Programme des Stettiner Stadtgymnasiums 1883-1906

Programme des Stettiner Stadtgymnasiums

1883-1906

Direktor Lemcke

XIV

Progr amm

Stadtgymnas es

O iums zu Stettin

tern 1883.

Inhalt:

1. Ein mechanisches P... em. Vom Gymnasiallehrer ERNST STEFFENHAGEN.
2. Schulnachrichten. ... n Direktor. Lemcke

1883. Progr. Nr. 1... Ostern 1883, Stettin.

Druck von Herrcke & Lebeling.

„Ueber die Bewegung eines in einer vertikalen Ebene verbleibenden materiellen Punktes unter dem Einflusse der Schwere und einer Beschleunigung, deren Richtung durch ein festes Centrum der Ebene hindurchgeht und deren Grösse direkt proportional der Entfernung ist. Die Ebene, in welcher der Punkt zu verbleiben gezwungen ist, bewegt sich mit gleichförmiger Winkelgeschwindigkeit um eine durch das feste Centrum gehende Vertikale.“

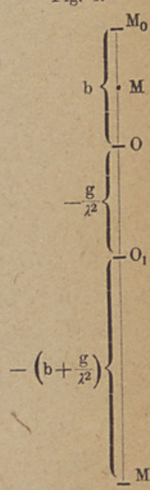
Bevor wir dieses Problem behandeln, lösen wir 2 Aufgaben, welche als besonders einfache Specialfälle des obigen Problems betrachtet werden können.

I a) „Der bewegliche Punkt befindet sich in der Vertikalaxe und hat keine Anfangsgeschwindigkeit.“

Bezeichnen wir die Vertikalaxe mit $M_0\, M_1$, das feste Centrum mit O, die Intensität der Centralkraft in der Einheit der Entfernung mit λ^2, die Entfernung des beweglichen Punktes M von O zur Zeit t mit r; so ergiebt sich, wenn wir die der Schwere entgegengesetzte Richtung als die positive annehmen, für die Bewegung des Punktes M, dessen Masse = 1 sei, folgende Differentialgleichung:

$$\frac{d^2r}{dt^2} = -\lambda^2 r - g. \qquad (1.)$$

Fig. 1.



Setzen wir $\frac{d^2r}{dt^2} = r''$ und differenzieren zweimal, so erhalten wir:

$$\frac{d^2r''}{dt^2} = -\lambda^2 r''.$$

Die Integralgleichung zu dieser Differentialgleichung ist bekanntlich:

$$r'' = A\cos\lambda t + B\sin\lambda t.$$

Es ist aber aus (1.): $r = \frac{-r'' - g}{\lambda^2}$, mithin $r = -\frac{A}{\lambda^2}\cos\lambda t - \frac{B}{\lambda^2}\sin\lambda t - \frac{g}{\lambda^2}$,

oder, wenn man $-\frac{A}{\lambda^2} = A_1$, $-\frac{B}{\lambda^2} = B_1$ setzt,

$$r = A_1\cos\lambda t + B_1\sin\lambda t - \frac{g}{\lambda^2}. \qquad (2.)$$

Zur Konstantenbestimmung ist die Geschwindigkeit v zu benutzen; es ist

$$v = \frac{dr}{dt} = -A_1\lambda\sin\lambda t + B_1\lambda\cos\lambda t.$$

Es sei zur Zeit $t = 0 \left\{ \begin{array}{l} r = b \\ v = 0. \end{array} \right.$

Daraus ergiebt sich:

$$b = A_1 - \frac{g}{\lambda^2}, \text{ und } B_1 \lambda = 0,$$

$$\text{mithin } A_1 = b + \frac{g}{\lambda^2}, \; B_1 = 0.$$

So erhalten wir schliesslich folgende Gleichungen für die Bewegung des Punktes:

$$\left\{ \begin{array}{l} r = \left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right) \cos \lambda t - \frac{g}{\lambda^2} \\ v = -\left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right) \lambda \sin \lambda t. \end{array} \right. \tag{3.}$$

Der Punkt beginnt seine Bewegung vom Punkte M_0 (Fig. 1) aus mit der Geschwindigkeit $= 0$, fällt dann mit wachsender Geschwindigkeit in der Richtung der Schwere bis O_1; von diesem Punkte ab, der die Entfernung $-\frac{g}{\lambda^2}$ von O hat, nimmt die Geschwindigkeit ab bis M_1, der tiefsten Lage, die der bewegliche Punkt erreichen kann. M_1 ist $= -b - \frac{2g}{\lambda^2}$. In M_1 ist die Geschwindigkeit $= 0$ geworden und von hier ab bewegt sich der Punkt mit positiver Geschwindigkeit aufwärts, welche ihr Maximum wieder in O_1 erreicht; von da ab wird die Bewegung langsamer, bis der Punkt wieder in M_0 angelangt ist, wo $v = 0$ geworden ist. Von jetzt an wiederholt sich die Bewegung in der angegebenen Weise unaufhörlich; dieselbe ist also eine periodische, welche zwischen den Grenzlagen $M_0 = +b$ und $M_1 = -b - \frac{2g}{\lambda^2}$ oscilliert. M_1 wird erreicht zur Zeit T_1; T_1 findet sich aus der Gleichung $\cos \lambda T_1 = -1$, woraus $T_1 = \frac{\pi}{\lambda}, \frac{3\pi}{\lambda}, \frac{5\pi}{\lambda}$ etc.

Analog findet sich, dass M_0 erreicht wird, wenn $\cos \lambda T_0 = +1$. Dies tritt ein, wenn $T_0 = 0, \frac{2\pi}{\lambda}, \frac{4\pi}{\lambda}$ etc.

Das Maximum der Geschwindigkeit tritt ein, wenn

$$\sin \lambda t = \pm 1, \text{ d. h. wenn } \lambda t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2} \text{ etc.}$$

$$\text{also } t = \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{\lambda}, \frac{3}{2} \cdot \frac{\pi}{\lambda}, \frac{5}{2} \cdot \frac{\pi}{\lambda} \text{ etc.}$$

Die Oscillationsdauer der Bewegung ist $T = \frac{2\pi}{\lambda}$, die Oscillationsweite $= 2\left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right)$. Der Punkt O_1 ist mithin der Mittelpunkt der letzteren.

Das Centrum O wird von dem beweglichen Punkte passiert, wenn $\left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right) \cos \lambda t = \frac{g}{\lambda^2}$ ist, woraus

$$\cos \lambda t = \frac{g}{b\lambda^2 + g}.$$

Aus dieser Gleichung ersehen wir, dass der bewegliche Punkt das Centrum gar nicht passieren kann, wenn b negativ ist und $> -\frac{2g}{\lambda^2}$. Dies ergiebt sich auch aus den bisherigen Erörterungen. Ist $b = -\frac{g}{\lambda^2}$, d. h. wenn M_0 mit O_1 zusammenfällt, wird die Oscillationsweite $= 0$, der Punkt M bleibt also in Ruhe.

Verlegen wir nun den Koordinatenanfang in den Mittelpunkt der Oscillationsweite O_1, so haben wir $r_1 = r + \frac{g}{\lambda^2}$ zu setzen. Wir haben dann das Gleichungssystem:

$$\begin{cases} r_1 = \left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right) \cos \lambda t \\ v = \frac{dr_1}{dt} = -\left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right) \lambda \sin \lambda t. \end{cases} \tag{4.}$$

Diese Gleichungen stellen aber die Bewegung eines Punktes dar, welcher von einer im Punkte O_1 befindlichen, proportional der Entfernung wirkenden Centralkraft λ^2 beschleunigt wird und zur Zeit $t = 0$ die Entfernung $\left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right)$ vom Centrum hat. Die Schwere und die ursprüngliche Centralkraft O können also ersetzt werden durch eine einzige Centralkraft in O_1.

Die Grösse $b + \frac{g}{\lambda^2}$, welche auch später noch oft vorkommen wird, wollen wir mit b_1 bezeichnen.

Ib) „Der bewegliche Punkt hat eine Anfangsgeschwindigkeit in der Richtung der Vertikale."

Für diesen Fall ist nur eine andere Konstantenbestimmung der Gleichung (2.) nötig. Man hat, wenn $v_0 = c$ ist:

$$\left.\begin{array}{r} (r_0 =)\ A_1 \cos \lambda t + B_1 \sin \lambda t - \frac{g}{\lambda^2} = b \\ \text{und}\ (v_0 =) - A_1 \lambda \sin \lambda t + B_1 \lambda \cos \lambda t = c \end{array}\right\} \text{für } t = 0;$$

$$\text{hieraus } A_1 = b + \frac{g}{\lambda^2} = b_1, \text{ wie vorher, und}$$

$$B_1 = \frac{c}{\lambda}.$$

Wir erhalten somit als Gleichungen der Bewegung des Punktes M für diesen Fall:

$$\begin{cases} r = b_1 \cos \lambda t + \frac{c}{\lambda} \sin \lambda t - \frac{g}{\lambda^2} \\ v = - b_1 \lambda \sin \lambda t + c \cos \lambda t. \end{cases} \tag{5.}$$

M erreicht seine höchste Lage, wenn r ein Maximum wird; dies tritt ein, wenn

$$\operatorname{tg} \lambda t = \frac{c \lambda}{b\lambda^2 + g}.$$

Wir haben nun zu unterscheiden, ob c positiv oder negativ ist. Ist zunächst c positiv, so tritt zuerst ein Maximum ein und zwar für $\lambda t < \frac{\pi}{2}$. Bezeichnen wir diesen Wert von

λt mit α_1, so wird M seinen tiefsten Punkt erreichen, wenn $\lambda t = \pi + \alpha_1$; denn für diesen Wert von λt wird

$$r = b_1 \cos(\pi + \alpha_1) + \frac{c}{\lambda} \sin(\pi + \alpha_1) - \frac{g}{\lambda^2},$$

oder $r = - b_1 \cos \alpha_1 - \frac{c}{\lambda} \sin \alpha_1 - \frac{g}{\lambda^2}$, während für das Maximum

$$r = + b_1 \cos \alpha_1 + \frac{c}{\lambda} \sin \alpha_1 - \frac{g}{\lambda^2} \text{ sich ergiebt.}$$

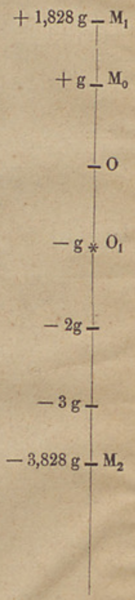
Die höchsten Lagen wiederholen sich für $\lambda t = 2n\pi + \alpha_1$, die tiefsten dagegen für $\lambda t = (2n+1)\pi + \alpha_1$.

Die Geschwindigkeit ist in diesen Grenzlagen wieder $= 0$; dieselbe erreicht ihren grössten Wert, im absoluten Sinne genommen, wenn

$$\operatorname{cotg} \lambda t = - \frac{c\lambda}{b\lambda^2 + g} \text{ ist. Dies muss aber eintreten, wenn } \lambda t = \frac{\pi}{2} + \alpha_1.$$

Für diesen Wert des λt ergiebt sich aber, dass $r = - \frac{g}{\lambda^2}$. Der Punkt hat also seine grösste Geschwindigkeit in der Mitte zwischen den beiden Grenzlagen, in O_1, wie schon in dem vorigen Fall.

Fig. 2.



Ist zweitens c negativ, so wird r ein Maximum, wenn $\pi > \lambda t > \frac{\pi}{2}$, der Punkt erreicht daher zuerst seine tiefste Lage.

