12	7	109

b. In der Vorschule.

b. {	VII.	42	32	8	—	2	31	11	1	—	7	41
	VIII.	27	23	4	—	—	18	9	—	—	12	27
	Summa	69	55	12	—	2	49	20	1	—	19	68
a. + b.		190	145	39	—	6	117	73	13	—	26	177

Winter-Semester 1874/5 (bis 1. März).

a. In den höheren Bürgerschule.

a. {	II.	10	5	3	—	2	8	2	—	—	—	10
	III. a.	7	6	1	—	—	3	4	—	—	—	7
	III. b.	17	14	3	—	—	12	5	—	—	—	17
	IV.	24	20	3	—	1	11	13	—	—	—	24
	V.	30	26	4	—	—	16	14	—	—	1	30
	VI.	42	32	8	—	2	23	19	1	—	8	42
Summa		130	103	22	—	5	73	57	1	—	9	129

b. In der Vorschule.

b. {	VII.	38	29	7	—	2	28	10	1	—	2	37
	VIII.	23	19	4	—	—	17	6	—	—	3	23
	Summa	61	48	11	—	—	45	16	1	—	5	60
a. + b.		191	151	33	—	7	118	73	2	—	14	189

Die Schüler von Alt-Striegau sind als einheimische gerechnet. Die Gesamtfrequenz betrug:

1. Winter 1870/1	71 Schüler.	5. Winter 1872/3	175 Schüler.
2. Sommer 1871	100 -	6. Sommer 1873	169 -
3. Winter 1871/2	132 -	7. Winter 1873/4	182 -
4. Sommer 1872	167 -	8. Sommer 1874	190 -

Die Gesamtzahl der in die Aufnahmeliste eingetragenen Schüler beträgt: 301. Der Gesundheitszustand der Zöglinge während des Schuljahres 1874/5 war befriedigend.

Vertheilung der Lehrstunden unter die Lehrer im Winter-Semester 1874/75.

Namen.	Die Realschulklassen					Die Vorschule		Summa d. Std.
	II. Ordinarius: der Rector.	III. Ordinarius: Dr. Schandau.	IV. Ordinarius: Dr. Kroll.	V. Ordinarius: Zwerschke.	VI. Ordinarius: Bornmann.	VII. Ordinarius: Hähnel.	VIII. Ordinarius: Sonnet.	
1. Dr. Rössler	3 Deutsch 4 Latein 2 Geschichte	4 Französ. 2 Geschichte						15
2. Dr. Kroll.	3 Chemie 1 Physik 2 Naturgesch.	2 Naturgesch. 2 Arithmetik	2 Religion 3 Deutsch 2 Rechnen 2 Arithmetik 2 Naturgesch.	2 Naturgesch.				23
3. Dr. Schandau		5 Latein 3 Deutsch	6 Latein 2 Geschichte	7 Latein				23
4. Dr. Krey.	5 Mathematik 1 Geographie	2 Planimetrie 2 Rechnen 2 Geographie	2 Planimetrie 2 Geographie	3 Rechnen 1 Planimetrie	2 Naturgesch. 1 Geschichte			23
5. Zwerschke.	4 Französ. 3 Englisch	5 Englisch		4 Deutsch 5 Französ. 2 Geographie 1 Geschichte				24
6. Bornmann.	2 Religion	2 Religion	5 Französ.		3 Religion 4 Deutsch 8 Latein			24
7. Kahl.	2 Zeichnen	2 Zeichnen	2 Zeichnen 2 Schreiben	3 Religion 2 Zeichnen 2 Schreiben	2 Zeichnen 3 Schreiben 2 Geographie		2 Religion	27
	2 Turnen			1 Turnen				
8. Hähnel.						2 Religion 9 Deutsch 2 orth. Ueb. 6 Rechnen 4 Schreiben 1 Gesang		28
	2 Gesang			2 Gesang				
9. Sonnet.					5 Rechnen	2 Geographie 1 Zeichnen	3 Lesen und Deutsch 2 orth. Ueb. 4 Schreiben 6 Rechnen	28
10. Hirschberger Caplan.								6
	2 Religion			2 Religion		2 Religion		

Ver
Name
1. Dr. Röss
2. Dr. Kro
3. Dr. Schar
4. Dr. Kre
5. Zwersch
6. Bornma
7. Kahl
8. Hähnel
9. Sonne
10. Hirschbe
Caplat

© The Tiffen Company, 2007

TIFFEN Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
R G B W G K Y M

Die Lehrer im Winter-Semester 1874/75.

lassen		Die Vorschule		Summad. Std.
V. Ordinarius: Zwerschke.	VI. Ordinarius: Bornmann.	VII. Ordinarius: Hähnel.	VIII. Ordinarius: Sonnet.	
				15
2 Naturgesch.				23
7 Latein				23
3 Rechnen 1 Planimetrie	2 Naturgesch. 1 Geschichte			23
4 Deutsch 5 Französ. 2 Geographie 1 Geschichte				24
	3 Religion 4 Deutsch 8 Latein			24
3 Religion 2 Zeichnen 2 Schreiben 1 Turnen	2 Zeichnen 3 Schreiben 2 Geographie		2 Religion	27
		2 Religion 9 Deutsch 2 orth. Ueb. 6 Rechnen 4 Schreiben 1 Gesang		28
	5 Rechnen	2 Geographie 1 Zeichnen	3 Lesen und Deutsch 2 orth. Ueb. 4 Schreiben 6 Rechnen	28
2 Religion		2 Religion		6