Um die Bewegung des Punktes M für diese Aufgabe zu erläutern (Fig. 2), nehmen wir an, es sei $b = g$, $\lambda^2 = 1$, $c = + 2g$. Wir erhalten dann das Gleichungssystem:

$$\begin{cases} r = 2g \cos t + 2g \sin t - g \\ v = - 2g \sin t + 2g \cos t; \end{cases}$$

r wird ein Maximum, wenn $t = \frac{\pi}{4}$; dasselbe ist

$$r_{\max} = 2g\left(\sqrt{1/2} + \sqrt{1/2}\right) - g = 2{,}828\,g - g = + 1{,}828\,g;$$

ferner ist $r_{\min} = -2g\left(\sqrt{1/2} + \sqrt{1/2}\right) - g = \qquad = - 3{,}828\,g.$

Das Maximum der Geschwindigkeit ist $v_{\max} = \pm 2{,}828\,g$; dasselbe tritt zum ersten Male ein, wenn $t = \frac{3\pi}{4}$ und $r = - g$.

II) „Der bewegliche Punkt liegt im Anfange der Bewegung ausserhalb der Vertikalaxe; die Ebene, in welcher der Punkt M zu verbleiben gezwungen ist, bewegt sich nicht.“

Zum Anfangspunkt der Koordinaten nehmen wir das feste Centrum O, die Vertikale sei die y-Axe, und die in O auf der Vertikalaxe Senkrechte sei die x-Axe. Die positive y-Axe möge, wie vorher, entgegengesetzt der Richtung der Schwere sein, die positive x-Axe sei von O aus nach rechts gerichtet.

Die Differentialgleichungen für die Bewegung des Punktes M sind dann:

$$\begin{cases} \frac{d^2x}{dt^2} = -\lambda^2 x \\ \frac{d^2y}{dt^2} = -\lambda^2 y - g. \end{cases} \tag{6.}$$

Als allgemeine Lösungen derselben erhalten wir

$$\left.\begin{aligned} x &= A \cos\lambda t + B \sin\lambda t \\ y &= A_1 \cos\lambda t + B_1 \sin\lambda t - \frac{g}{\lambda^2}. \end{aligned}\right\} \tag{6a.}$$

A. Konstantenbestimmung ohne Anfangsgeschwindigkeit. (Tafel Fig. 3.)

Es sei $\left.\begin{aligned} x = a;\ v_x = 0 \\ y = b;\ v_y = 0 \end{aligned}\right\}$ für $t = 0$;

daraus ergiebt sich $A = a;\ B = 0,$

$$A_1 = b + \frac{g}{\lambda^2} = b_1;\ B_1 = 0.$$

Die Bewegungsgleichungen für M sind daher:

$$\begin{cases} x = a \cos\lambda t \\ y = b_1 \cos\lambda t - \frac{g}{\lambda^2}. \end{cases} \tag{7.}$$

Eliminiert man aus diesen Gleichungen λt, indem man z. B. $\cos\lambda t = \frac{x}{a}$ setzt, so wird gefunden

$$y = \frac{b_1}{a} x - \frac{g}{\lambda^2}.$$

Dies ist aber die Gleichung einer geraden Linie, welche die y-Axe im Punkte $y = -\frac{g}{\lambda^2}$ schneidet, und mit der x-Axe einen $\angle\,\alpha$ bildet, dessen $\operatorname{tg}\alpha = \frac{b_1}{a}$ ist.

Das Maximnm für x und y tritt ein, wenn $\lambda t = 0, 2\pi, 4\pi$ etc.; es ist $x = a,\ y = b$; das Minimum tritt ein für $\lambda t = \pi, 3\pi, 5\pi$ etc.; es ist $x = -a;\ y = -\left(b_1 + \frac{g}{\lambda^2}\right)$.

Der Punkt M schneidet die Vertikale der Bahn wieder in dem uns schon bekannten Punkte O_1, und zwar, wenn $\lambda t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}$ etc. O_1 liegt auch in diesem Falle wieder in der Mitte der Bahn des Punktes M.

Aus den Gleichungen (7) erhalten wir als Komponenten der Geschwindigkeit:

$$\begin{cases} v_x = \frac{dx}{dt} = -a\,\lambda \sin\lambda t \\ v_y = \frac{dy}{dt} = -b_1\,\lambda \sin\lambda t; \end{cases}$$

daraus ergiebt sich als absolute Geschwindigkeit des Punktes M

$$v = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} = \lambda \sin\lambda t \sqrt{a^2 + b_1{}^2}.$$

Die grösste Geschwindigkeit ist demnach

$$v_{max} = \lambda . \sqrt{a^2 + b_1{}^2};$$

dieselbe wird erreicht, wenn $\lambda t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}$ etc.; d. h., wenn der bewegliche Punkt in der Mitte seiner Bahn angelangt ist.

Transformiert man nun das Koordinatensystem so, dass der Anfangspunkt nach O_1 verlegt wird und zugleich die Axen um den $\angle \alpha$ gedreht werden, so wird die neue x'-Axe in die Gerade M_0M_1 fallen und die y' werden $= 0$. Die Bewegung des Punktes M ist dann ausgedrückt durch die einzige Gleichung:

$$x' = [a \cos \alpha + b_1 \sin \alpha] \cos \lambda t,$$

in welcher $\angle \alpha$ bestimmt ist durch die Gleichung $\operatorname{tg} \alpha = \frac{b_1}{a}$. Der Ausdruck in der Klammer ist aber $= M_0O_1$, $M_0O_1 = \sqrt{a^2 + b_1^2}$; mithin

$$x' = \sqrt{a^2 + b_1^2} \,.\, \cos \lambda t.$$

Auch diese Gleichung lehrt uns, dass bei den Bedingungen dieser Aufgabe die Schwere und die Centralkraft O ersetzt werden können durch eine einzige, proportional der Entfernung wirkende Centralkraft O_1.

B. Konstantenbestimmung, wenn der Punkt M beliebig gerichtete Anfangsgeschwindigkeit hat.

Zur Konstantenbestimmung in den Gleichungen (6a) dienen für diesen Fall folgende Bedingungen:

$$\left.\begin{array}{l} x = a\,;\; v_x = c_1 \\ y = b\,;\; v_y = c_2 \end{array}\right\} \text{für } t = 0.$$

Man erhält daraus $A = a$, $B = \frac{c_1}{\lambda}$,

$$A_1 = b + \frac{g}{\lambda^2} = b_1\,;\; B_1 = \frac{c_2}{\lambda}.$$

Die Bewegung des beweglichen Punktes wird dann also dargestellt durch das Gleichungssystem:

$$\left\{\begin{array}{l} x = a \cos \lambda t + \frac{c_1}{\lambda} \sin \lambda t \\ y = b_1 \cos \lambda t + \frac{c_2}{\lambda} \sin \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}. \end{array}\right. \qquad (8.)$$

Um die durch dieses Gleichungssystem dargestellte Kurve leichter bestimmen zu können, eliminieren wir λt; wir erhalten dann die Gleichung:

$$\left[c_2 x - c_1 \left(y + \frac{g}{\lambda^2}\right)\right]^2 + \lambda^2 \left[b_1 x - a\left(y + \frac{g}{\lambda^2}\right)\right]^2 = (ac_2 - b_1 c_1)^2.$$

Verwandeln wir nun das Koordinatensystem so, dass der Anfangspunkt in den Punkt $y = -\frac{g}{\lambda^2}$ verlegt wird, so ist $y_1 = y + \frac{g}{\lambda^2}$ zu setzen. Wenn wir nun gleichzeitig die Klammern ausrechnen und die Gleichung ordnen, ergiebt sich:

$$(c_2^2 + \lambda^2 b_1^2)\, x^2 + (c_1^2 + \lambda^2 a^2)\, y_1^2 - 2\,(c_1 c_2 + \lambda^2 a b_1)\, x y_1 - (ac_2 - b_1 c_1)^2 = 0. \qquad (9.)$$

Dies ist aber die Gleichung eines auf seinen Mittelpunkt bezogenen Kegelschnitts, welcher sich durch genauere Untersuchung im allgemeinen als eine Ellipse herausstellt. Bezeichnen wir nämlich die Koëfficienten von x^2, $y_1{}^2$, $2xy_1$, der Reihe nach mit A, B, C, so erhalten wir

$$C^2 - AB = -\lambda^2 . (ac_2 - b_1c_1)^2. \qquad (10.)$$

Diese Grösse ist aber eine negative, ausser wenn $\lambda^2 = 0$, oder $ac_2 - b_1c_1 = 0$ ist; mithin ist die Kurve im allgemeinen eine Ellipse, deren Mittelpunkt im Punkte O_1 sich befindet.

Ist nun die in (10.) dargestellte Differenz = 0, und ist erstens $ac_2 - b_1 c_1 = 0$, so ergiebt diese Bedingung, dass auch das absolute Glied der Gleichung (9.) zugleich verschwindet. Beide Bedingungen bedeuten aber, dass die Gleichung (9.) keine eigentliche Kurve, sondern zwei sich deckende Gerade darstellt. Aus der Bedingung $ac_2 - b_1 c_1 = 0$ folgt, dass $\frac{a}{b_1} = \frac{c_1}{c_2}$ sein muss, und hieraus wieder, dass die Anfangsgeschwindigkeit in die Richtung $M_0 O_1$ fallen muss.

Wir erhalten somit wieder als Resultat unserer Untersuchung, dass Punkt O_1 als Centrum der Bewegung angesehen werden kann.

Ist nun zweitens in Gleichung (10.) $\lambda^2 = 0$, so ergeben die Lehren der analytischen Geometrie für unsern Kegelschnitt eine Parabel. Auch dies Resultat liess sich voraussehen. Denn in diesem Falle muss die Centralkraft O als nicht vorhanden betrachtet werden, und wir haben einen sich bewegenden Punkt, der nur der Schwere unterworfen ist. Ein solcher muss aber eine Parabel beschreiben.

Sollte die in (10.) dargestellte Differenz positiv sein, so würde der Kegelschnitt (9.) bekanntlich eine Hyperbel sein. Diese Differenz kann aber nur dann positiv sein, wenn λ^2 selbst negativ ist, d. h. wenn die Centralkraft abstossend wirkt. Die Gleichungen (8.) würden sich dann durch Exponentialfunktionen darstellen lassen, welche für x und y keine periodisch wiederkehrenden Werte ergeben. Dieselben würden vielmehr nur einen einzigen Zweig einer Hyperbel darstellen, dessen unendlich ferner Punkt nach der Zeit $t = \infty$ erreicht wird. —

III) Wir gehen nun zu unserer eigentlichen Aufgabe über, der Bewegung eines materiellen Punktes in einer mit gleichförmiger Winkelgeschwindigkeit um eine Vertikalaxe rotierenden Ebene, wenn derselbe der Schwere und einer in der Vertikale befindlichen Centralkraft, welche direkt proportional der Entfernung wirkt, unterworfen ist.

Die absolute Bewegung des Punktes setzt sich aus zwei Bewegungen zusammen, aus der relativen Bewegung in der rotierenden Ebene, und der durch die Rotation der Ebene hervorgerufenen. Wir bestimmen zunächst die relative Bewegung des beweglichen Punktes in der rotierenden Ebene; da die Ebene mit gleichförmiger Winkelgeschwindigkeit rotiert, lassen sich mit Leichtigkeit aus den Koordinaten der relativen Bewegung die absoluten Raumkoordinaten herleiten.

Wir haben zunächst die Differentialgleichungen für die relative Bewegung des Punktes M in der rotierenden Ebene aufzustellen. Wir nennen die Koordinaten ξ und η, nehmen zur Koordinatenebene die rotierende Ebene selbst, legen den Anfangspunkt der Koordinaten wieder in das Centrum O, die η-Axe lassen wir mit der Vertikale zusammenfallen; senkrecht auf derselben in O steht die ξ-Axe.

Die Intensität der Centralkraft in O sei in der Einheit der Entfernung λ^2, die Winkelgeschwindigkeit der rotierenden Ebene in der Einheit der Entfernung ω.

Die Beschleunigungen, welche auf Punkt M wirken, sind nun folgende:

1) Die im Punkte O befindliche Centralkraft, welche proportional der Entfernung wirkt. Dieselbe ist $= -\lambda^2 r$ und beeinflusst die beiden Beschleunigungskomponenten.
2) Die Centrifugalbeschleunigung, welche durch die Rotation der Ebene hervorgerufen wird; dieselbe ist senkrecht zur Rotationsaxe und beeinflusst daher nur die Beschleunigungkomponente φ_ξ; dieselbe ist $= \omega^2\xi$.
3) Die Beschleunigung der Schwere, welche in die Richtung der Vertikale fällt; dieselbe beeinflusst nur die Komponente φ_η und ist, da wir die positiven η entgegengesetzt der Richtung der Schwere annehmen, $= -g$.

Wir erhalten demnach für die relative Bewegung des Punktes M folgende Differentialgleichungen:

$$\left\{\begin{aligned} \frac{d^2\xi}{dt^2} &= -\lambda^2\xi + \omega^2\xi = (\omega^2 - \lambda^2)\,\xi = \varkappa^2\xi \\ \frac{d^2\eta}{dt^2} &= -\lambda^2\eta - g. \end{aligned}\right. \tag{11.}$$

Die Integration der zweiten Gleichung ist schon oben in (Ia) gegeben worden; dagegen sind für die erste Gleichung 3 Fälle zu unterscheiden, ob $\omega^2 > \lambda^2$, $\omega^2 = \lambda^2$, $\omega^2 < \lambda^2$ ist. Ist $\omega^2 > \lambda^2$, wird $\varkappa^2$ positiv; ist $\omega^2 = \lambda^2$, wird $\varkappa^2 = 0$; ist $\omega^2 < \lambda^2$, wird $\varkappa^2$ negativ. Wir setzen zuerst $\varkappa^2 = 0$ und erhalten dann:

$$\left\{\begin{aligned} \xi &= Ct + D \\ \eta &= A_1 \cos \lambda t + B_1 \sin \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}; \end{aligned}\right. \tag{12a.}$$

zweitens für $\omega^2 - \lambda^2 = -\varkappa^2$ ergiebt sich:

$$\left\{\begin{aligned} \xi &= A \cos \varkappa t + B \sin \varkappa t \\ \eta &= A_1 \cos \lambda t + B_1 \sin \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}; \end{aligned}\right. \tag{12b.}$$

und drittens für $\omega^2 - \lambda^2 = +\varkappa^2$:

$$\left\{\begin{aligned} \xi &= C_1 e^{\varkappa t} + D_1 e^{-\varkappa t} \\ \eta &= A_1 \cos \lambda t + B_1 \sin \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}. \end{aligned}\right. \tag{12c.}$$

A. Konstantenbestimmung ohne Anfangsgeschwindigkeit.

Es sei

$$\left.\begin{aligned} \xi = a;\ v_\xi = 0 \\ \eta = b;\ v_\eta = 0 \end{aligned}\right\} \text{ für } t = 0.$$

Hieraus erhalten wir:

$$A = a,\ B = 0$$

$$A_1 = b + \frac{g}{\lambda^2} = b_1;\ B_1 = 0$$

$$C = 0;\ D = a$$

$$C_1 = D_1 = \frac{a}{2}.$$

Die Gleichungen der relativen Bewegung des Punktes sind daher:

$$\begin{cases} \xi = a \\ \eta = b_1 \cos \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}; \end{cases} \tag{13^a}$$

$$\begin{cases} \xi = a \cos \varkappa t \\ \eta = b_1 \cos \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}; \end{cases} \tag{13^b}$$

$$\begin{cases} \xi = \frac{a}{2}(e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}) \\ \eta = b_1 \cos \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}. \end{cases} \tag{13^c}$$

Von diesen Koordinaten ist uns der Verlauf der η, welche für alle drei Fälle dieselben bleiben, schon aus den früheren Untersuchungen bekannt, dagegen bedürfen die ξ einer kurzen Besprechung. In (13^a) ist $\xi = a$; der bewegliche Punkt behält in diesem Falle während der ganzen Dauer seiner Bewegung den Abstand a von der vertikalen Axe; er bewegt sich also parallel zu dieser Axe ab- und aufwärts.

In (13^b) ist $\xi = a \cos \varkappa t$. Die ξ des Punktes M sind periodisch wiederkehrend; das Maximum, $\xi = a$, tritt ein, wenn $\varkappa t = 0, 2\pi, 4\pi$ etc. ist, das Minimum, $\xi = -a$, wenn $\varkappa t = \pi$, $3\pi, 5\pi$. ξ wird $= 0$, wenn $\varkappa t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}$ etc. In diesem Moment schneidet der bewegte Punkt die Vertikale. Genaueres über die relative Bewegung des Punktes in der Ebene und die Gestalt seiner Kurve lässt sich schwer angeben, so lange die Werte von $\varkappa$ und λ in den Gleichungen 13^b unbestimmt bleiben. Sind dagegen für $\varkappa$ und λ bestimmte Werte gegeben, so lässt sich oft t eliminieren und man erhält dann eine algebraische Kurve. Ist z. B. $\lambda = 2\varkappa$, so ergiebt sich als Gleichung für die Kurve (13^b)

$$\eta = \frac{2 b_1}{a^2} \xi^2 - b_1 - \frac{g}{\lambda^2}.$$

Dies stellt aber eine Parabel dar, deren Axe in die Vertikale fällt, deren Parameter $= \frac{a^2}{2b_1}$ ist, und deren Scheitel im Punkte $\eta = -\left(b_1 + \frac{g}{\lambda^2}\right)$ liegt. In diesem Falle fällt also Punkt M von M_0 (a, b) in einem Parabelbogen bis zur Vertikale, welche er in einem Punkte M_1 schneidet, der um $2 b_1$ tiefer liegt als der Anfangspunkt M_0, steigt dann in einem zweiten kongruenten Parabelbogen aufwärts bis zu einem Punkte M_2 (— a, b). Von M_2 bewegt sich der Punkt zurück durch M_1 nach M_0 und wiederholt nun diese Bewegung.

In (13^c) ist $\xi = a \left(\frac{e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}}{2}\right)$. Die Werte der ξ sind bei dieser Bewegung nicht periodisch wiederkehrende, sondern nehmen mit wachsendem t zu, so dass für $t = \infty$ auch $\xi = \infty$ wird; die Zunahme der ξ wird mit wachsendem t eine immer schnellere. Man kann die Exponentialfunktion auch durch Cos. hyp. ersetzen, denn bekanntlich ist: $\frac{e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}}{2} = \cos.$ hyp. $\varkappa t$. Die durch (13^c) dargestellte Kurve lässt sich etwa als eine wellenförmige Kurve bezeichnen, deren Wellen durch Vergrösserung der Wellenlänge immer flacher werden.

Absolute Bewegung.

Wir gehen nun über zur Bestimmung der absoluten Bewegung des Punktes M im Raume, wenn derselbe keine Anfangsgeschwindigkeit hat. Als absolute Koordinaten nehmen wir x, y, z. Den Anfangspunkt derselben lassen wir unverändert in O, die η-Axe wird z-Axe, zur x-Axe nehmen wir die Axe der ξ zur Zeit $t = 0$, die y-Axe senkrecht auf der xz-Ebene. Aus dieser Festsetzung folgt, dass unmittelbar $z = \eta$ ist. Die x und y sind durch ξ zu bestimmen. Nennen wir den Winkel, welchen die durch den Punkt M und die Vertikalaxe gelegte Ebene zur Zeit t mit der rotierenden Ebene im Anfange der Bewegung, d. h. mit der xz-Ebene bildet, φ, so ist

$$x = \xi \cos \varphi, y = \xi \sin \varphi.$$

$\angle \varphi$ lässt sich aber durch die Zeit ausdrücken. Da die Winkelgeschwindigkeit der rotierenden Ebene gleichförmig ist, folgt daraus $\varphi = \omega t$. Setzen wir diesen Wert für φ und für ξ und η die Werte der Gleichungen (13) ein, so erhalten wir als Gleichungen für die absolute Bewegung des Punktes M im Raume folgende drei Systeme:

$$\begin{cases} x = a \cos \omega t \\ y = a \sin \omega t \\ z = b_1 \cos \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}; \end{cases} \tag{14a.}$$

$$\begin{cases} x = a \cos \varkappa t \cos \omega t \\ y = a \cos \varkappa t \sin \omega t \\ z = b_1 \cos \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}; \end{cases} \tag{14b.}$$

$$\begin{cases} x = a . \frac{e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}}{2} \cos \omega t \\ y = a . \frac{e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}}{2} \sin \omega t \\ z = b_1 \cos \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}. \end{cases} \tag{14c.}$$

a) Untersuchung der Kurve 14a.

Das Gleichungssystem dieser Kurve

$$\begin{cases} x = a \cos \omega t \\ y = a \sin \omega t \\ z = b_1 \cos \lambda t - \frac{g}{\lambda^2} \end{cases}$$

hat grosse Ähnlichkeit mit den Gleichungen einer Schraubenlinie; die x und y stimmen genau überein, nur die z sind verschieden. Eliminiert man aus den beiden ersten Gleichungen die Zeit, so erhält man

$$x^2 + y^2 = a^2. \tag{15.}$$

Diese Gleichung stellt im Raume aber einen Kreiscylinder dar, dessen Axe in die z-Axe fällt. Punkt M bewegt sich in diesem Falle also auf einem Kreiscylinder, dessen Axe die Vertikale ist. Um nun auch die z in die Untersuchung zu ziehen, erinnern wir uns, dass für diesen Fall der Bewegung $\omega^2 - \lambda^2 = 0$, d. h. $\omega^2 = \lambda^2$ war; mithin können wir in der dritten

Gleichung setzen $z = b_1 \cos \omega t - \frac{g}{\lambda^2}$.*) Für $\omega t = \frac{\pi}{2}$ wird $x = 0$, $y = a$, $z = -\frac{g}{\lambda^2}$. M befindet sich dann (Taf. Fig. 4) an der Stelle M_2 des Cylinders, welche senkrecht über dem bekannten Punkte O_1 auf der xz-Ebene liegt. Ist $\omega t = \pi$ geworden, so ist $x = -a$, $y = 0$, $z = -\left(b_1 + \frac{g}{\lambda^2}\right)$. Punkt M liegt dann wieder, wie im Anfange der Bewegung, in der xz-Ebene, aber auf der entgegengesetzten Seite der Cylinderaxe und so, dass Punkt O_1 der Mittelpunkt zwischen der Anfangslage M_0 und dieser Lage M_1 ist. Von diesem Punkte an erhebt sich der Punkt M auf der entgegengesetzten Seite des Cylinders in genau entsprechendem Kurvenbogen, bis er für $\omega t = 2\pi$ wieder am Anfangspunkte angelangt ist. Von dieser Zeit an durchläuft der Punkt immer wieder dieselbe Kurve. Betrachten wir nun die Geschwindigkeit des Punktes an einigen Stellen seiner Bahn. Die Komponenten der Geschwindigkeit sind

$$v_x = -a\omega \sin \omega t, \quad v_y = a\omega \cos \omega t, \quad v_z = -b_1\omega \sin \omega t,$$

woraus $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2} = \omega \sqrt{a^2 + b_1^2 \sin \omega^2 t}$.

Das Minimum der Geschwindigkeit hat man zur Zeit $\omega t = 0, \pi, 2\pi$ etc., d. h. also in den Punkten M_0 und M_1; dieselbe ist dann $= a\omega$, was auch aus der Natur dieser Bewegung notwendig folgt, da die Geschwindigkeiten der Schwerkraft und der Centralkraft zu diesen Zeiten sich aufheben. Das Maximum der Geschwindigkeit tritt ein, wenn $\omega t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}$ etc. ist, d. h. wenn Punkt M auf seiner Bahn die yz-Ebene schneidet, also in den beiden Punkten seiner Bahn, die senkrecht über dem Punkte O_1 auf der xz-Ebene liegen. Die Geschwindigkeit ist dann $= \omega \sqrt{a^2 + b_1^2}$.

Um die Natur dieser Kurve weiter zu untersuchen, betrachten wir die Grösse ihrer Krümmungen, indem wir die Krümmungsradien bestimmen, deren Grösse bekanntlich ist

$$\varrho = \frac{\left(\frac{ds}{dt}\right)^3}{\sqrt{P^2 + Q^2 + R^2}},$$

$$\varrho_1 = \frac{P^2 + Q^2 + R^2}{P\frac{d^3x}{dt^3} + Q\frac{d^3y}{dt^3} + R\frac{d^3z}{dt^3}},$$

worin $P = \frac{dy}{dt}\frac{d^2z}{dt^2} - \frac{dz}{dt}\frac{d^2y}{dt^2}$; $Q = \frac{dz}{dt}\frac{d^2x}{dt^2} - \frac{dx}{dt}\frac{d^2z}{dt^2}$; $R = \frac{dx}{dt}\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dt}\frac{d^2x}{dt^2}$.

Wir haben also die Ableitungen nach t bis zur dritten auszurechnen. Dieselben sind:

$$\frac{dx}{dt} = -a\,\omega \sin \omega t; \quad \frac{d^2x}{dt^2} = -a\,\omega^2 \cos \omega t; \quad \frac{d^3x}{dt^3} = a\,\omega^3 \sin \omega t$$

$$\frac{dy}{dt} = a\,\omega \cos \omega t; \quad \frac{d^2y}{dt^2} = -a\,\omega^2 \sin \omega t; \quad \frac{d^3y}{dt^3} = -a\,\omega^3 \cos \omega t$$

$$\frac{dz}{dt} = -b_1\,\omega \sin \omega t; \quad \frac{d^2z}{dt^2} = -b_1\,\omega^2 \cos \omega t; \quad \frac{d^3z}{dt^3} = b_1\,\omega^3 \sin \omega t.$$

*) Der Verfasser bittet um Entschuldigung, wenn er nicht schon an dieser Stelle das Resultat der Untersuchung giebt; es erschien demselben aber diese Kurve als ein einfaches und lehrreiches Beispiel zur Anwendung der Differentialrechnung auf Geometrie. Daher die Einschaltung dieser Untersuchung.

Hieraus ergiebt sich:

$$P = -ab_1\omega^3;\ Q = 0;\ R = a^2\omega^3;\ \frac{ds}{dt} = \omega\sqrt{a^2 + b_1^2 \sin^2 \omega t};\ \text{mithin}$$

$$\varrho = \sqrt{\frac{\omega^6 (a^2 + b_1^2 \sin^2 \omega t)^3}{a^2 b_1^2 \omega^6 + a^4 \omega^6}} = \sqrt{\frac{(a^2 + b_1^2 \sin^2 \omega t)^3}{a^2 (a^2 + b_1^2)}} = \frac{1}{a}\sqrt{\frac{(a^2 + b_1^2 \sin^2 \omega t)^3}{a^2 + b_1^2}}.$$

ϱ ist ein Minimum, wenn $\omega t = 0,\ \pi,\ 2\pi,\ 3\pi$ etc., also in den Punkten M_0 und M_1, wo M die geringste Geschwindigkeit hat; ϱ_{min} ist $= \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + b_1^2}}$.

ϱ ist ein Maximum, wenn $\omega t = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}$ etc., also wenn der Punkt M seine grösste Geschwindigkeit hat; ϱ_{max} ist $= \frac{a^2 + b_1^2}{a}$.

Für den zweiten Krümmungsradius ergiebt sich:

$$\varrho_1 = \frac{a^2 \omega^6 (a^2 + b_1^2)}{-a^2 b_1 \omega^6 \sin \omega t + a^2 b_1 \omega^6 \sin \omega t} = \infty.$$

Da hiernach die zweite Krümmung $= 0$ ist, muss die Kurve in einer Ebene liegen; der Punkt M bewegt sich also in einer Kurve, welche der Durchschnitt eines geraden Kreiscylinders und einer Ebene ist. Dies ist aber eine Ellipse.

Dies Resultat ergiebt sich auch aus den Gleichungen (14^a), wenn wir die Zeit aus denselben eliminieren. Aus der ersten und zweiten hatten wir bereits erhalten

$$x^2 + y^2 = a^2. \tag{15a}$$

Eliminieren wir nun noch aus der ersten und dritten ωt, indem wir $\cos \omega t = \frac{x}{a}$ in der dritten substituieren, so ergiebt sich

$$z = \frac{b_1}{a} x - \frac{g}{\lambda^2}. \tag{15b}$$

Diese Gleichung stellt aber eine Ebene dar, welche parallel der y-Axe ist, und die z-Axe im Punkte $z = -\frac{g}{\lambda^2}$, dem bekannten O_1, schneidet. Der Winkel, den sie mit der xy-Ebene bildet, ist bestimmt durch die Gleichung $\operatorname{tg} \gamma = \frac{b_1}{a}$.

Wir stellen nun noch die Gleichung der durch (15^a) und (15^b) dargestellten Ellipse für die Ebene auf, in welcher sie liegt. Zu diesem Zwecke verlegen wir den Anfangspunkt der Koordinaten in den Punkt O_1, indem wir $z_1 = z + \frac{g}{\lambda^2}$ setzen, und drehen dann die xy-Ebene um die y-Axe um den $\angle \gamma$, so dass die neue $x_1 y_1$-Ebene mit der Ebene (15^b) zusammenfällt, und die neue z_2-Axe senkrecht auf der $x_1 y_1$ Ebene steht. Es wird dann

$$x = x_1 \cos \gamma = \frac{a x_1}{\sqrt{a^2 + b_1^2}};\ y = y_1,\ \text{und}\ z_2 = 0.$$

Setzen wir für x und y die gefundenen Werte in (15^a) ein, so erhalten wir als Gleichung der ebenen Ellipse

$$\frac{x_1^2}{a^2 + b_1^2} + \frac{y_1^2}{a^2} = 1.$$

Die grosse Axe dieser Ellipse ist $= 2\sqrt{a^2 + b_1^2}$, die kleine Axe $= 2a$, was auch aus der Figur sofort einleuchtet. Der Mittelpunkt dieser Ellipse ist wiederum der Punkt O_1; und da für die Bewegung des Punktes M in diesem Falle das Princip der Flächen in Bezug auf O_1 Geltung hat, so ist die Bewegung wieder eine solche, als wenn der Punkt M einer einzigen in O_1 befindlichen Centralkraft unterworfen wäre.

b) Untersuchung der Kurve 14^b.

Von dem Gleichungssystem dieser Kurve

$$\begin{cases} x = a \cos \varkappa t \cos \omega t \\ y = a \cos \varkappa t \sin \omega t \\ z = b_1 \cos \lambda t - \dfrac{g}{\lambda^2} \end{cases}$$

ist uns die dritte Gleichung schon bekannt; und da wir die z in ihrem Verlauf schon mehrfach betrachtet haben, wenden wir uns sogleich der Untersuchung der x und y zu. Wir eliminieren aus den beiden ersten Gleichungen ωt und erhalten dann die Gleichung für die Projektion der Kurve 14^b auf die xy-Ebene; dieselbe lautet zunächst

$$x^2 + y^2 = a^2 \cos^2 \varkappa t.$$

Um diese Gleichung in Polarkoordinaten darzustellen, setzen wir $x^2 + y^2 = r^2$ und müssen den $\angle \varphi$ in die Gleichung bringen. Es ist $\omega t = \varphi$, somit $\varkappa t = \frac{\varkappa \varphi}{\omega}$, wo $\varkappa = \sqrt{\lambda^2 - \omega^2}$. Setzen wir nun $\sqrt{\frac{\lambda^2 - \omega^2}{\omega^2}} = \mu$, so entsteht als Polargleichung der xy-Projektion unserer Kurve

$$r = a \cos \mu\varphi; \tag{16.}$$

μ liegt zwischen 0 und ∞.

Diese Kurve bleibt stets im endlichen, denn ihre Grenzwerte sind $+ a$ und $- a$; für $\mu\varphi = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}$ etc. wird $r = 0$, d. h. die Kurve geht durch die Vertikalaxe; und zwar für $\mu\varphi = \frac{(4n+1).\pi}{2}$ von der positiven Seite des Radiusvektors zur negativen, und für $\mu\varphi = \frac{(4n+3).\pi}{2}$ von der negativen zur positiven.

Im Anfange der Bewegung steht die Kurve senkrecht auf dem Radiusvektor; es ist nämlich, da $\operatorname{tg} u = \frac{r.d\varphi}{dr}$, bei dieser Kurve: $\operatorname{tg} u = -\frac{1}{\mu} \operatorname{cotg} \mu\varphi$; mithin für $\varphi = 0$ wird $u = \frac{\pi}{2}$. Dies tritt ferner ein, wenn $\mu\varphi = \pi, 2\pi, 3\pi$ etc., d. h. wenn $r = + a$ oder $= - a$ ist.

Giebt man dem μ nach und nach alle möglichen Werte von 0 bis ∞, so wird durch die Gleichung (16.) eine ganze Schar von Kurven dargestellt, deren Enveloppe ein Kreis mit dem Halbmesser a um O ist.

Um uns von der Gestalt der Kurve eine etwas genauere Vorstellung machen zu können, betrachten wir erstens unsere Gleichung, wenn $\mu > 1$, zweitens, wenn $\mu < 1$, drittens, wenn $\mu = 1$ ist.

1. $\mu > 1$. Unsere Kurve verläuft in einem Kurvenbogen, dessen r anfangs langsam, dann schneller abnehmen, zum Mittelpunkt des einhüllenden Kreises (erster Zweig); von da in

einem, dem bereits beschriebenen symmetrischen Zweige auf der negativen Seite des Radiusvektors wieder zur Peripherie des einhüllenden Kreises (zweiter Zweig); hier schliesst sich ein dritter symmetrischer Zweig an, welcher im Mittelpunkt endigt und mit dem zweiten Zweige eine blattartige Figur bildet. Von diesem Moment an geht die Kurve wieder auf die positive Seite des Radiusvektors über bis zur Peripherie des Grundkreises und bildet den vierten Kurvenzweig, welcher mit dem nun folgenden fünften wieder ein Blatt bildet, das dem bereits von dem zweiten und dritten Zweige gebildeten kongruent ist. Vom fünften Kurvenzweige an wiederholt sich der soeben betrachtete Verlauf; derselbe heisse ein Zug. Bezeichnen wir denjenigen Winkel φ, für welchen $\mu\varphi = \frac{\pi}{2}$ wird, mit φ_1, so dass $\varphi_1 = \frac{\pi}{2\mu}$, und denken wir uns auf dem Grundkreise von der Anfangslage aus gleiche Sektoren, deren Centriwinkel $= \varphi_1$ sind, abgetragen; so liegt der erste Kurvenzweig in S_1, der zweite und dritte in den Scheitelsektoren zu S_2 und S_3, der vierte und fünfte Zweig in S_4 und S_5 selbst u. s. w. (Taf. Fig. 5.) Wie oft nun die Züge wiederkehren, ohne früher bereits beschriebene zu decken, hängt von μ ab. Ist μ irrational, wird jeder neue Zug an einem neuen Punkte der Peripherie beginnen und daher keinen früheren Zug decken können; die neuen Züge werden früher beschriebene vielfach schneiden. Ist aber $n\pi : 2\varphi_1 = m$, wo n und m ganze Zahlen bedeuten, so kommt nach einer gewissen Zahl von Zügen eine Wiederholung der bereits beschriebenen, wobei allerdings auch, wenn μ keine ganze Zahl ist, die Züge einander schneiden. Es mögen nun einige Beispiele folgen, in denen μ eine ganze Zahl ist.

a) $\mu = 2$; $r = a \cos 2\varphi$. Es ist $\varphi_1 = \frac{\pi}{4}$; mithin enthält der Grundkreis 8 gleiche Sektoren. Die Kurve besteht aus 8 Kurvenzweigen, welche 4 Blätter bilden. Diese Kurve ist das bekannte Vierblatt, dessen Gleichung in der Regel in der Form $r = a \sin 2\varphi$ erscheint, oder auch in einer algebraischen Gleichung sechsten Grades. (Taf. Fig. 6.)

b) $\mu = 3$; $r = a \cos 3\varphi$. Es ist $\varphi_1 = \frac{\pi}{6}$; der Grundkreis enthält 12 gleiche Sektoren. Die Kurve besteht aus 6 Zweigen, welche 3 Blätter bilden. Nur die Hälfte der Sektoren enthält Kurvenzweige. (Taf. Fig. 7.)

Ist μ eine ungerade Zahl, besteht die Kurve aus 2μ Kurvenzweigen und μ Blättern; nur die Sektoren S_1, S_4, S_5, S_8, S_9 etc. enthalten Zweige; ist μ eine gerade Zahl, besteht die Kurve aus 4μ Zweigen und 2μ Blättern; jeder Sektor enthält einen Kurvenzweig. In beiden Fällen schneiden die Züge sich nur in O.

2. Ist $\mu < 1$, schneidet der zweite Zweig schon den ersten, ob mehrfach, hängt von μ ab. Je kleiner μ wird, desto öfter wird schon der erste Zweig von dem zweiten geschnitten; dagegen schneiden die Züge einander für manche Werte des μ nicht in O. In vielen Fällen wiederholt sich die Kurve schon vom dritten Zweige an, so dass die ganze Kurve nur aus zwei Zweigen besteht. Einige Beispiele werden dies am besten erläutern.

a) $\mu = \frac{1}{2}$; $r = a \cos \frac{1}{2}\varphi$. Es ist $\varphi_1 = \pi$, die Sektoren sind also Halbkreise. Es bedarf zweier voller Umläufe des Radiusvektors um O, bis eine Wiederholung der Kurve eintritt. Dieselbe besteht aus 4 Zweigen, von denen der zweite den ersten, der vierte den dritten schneidet. (Taf. Fig. 8.)

b) $\mu = \frac{1}{3}$; $r = a \cos \frac{1}{3} \varphi$; φ_1 ist $= \frac{3\pi}{2}$, mithin besteht jeder Sektor aus 3 Quadranten; eine Wiederholung tritt schon beim dritten Zweige ein. Die Kurve besteht nur aus 2 Zweigen, welche sich in einem Punkte schneiden, für welchen $r = -\frac{1}{2}$ a ist. (Taf. Fig. 9.)

c) $\mu = \frac{1}{4}$; $r = a \cos \frac{1}{4} \varphi$. Zu einem Zweige bedarf es eines ganzen Umlaufs; nach vier Umläufen wiederholen sich die Kurvenzweige, deren es somit 4 giebt. Die Zweige schneiden einander in 6 Punkten.

Es lassen sich auch hier einige allgemeine Gesetze aufstellen, wenn $\mu = \frac{1}{n}$ ist; die weitere Ausführung würde uns aber zu weit führen.

3. $\mu = 1$; $r = a \cos \varphi$. Diese Gleichung stellt einen Kreis dar, dessen Durchmesser a ist. Der Punkt M bewegt sich in diesem Falle also wieder auf einem Kreiscylinder; derselbe ist jedoch nicht identisch mit demjenigen, welchen wir bei Betrachtung der Kurve 14[a] kennen gelernt haben. Dort war die Vertikale die Axe des Cylinders, hier liegt sie auf der Cylinderfläche selbst. Die Bedingung, unter welcher $\mu = 1$ werden kann, ergiebt sich aus

$$\sqrt{\frac{\lambda^2 - \omega^2}{\omega^2}} = 1; \text{ hieraus folgt}$$

$$\lambda^2 = 2\omega^2.$$

Dieser Fall tritt also ein, wenn die Centralkraft in unserer Aufgabe doppelt so gross ist als die durch die Rotation der Ebene hervorgerufene Schwungkraft. Mit Hülfe dieser Bestimmung können wir die Gleichungen der Kurve (14[b]) so umformen, dass in den Winkelgrössen t nur durch ω bestimmt wird. Es ist nämlich $\varkappa^2 = \lambda^2 - \omega^2$, mithin $\varkappa = \omega$, und $\lambda = \sqrt{2} . \omega$; wir erhalten denmnach für die Bewegung des Punktes M folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{cases} x = a \cos^2 \omega t \\ y = a \cos \omega t \sin \omega t \\ z = b_1 \cos \sqrt{2} . \omega t - \frac{g}{\lambda^2}. \end{cases}$$

Eine so einfache Kurve, wie wir sie in (14[a]) gefunden haben, ergiebt sich für diesen Fall jedoch nicht und wir unterlassen daher eine weitere Betrachtung derselben.

Über die durch die Kurve (14[b]) dargestellte Bewegung des Punktes M lässt sich im allgemeinen folgendes sagen. Die Bewegung beginnt im Punkte M_0 (a, 0, b) parallel zur y-Axe und zur xy-Ebene; dann fällt der Punkt und nähert sich der vertikalen z-Axe. Diese wird mehrfach geschnitten und der Punkt oscilliert zwischen zwei Horizontalebenen, welche einen Abstand $= 2\left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right) = 2b_1$ von einander haben. In den höchsten und tiefsten Lagen ist die Tangente der Bahn des Punktes parallel der xy-Ebene. Ob die Vertikale geschnitten wird, bevor der Punkt seine tiefste Lage zum ersten Male erreicht hat, hängt von den Grössen λ und $\varkappa$ ab. Für $\varkappa = {}^1/_2\lambda$ schneidet M die Vertikale im tiefsten Punkte; ist $\varkappa > {}^1/_2\lambda$ wird die Vertikale vorher geschnitten, ist $\varkappa < {}^1/_2\lambda$, nachher.

c) Untersuchung der Kurve 14°.

Das Gleichungssystem dieser Kurve war

$$\begin{cases} x = a \cdot \dfrac{e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}}{2} \cos \omega t = a \cos hyp. \varkappa t \cdot \cos \omega t \\ y = a \cdot \dfrac{e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}}{2} \sin \omega t = a \cos hyp. \varkappa t \cdot \sin \omega t \\ z = b_1 \cos \lambda t - \dfrac{g}{\lambda^2}. \end{cases}$$

Aus der dritten Gleichung ergiebt sich wieder, dass der Punkt zwischen denselben Horizontalebenen, welche wir soeben betrachtet haben, oscilliert. Die Projektion auf die xy-Ebene stellt eine Kurve dar, deren r mit wachsendem t nicht periodisch wiederkehren, sondern sehr schnell zunehmen; dieselbe ist eine spiralförmige Kurve, deren Anfangspunkt von O die Entfernung a hat, deren Windungen mit wachsender Zeit immer stärker sich von einander entfernen, entsprechend der Zunahme des cos. hyp. Ist z. B. $\varkappa = 1$, $\omega = 2\pi$, so nimmt r folgende Werte an:

für	$t = 0$	wird	$r = a$,
„	$t = 0{,}5$	„	$r = 1{,}1276a$,
„	$t = 1$	„	$r = 1{,}5431a$,
„	$t = 1{,}5$	„	$r = 2{,}3524a$,
„	$t = 2$	„	$r = 3{,}7622a$,
„	$t = 2{,}5$	„	$r = 6{,}1323a$,
„	$t = 3$	„	$r = 10{,}0677a$,
„	$t = 3{,}5$	„	$r = 16{,}5728a$,
„	$t = 4$	„	$r = 27{,}3082a$.

In Figur 10 sind die beiden ersten Windungen dieser Kurve ausgezogen; auf der Polaraxe ist der Schnittpunkt der dritten bezeichnet.

B. Konstantenbestimmung der Gleichungen (12), wenn der Punkt M Anfangsgeschwindigkeit besitzt.

Es sei für $t = 0$

$$\begin{cases} \xi = a; \dfrac{d\xi}{dt} = v_\xi = c_1, \\ \eta = b; \dfrac{d\eta}{dt} = v_\eta = c_2; \end{cases}$$

es wird dann

$$A = a; \; B = \frac{c_1}{\lambda}$$

$$A_1 = b + \frac{g}{\lambda^2} = b_1; \; B_1 = \frac{c_2}{\lambda}$$

$$C = c_1; \; D = a.$$

$$C_1 = \frac{1}{2}\left(a + \frac{c_1}{\varkappa}\right); \; D_1 = \frac{1}{2}\left(a - \frac{c_1}{\varkappa}\right)$$

Wir erhalten somit als Gleichungen der relativen Bewegung des Punktes M:

$$\begin{cases} \xi = a + c_1 t \\ \eta = b_1 \cos \lambda t + \dfrac{c_2}{\lambda} \sin \lambda t - \dfrac{g}{\lambda^2}; \end{cases} \qquad (17^a)$$

$$\begin{cases} \xi = a \cos \varkappa t + \frac{c_1}{\lambda} \sin \varkappa t \\ \eta = b_1 \cos \lambda t + \frac{c_2}{\lambda} \sin \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}; \end{cases} \qquad (17^{b.})$$

$$\begin{cases} \xi = \frac{1}{2}\left(a + \frac{c_1}{\varkappa}\right) e^{\varkappa t} + \frac{1}{2}\left(a - \frac{c_1}{\varkappa}\right) e^{-\varkappa t} = a \frac{e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}}{2} + \frac{c_1}{\varkappa} \frac{e^{\varkappa t} + e^{-\varkappa t}}{2} \\ \eta = b_1 \cos \lambda t + \frac{c_2}{\lambda} \sin \lambda t - \frac{g}{\lambda^2}. \end{cases} \qquad (17^{c.})$$

Die Gleichungen für die absolute Bewegung des Punktes im Raume ergeben sich aus diesen wieder durch die bekannte Substitution:

$$\begin{cases} x = \xi \cos \omega t \\ y = \xi \sin \omega t \\ z = \eta. \end{cases}$$

Ohne bestimmte numerische Werte für die Grössen λ, ω und $\varkappa$ können aber die durch diese Gleichungen dargestellten Kurven nur in sehr unvollkommener Weise untersucht werden; wir unterlassen es daher, die aus den Gleichungen (17) sich ergebenden Gleichungssysteme der absoluten Bewegung im Raume aufzustellen.

Zum Schluss möge es gestattet sein, durch ein Beispiel mit einfachen numerischen Werten die obigen Untersuchungen abschliessen zu dürfen.

„Die Masse des Punktes M sei, wie auch vorher angenommen war, $= 1$; $\lambda^2 = \frac{\pi^2}{4}$; $\omega = \frac{2\pi}{5}$; die Anfangsgeschwindigkeit in der rotierenden Ebene $= 0$; $x = 1\text{m}$, $z = \frac{g}{\pi^2}\text{m}$ für $t = 0$."

Es ist nun zu untersuchen, welches Gleichungssystem für diese Bewegung in Anwendung kommt. Es ist $\omega^2 - \lambda^2 = \frac{4}{25}\pi^2 - \frac{1}{4}\pi^2 = -\frac{9}{100}\pi^2 = -\varkappa^2$; mithin passt das Gleichungssystem $14^{b.}$ Setzen wir nun noch, obigen Bestimmungen entsprechend,

$$a = 1\text{m},\ b + \frac{g}{\lambda^2} = b_1 = \frac{5g}{\pi^2}\text{m},\ \lambda = \frac{\pi}{2},\ \omega = \frac{2\pi}{5},\ \varkappa = \frac{3\pi}{10};$$

so ergiebt sich, wenn wir den Anfangspunkt des Koordinatensystems in den Punkt O_1 legen, für die Bewegung des Punktes M folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{cases} x = \cos \frac{3}{10}\pi t . \cos \frac{2}{5}\pi t \\ y = \cos \frac{3}{10}\pi t . \sin \frac{2}{5}\pi t \\ z_1 = b_1 \cos \frac{1}{2}\pi t. \end{cases} \qquad (18.)$$

Hieraus ergeben sich, wenn wir in den Werten für z_1 die Konstante $b_1 = \frac{5g}{\pi^2}\text{m} = 4{,}9690\,\text{m}$ der Übersichtlichkeit wegen als Faktor stehen lassen und in x und y m fortlassen, auf 4 Decimalstellen folgende Werte:

$t=0$	$t={}^{1}/_{2}''$	$t={}^{5}/_{6}''$	$t=1''$	$t=1^{1}/_{4}''$
$x=+1$	$x=0{,}7208$	$x=0{,}3536$	$x=0{,}1816$	$x=0$
$y=0$	$y=0{,}5237$	$y=0{,}6124$	$y=0{,}5590$	$y=0{,}3827$
$z_1=+b_1$	$z_1=0{,}7071\,.\,b_1$	$z_1=0{,}2588\,.\,b_1$	$z_1=0$	$z_1=-0{,}3827\,.\,b_1$
$t=1^{2}/_{3}''$	$t=2''$	$t=2^{1}/_{2}''$	$t=3''$	$t=3^{1}/_{3}''$
$x=0$	$x=0{,}25$	$x=0{,}7071$	$x=0{,}7694$	$x=0{,}5$
$y=0$	$y=-0{,}1816$	$y=0$	$y=0{,}5590$	$y=0{,}866$
$z_1=-0{,}8660\,.\,b_1$	$z_1=-b_1$	$z_1=-0{,}7071\,.\,b_1$	$z_1=0$	$z_1=0{,}5\,.\,b_1$
$t=4''$	$t=5''$	$t=6''$	$t=6^{2}/_{3}''$	$t=7^{1}/_{2}''$
$x=-0{,}25$	$x=0$	$x=0{,}25$	$x=-0{,}5$	$x=-0{,}7071$
$y=0{,}7694$	$y=0$	$y=0{,}7694$	$y=0{,}866$	$y=0$
$z_1=b_1$	$z_1=0$	$z_1=-b_1$	$z_1=-0{,}5\,.\,b_1$	$z_1=0{,}7071\,.\,b_1$
$t=8''$	$t=8^{1}/_{3}''$	$t=9''$	$t=10''$	
$x=-0{,}25$	$x=0$	$x=-0{,}1816$	$x=-1$	
$y=-0{,}1816$	$y=0$	$y=+0{,}559$	$y=0$	
$z_1=b_1$	$z_1=0{,}866\,.\,b_1$	$z_1=0$	$z_1=-b_1.$	

Von $t = 10''$ ab werden alle Werte entgegengesetzt den bisherigen Werten; von $t = 20''$ ab wiederholen sich alle Werte in Perioden von $20''$. Der bewegliche Punkt M passiert O_1, wenn $t = 5''$, $15''$, $25''$ etc.

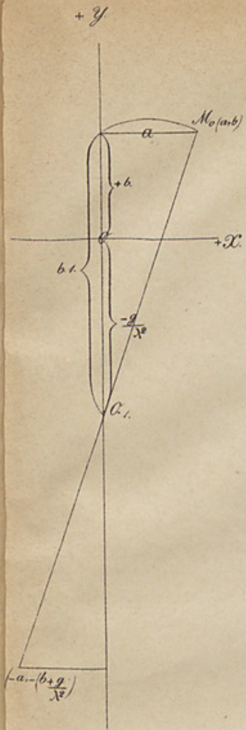
In Fig. 11 ist die Projektion der Bewegung auf die xy-Ebene zur Hälfte dargestellt; die Kurve beginnt in M_0, nach den Zeiten 1, 2 . . . bis 10 befindet sich der Punkt in den mit entsprechenden Ziffern bezeichneten Punkten. Die zugehörigen Werte des z_1 sind der Reihe nach: $+b_1$, 0, $-b_1$, 0, $+b_1$ etc. . . . Die Polar-Gleichung der xy-Projektion, entsprechend der Gleichung (16), würde lauten $r = \cos\frac{3}{4}\varphi$.

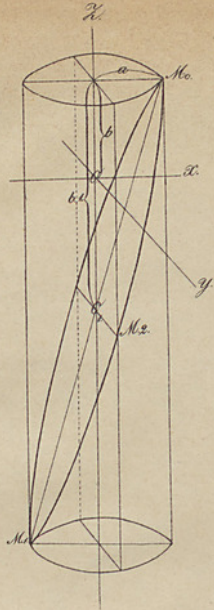
Ernst Steffenhagen.

Berichtigungen.

Seite 4, Z. 14 v. o. lies: $\frac{3\pi}{2} < \lambda t < 2\pi$ statt $\pi > \lambda t > \frac{\pi}{2}$.

Taf. Fig. 3 lies: $M_1\left(-a, -\left(b_1 + \frac{g}{\lambda^2}\right)\right)$ statt $M_1\left(-a, -\left(b + \frac{g}{\lambda^2}\right)\right)$.





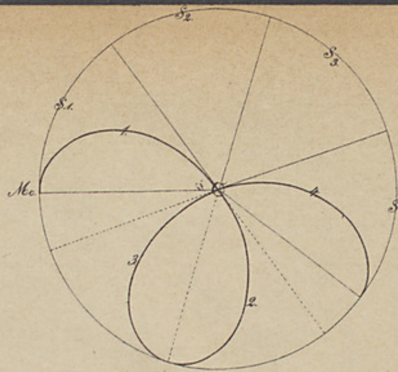
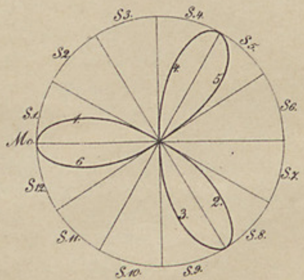


Fig. 7.

Fig. 8.



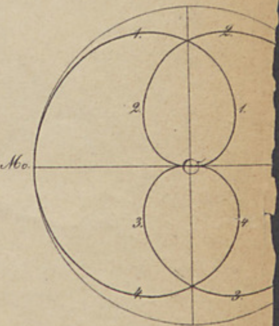


Fig. 10.

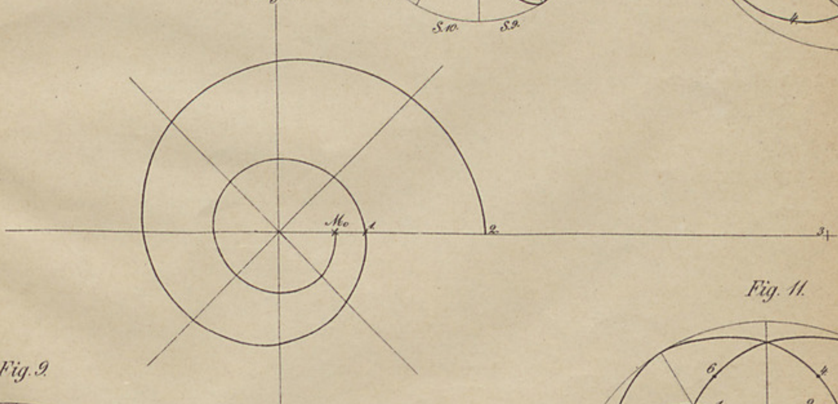


Fig. 9.

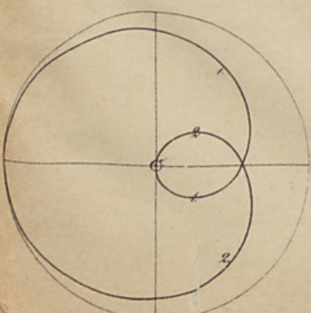
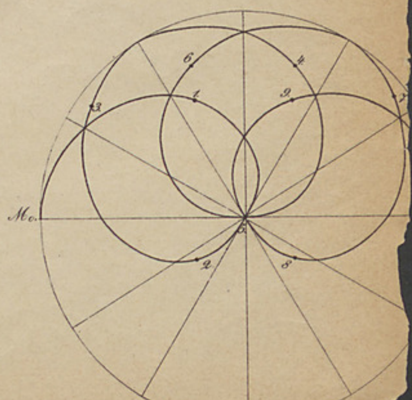


Fig. 11.



Jahresbericht

über

das Schuljahr von Ostern 1882 bis Ostern 1883.

A. Allgemeine Lehrverfassung.

Die Verteilung der Pensen auf die einzelnen Klassen ist von der des vergangenen Schuljahrs nicht unerheblich abgewichen; die infolge der neuen Lehrpläne vom 31. März 1882 nötig gewordenen Änderungen traten für die 3 unteren Klassen mit Beginn des Schuljahres in Kraft. In Quarta fiel der griechische Unterricht in dem Ostercoetus fort und die dadurch verfügbar werdenden Lehrstunden wurden zur Einführung des naturgeschichtlichen und zur Verstärkung des französischen und des mathematischen Unterrichtes verwendet; das Lateinische ward in VI, V und IV auf 9 Stunden beschränkt. Die Forderung der neuen Lehrpläne, dass überall in Jahreskursen unterrichtet werden solle und die Jahresversetzungen zu strenger Durchführung gelangen, liess sich leicht erfüllen, da das Stadtgymnasium für die drei unteren Klassen schon die Einrichtung der Wechselcoeten besass, und für die drei nächst höheren Klassen die schon bestehende Teilung in zwei Unter- und Obertertien und Untersekunden die Einrichtung der Wechselcoeten gestattete, mit welcher sofort vorgegangen wurde. Durch Erlass des Herrn Ministers der geistl. etc. Angelegenheiten wurde diese Einrichtung unter dem 28. Dezember 1882 bestätigt. Somit bestehen die Wechselcoeten jetzt für 6 Klassen und gestatten sowohl zu Ostern als zu Michaelis Aufnahme und Versetzung, so dass die Vorteile der Jahreskurse mit den Vorzügen der früheren Einrichtung verbunden werden konnten. Erst in Obersekunda vereinigen sich die Wechselcoeten wieder, wo ebenso wie in den beiden Primen die alte Einrichtung fortbesteht.

Nachdem von den städtischen Behörden die Teilung der ersten Vorschulklasse beschlossen war, wurden zu Michaelis auch für die Vorschule Wechselcoeten eingerichtet in der Art, dass die erste und zweite Klasse je einen Oster- und Michaeliscoetus erhielten, nur in der dritten Klasse werden zwei Abteilungen nebeneinander unterrichtet werden und die Aufnahme kann wie bisher sowohl zu Ostern als zu Michaelis stattfinden. Der bis dahin $2^1/_2$ jährige Kursus der Vorschule wurde bei dieser Gelegenheit auf Veranlassung des Königl. Provinzial-Schul-Kollegiums in einen 3jährigen umgewandelt und durch Verfügung vom 9. Januar d. J. diese Einrichtung der Vorschule bestätigt. Zu Michaelis wurde auch der Lehrplan des Michaeliscoetus der Quarta den neuen Vorschriften entsprechend eingerichtet, mit Ostern 1883 finden dieselben auch für die Oster-Untertertia Anwendung, zu Michaelis 1883 für die Michaelis-Untertertia u. s. f. Die in den neuen Lehrplänen verlangte Erhöhung des physikalischen Unterrichtes in Sekunda auf zwei Lehrstunden konnte unter gleichzeitiger Kürzung des lateinischen Unterrichtes um eine Stunde nach dem Eintritt einer neuen Lehrkraft schon zu Michaelis 1882 eintreten.

Die im Einklang mit den neuen Bestimmungen auf Grund der Beschlüsse der pommerschen Direktorenkonferenzen von 1879 und 1882 ausgearbeiteten Pensentabelle, welche mit Ostern 1883 in Kraft tritt, wird im nächsten Programm zur Veröffentlichung gelangen. Von der Mitteilung des im vergangenen Jahre gültigen Planes konnte, da derselbe ausser den oben angedeuteten Änderungen im wesentlichen mit dem früheren übereinstimmt, Abstand genommen werden. Wie der Unterricht in den beiden Semestern unter die Lehrer verteilt gewesen ist, ergeben die am Schluss angefügten Tabellen.

In den Lehrbüchern musste zum Teil im Anschluss an die neuen Lehrpläne eine Veränderung eintreten. Mit dem kommenden Schuljahr werden die griechische Grammatik von Buttmann und die französischen Lehrbücher von Schmitz, von IIIb O und IIb O, bezw. V O anfangend, allmählig in Wegfall kommen und statt derselben eingeführt für den griechischen Unterricht in den beiden Tertien die Formenlehre von Franke, herausgegeben von A. Bamberg, in Sekunda und Prima die Schulgrammatik von Curtius, über die Einführung der an Stelle der Bücher von Schmitz beantragten Hülfsmittel für den französischen Unterricht steht die Entscheidung zur Zeit noch aus. Ausserdem wird in VI für den bisher gebrauchten Leitfaden von Grassmann und Gribel der Leitfaden von Daniel eingeführt, ebendaselbst und in V die Rechenhefte von Böhme statt der Rechenhefte von Wulkow, in der Vorschule der Kinderschatz von Schulze und Steinmann statt der Fibel von Otto Schulz. Neu eingeführt sollen werden in allen betr. Klassen für den physikalischen Unterricht Koppe Anfangsgründe der Physik und die Leitfäden für Zoologie und Botanik von Baenitz und das Tirocinium poeticum von Sibelis in IV.

Gelesen wurde in Ia. Lateinisch im Sommer: Tacitus Annal. III und IV mit Auswahl; Horatius Carm. IV. Epod. Epist. I mit Auswahl; privatim Cicero Tuscul. disp. I. Im Winter: Cicero Orator.; Horatius Carm. I. Epist. II; Cicero in Verr. IV (cursorisch), privatim Livius IX und X. — Griechisch im Sommer: Sophokl. Oedip. rex. Ilias XI—XIII. Im Winter: Plato Protag. Ilias XIV—XVI. — Französisch im Sommer: Molière L'Avare. Im Winter: Voltaire Siècle de Louis XIV.

Ib. Lateinisch im Sommer: Cicero Laelius und pro Sestio, Horatius Carm. IV. Im Winter: Cicero Brutus und pro Milone; Horatius Carm. I. — Griechisch im Sommer: Sophokles Elektra. Ilias XI—XIII. Im Winter: Demosthenes Philipp.; Plato Kriton; Ilias XIV—XVI. Privatlektüre aus Ilias und Herodot. — Französisch im Sommer: Racine Iphigénie. Im Winter: Villemain Histoire de Cromwell.

IIa. Lateinisch im Sommer: Cicero de imperio Cn. Pompeii und in Verr. IV.; Livius XXII; Vergil Aen. X. XI. Im Winter: Cicero pro Archia und de senectute; Livius XXII zu Ende; XXIII, Vergil Aen. II I. — Griechisch im Sommer: Herodot I mit Auswahl; Odyss. XIX—XXI. Im Winter: Lysias XIII; Herodot II mit Auswahl; Odyss. XXII—XXIV. — Französisch im Sommer: Montesquieu Considérations. Im Winter: Ségur histoire de la grande armée en 1812.

IIb. Lateinisch im Sommer: Sallust Jugurtha; Cicero pro Ligario, Livius XXI, Vergil Aen. II und III. Im Winter: Cicero in Catilinam; Vergil Aen. IV. — Griechisch im Sommer: Xenophon Memorab. mit Auswahl; Odyss. VII und VIII. Im Winter: Lysias kleine Reden; Odyss. I und II. — Französisch im Sommer: Erckmann-Chatrian histoire d'un conscrit de 1813. Im Winter: Voltaire Charles douze.

Von den Abiturienten wurden folgende Aufgaben bearbeitet: Zu Michaelis 1882. Deutscher Aufsatz: Erklärung und Beurteilung des Wortes des Simonides „Die Malerei ist stumme Poesie und die Poesie ist redende Malerei." — Lateinischer Aufsatz: Quo iure Tacitus Tiberium dicentem faciat saepe populum Romanum clades exercituum, interitum ducum, funditus amissas nobiles familias patienter tulisse (Annal. III. 6). — Mathematische Aufgaben: 1. In ein gegebenes Dreieck ein Rechteck, in welchem die Grundseite doppelt so gross ist als die Höhe, so zu zeichnen, dass die Grundseite des Rechtecks in die des Dreiecks fällt und die beiden andern Ecken desselben auf den Schenkelseiten des Dreiecks liegen. — 2. Welche Winkel unter 180^0 genügen der Gleichung $\frac{13}{3}\sin 2\varphi = {}^2\varphi + 3$? — 3. Wie verhält sich der Rauminhalt eines quadratischen Cylinders zu dem eines gleichseitigen Kegels, wenn beide Körper gleiche Oberflächen haben? — 4. Folgende Gleichung aufzulösen $20\sqrt{(3^x)^{x^2} + 9^x + 36} = \frac{1}{81}$.

Zu Ostern 1882. Deutscher Aufsatz: Die Krankheit des Tasso und ihre Heilung. — Lateinischer Aufsatz: Graeci et Romani quibus potissimum artibus inter se differant. — Mathematische Aufgaben: 1. Ein Dreieck zu zeichnen, wenn die Halbierungstransversale der Grundseite, der Winkel in der Spitze und ein Quadrat gegeben sind, welchem das Dreieck gleichflächig sein soll. — 2. Wie gross ist die Kraft P, welche einen 1000 Gramm schweren Körper auf einer schiefen Ebene, deren Steigerung $16^0\,30^1$ ist, am Hinabgleiten hindert, wenn die Richtung der Kraft einen Winkel von $5^0\,15^1$ mit der schiefen Ebene bildet, und wie gross ist in diesem Falle der Normaldruck auf die schiefe Ebene? — 3. Wie verhält sich der Rauminhalt eines quadratischen Cylinders zu dem eines gleichseitigen Kegels, wenn beide Körper gleiche Oberflächen haben? — 4. In wie viel Jahren sind von einem auf Zinseszins zu 3% ausstehenden Kapital von 2500 Mark noch 733 Mark übrig, wenn das Kapital am Ende jedes Jahres um 170 Mark vermindert wird? (Nebst Formelentwickelung.) — Übersetzung aus dem Griechischen: Plato de republ. I. 9 und 10 bis διεπτοήθημεν.

B. Chronik.

Einen schweren Verlust hat das Gymnasium durch den Tod eines seiner Lehrer erlitten. Am 4. April v. J. starb in seiner Heimat Wiesbaden der ordentliche Lehrer Dr. Leopold Brunn. Geboren am 3. Januar 1847 studierte Brunn in Bonn, Leipzig und München Philologie und Archäologie, wurde 1871 in Leipzig promoviert und in demselben Jahr in Bonn pro facultate docendi geprüft, trat ins Schulamt als Hülfslehrer in Landsberg a./W. Michaelis 1872, wurde Michaelis 1873 als Hülfslehrer an das Stadtgymnasium berufen und nach Jahresfrist als ordentlicher Lehrer angestellt; bei seinem Tode bekleidete er die Stelle des zweiten ordentlichen Lehrers. Ausser der Inauguraldissertation de Gaio Licinio Muciano hat er in der Festschrift, welche das Stadtgymnasium zur Begrüssung der 35. Philologen-Versammlung herausgab, eine eingehende archäologische Untersuchung veröffentlicht unter dem Titel Ἄκατος. Seine Studien bewegten sich zumeist auf dem Gebiete der alten Kunst und ihrer Denkmäler. Er betrachtete es als eine Lebensaufgabe, die von einem früh verstorbenen Freunde, dem Dr. Zoeller begonnenen Untersuchungen über den Schiffsbau und die Schiffskonstruktionen der Alten weiterzuführen und abzuschliessen. In diese Aufgabe versenkte er sich vollständig; mit der grössten Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit ging er jeder Spur und Andeutung nach, welche aus den Schriften der Griechen und Römer zur Aufklärung dieses dunklen Kapitels herangezogen werden konnte. In dem Eifer der Arbeit beachtete er es nicht, dass sein Körper den Anforderungen, die er an ihn stellte, nicht mehr gewachsen war, bis ein schweres Nervenleiden seine Arbeitskraft schon seit längerer Zeit so sehr beeinträchtigte, dass er, wie im vorigen Programm mitgeteilt wurde, in der Mitte des Januar v. J. einen längeren Urlaub zur Herstellung seiner Gesundheit nachsuchen musste. Durch eine längere Kur in dem Krankenhause Bethanien anscheinend neugekräftigt, verbrachte er die letzten Wochen seines Urlaubes zur weiteren Erholung im väterlichen Hause zu Wiesbaden und er hatte für das Sommersemester seinen Wiedereintritt in das Amt schon angezeigt, als noch während der Ferien die Trauerbotschaft von seinem frühzeitigen Tode uns alle auf das tiefste erregte. Brunn war ein Mann, der durch seine Pflichttreue, sein aufrichtiges und gerades Wesen, seine Milde in der Beurteilung anderer, sein freundliches Entgegenkommen allen seinen Kollegen lieb und wert geworden war und sich bei seinen Schülern, die er mit Freundlichkeit und Milde zu leiten wusste, der grössten Liebe und Anhänglichkeit erfreute. Der Ernst und die Aufopferung, mit welchen er seine wissenschaftlichen Arbeiten auch in der Zeit seiner Erkrankung noch fortsetzte, hatte etwas ungemein rührendes. Er ist der zweite Lehrer, den unsre Schule in der kurzen Zeit ihres Bestehens verloren hat, und in treuem Angedenken rufen wir ihm ein have pia anima nach.

Die erledigte Stelle wurde zunächst nicht wieder besetzt; die Lehrstunden des Verstorbenen wurden während des Sommerhalbjahres von seinen Kollegen übernommen, erst zu Michaelis 1882 erfolgte die Besetzung der Stelle durch eine Ascension sämtlicher ordentlicher Lehrer, die jünger im Dienstalter waren als der Verstorbene, und durch die Berufung des Dr. Krause in die letzte ordentliche Lehrstelle.

(August Richard Krause, geboren 1856 in Ratzdorf in der Provinz Brandenburg, besuchte das Gymnasium zu Görlitz, studierte in Jena, Leipzig, Berlin und Strassburg Mathematik und Naturwissenschaften, wurde 1878 in Strassburg zum Dr. phil. promoviert und bestand das examen pro facultate docendi 1879 in Breslau. Sein Probejahr legte er ab Ostern 1881—82 an dem Gymnasium zu Hirschberg, wo er zugleich die Stelle eines Hülfslehrers bekleidete und in dieser Stellung bis zur Berufung in sein jetziges Amt verblieb.)

Zur gleichen Zeit verliess unsere Anstalt der Hülfslehrer Dr. Tank in Folge seiner Berufung als ordentlicher Lehrer an das Gymnasium Bugenhagianum zu Treptow a. R. Das Stadtgymnasium, dem er während einer Zeit von drei Jahren angehört hat, ist ihm für die treue und gewissenhafte Führung seines Amtes und den in der Leitung seiner Schüler bewiesenen Eifer zu dauerndem Dank verpflichtet. In seine Stelle trat der Dr. Klinghardt, der uns leider nach halbjähriger erfolgreicher Amtsthätigkeit schon wieder verlassen wird, um eine Stelle als ordentlicher Lehrer an dem Gymnasium zu Altenburg zu übernehmen.

(Gotthelf Adolf Julius Klinghardt, geboren 1854 zu Halbau in Schlesien, besuchte das Gymnasium zu Sorau N.-L., studierte in Leipzig und Halle Philologie, wurde in Halle 1879 zum Dr. phil. promoviert und bestand daselbst das examen pro facultate docendi 1880. Das Probejahr legte er ab an der Latina zu Halle Ostern 1880—81 und war dann in Italien als Hauslehrer thätig bis zum Eintritt in sein hiesiges Amt.)

Der Kandidat Berlin ging Michaelis 1882 nach vollendetem Probejahr als Hülfslehrer an das Kgl. Gymnasium zu Cöslin; dem Kandidaten Dr. Bornemann, der als Probekandidat zugleich eine Hülfslehrerstelle provisorisch versehen, wurde dieselbe zu demselben Termin nach Vollendung des Probejahres definitiv übertragen.

(Albert August Friedrich Bornemann, geboren 1856 zu Wollin i. P., besuchte das Stadtgymnasium zu Stettin, studierte in Leipzig und Greifswald, bestand auf der letzteren Universität 1881 das examen pro facultate docendi und wurde ebendaselbst 1882 zum Dr. phil. promoviert. Sein Probejahr hat er an dem Stadtgymnasium von Michaelis 1881—82 abgelegt.)

Zur Ableistung des Probejahres traten an dem Gymnasium ein zu Ostern 1882 der Kandidat Büchel, zu Michaelis der Kandidat Dr. Hoefer; der erstere wird nach Schluss des Schuljahres als Hülfslehrer an das Gymnasium zu Demmin übergehen, der zweite wurde nach einer Thätigkeit von wenigen Wochen uns wieder entzogen und der hiesigen Friedrich-Wilhelm-Schule zur Vertretung für den zum Landtag abgeordneten Oberlehrer Schmidt überwiesen.

Nachdem sich die in dem Programm im Jahre 1881 ausgesprochene Erwartung, dass sich die Teilung der zweiten Vorschulklasse wieder rückgängig werde machen lassen, nicht erfüllt hatte, vielmehr zu Michaelis 1882 auch die Teilung der ersten Vorschulklasse nötig geworden war, wurde der bisher nur provisorisch an der Vorschule beschäftigte Lehrer Struck definitiv als Vorschullehrer angestellt und ausserdem der Mittelschullehrer Jaskowski als solcher berufen.

(Adolf Jaskowski, geboren 1849 zu Mirchau in Westpreussen besuchte das Seminar zu Berent und bestand 1881 zu Königsberg in Preussen die Mittelschullehrerprüfung für Latein und Französisch. Nachdem er in verschiedenen Stellungen in den Provinzen Posen und Westpreussen und in den Rheinlanden, zuletzt zu Schöneck in Westpreussen thätig gewesen, wurde er Michaelis 1882 in sein jetziges Amt berufen.)

Die Entlassungsprüfungen wurden am 7. September 1882 und am 2. März 1883 unter dem Vorsitz des Geh. Regierungsrats Dr. Wehrmann abgehalten, als Patronats-Kommissarius fungierte der Stadtschulrat Dr. Krosta. In der ersten Prüfung wurden 6 Examinanden, unter diesen Richard Hirsch (II) und Paul Meister ohne mündliche Prüfung, für reif erklärt, im zweiten Termine bestanden 15 Abiturienten, darunter 6 ohne mündliche Prüfung, nämlich Gerhard Wex, Reinhold Agahd, Willy Löwinsohn, Ludwig Friedeberg, Adolf Niemann und Albert Zobel.

Zum Besten der Witwen- und Waisenkasse der Lehrer unserer Anstalt hielten in diesem Winter Vorlesungen: Herr Schridde, ord. Lehrer an der städtischen höheren Töchterschule und Lehrer des Englischen am Stadtgymnasium: „Über die Tannhäusersage,“ Herr Oberlehrer Dr. Herbst: „Über Ciceros politische Haltung“, Herr Oberlehrer Dr. Jonas: „Der Prophet Jeremias in seiner welthistorischen Bedeutung,“ Herr Oberlehrer Dr. Rühl: „Über Ferdinand Freiligrath“, Herr Oberlehrer Dr. Haag: „Realistische Momente in Schillers Wesen“, der Unterzeichnete: „Über die Küche und die Getränke des deutschen Mittelalters“.

Der Rechnungsabschluss der Witwen- und Waisenkasse gab für das Jahr 1882 einen Zugang von 1033,15 Mark, so dass sich das Vermögen, welches im Vorjahre 7595,53 Mark betrug, auf 8628,68 Mark gehoben hat. Da die erst 1876 gegründete Kasse jetzt leider schon zwei Witwen mit der statutenmässigen Unterstützung zu versehen hat, so ist diese hauptsächlich dem Ertrag der Vorlesungen zu dankende Vermehrung ihrer Bestände um so erfreulicher.

Aus Veranlassung der oben erwähnten Einführung neuer Lehrbücher haben viele Verleger dem Unterzeichneten Freiexemplare überwiesen zur Begründung einer bibliotheca pauperum, für welche diese Exemplare einen willkommenen Stamm bilden. Ihnen und allen denen, welche sich sonst durch Schenkungen für diese Bibliothek interessiert haben, sei auch an dieser Stelle der gebührende Dank dafür gesagt.

Bei der Sedanfeier hielt die Festrede Herr Gymnasiallehrer Steffenhagen, bei der Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers Herr Gymnasiallehrer Priebe.

Bei der Entlassung der Abiturienten zu Michaelis v. J. sprachen Richard Hirsch deutsch über das Thema: Prometheus in antiker und moderner Poesie, und Paul Meister lateinisch über das Wort des Horatius: fortuna saevo laeta negotio. Zum Ostertermine d. J. sprachen Reinhold Agahd deutsch: Über das Erhabene in der Laokoongruppe und in der Niobidengruppe und Gerhard Wex lateinisch: de utilitate literarum.

Die Scharlachepidemie dieses Winters hat auch bei uns nicht nur eine grosse Anzahl von Schülern durch längere Krankheit dem Unterricht entzogen, sondern leider auch vier in frühem Tode hinweggerafft. Im Monat Januar starben kurz nach einander die Sextaner Vausch, Haber und Seefeldt, im Februar der Sextaner Scheibel. Fast gleichzeitig mit ihm starb auch der Oberprimaner Viebke, der schon längere Zeit an der Schwindsucht gelitten hatte und an demselben Tage zur ewigen Ruhe bestattet wurde, an welchem er mit seinen Mitschülern das Reifezeugnis zu erwerben gehofft hatte. Die Schule nahm um so herzlicheren Anteil an dem Verlust der Eltern, als diese Schüler zu den besten ihrer Klasse gehörten und dereinst etwas recht tüchtiges zu leisten versprachen. Auch jetzt ist die Zahl der durch Krankheit vom Schulbesuch zurückgehaltenen Kinder immer noch eine verhältnismässig grosse.

C. Aus den Verfügungen der Behörden.

Ferien für das Jahr 1883.

1. Osterferien
   Schulschluss: Mittwoch den 21. März Mittag. Schulanfang: Donnerstag den 5. April früh.
2. Pfingstferien
   Schulschluss: Sonnabend den 12. Mai Mittag. Schulanfang: Donnerstag den 17. Mai früh.
3. Sommerferien
   Schulschluss: Mittwoch den 4. Juli Mittag. Schulanfang: Donnerstag den 2. August früh
4. Michaelisferien
   Schulschluss: Mittwoch den 26. September Mittag. Schulanfang: Donnerstag den 11. Oktober früh.
5. Weihnachtsferien
   Schulschluss: Donnerstag den 20. Dezember Abend. Schulanfang: Freitag den 4. Januar früh.

2. Aus dem Ministerialerlass vom 27. Oktober 1882 betr. die Jugendspiele.

Nachdem das Turnen als ein integrierender Teil dem Unterrichte der Jugend in den höheren und niederen Schulen eingefügt worden ist und an die Stelle der Freiwilligkeit der Teilnahme an diesen Übungen für die turnfähigen Schüler die Verpflichtung getreten ist, hat sich die staatliche und kommunale Fürsorge auf die Beschaffung und Herstellung von geschlossenen Turnräumen erstreckt, in welchen unabhängig von der Jahreszeit und unbehindert von den Unbilden der Witterung das Schulturnen eine ununterbrochene und geordnete Pflege gefunden hat.

Es ist dies für den Jugendunterricht ein überaus wertvoller Erwerb. Erst die Fortführung der turnerischen Übungen durch das ganze Jahr sichert eine tüchtige körperliche Ausbildung.

Nicht minder wertvoll aber ist der Turnplatz. Gewisse Übungen, wie das Stabspringen, der Gerwurf, mancherlei Wettkämpfe u. a. lassen sich in der Halle gar nicht oder nicht ohne Beschränkung und ohne Gefahr vornehmen. Ein grösseres Gewicht muss aber noch darauf gelegt werden, dass das Turnen im Freien den günstigen gesundheitlichen Einfluss der Übungen wesentlich erhöht, und dass mit dem Turnplatz eine Stätte gewonnen wird, wo sich die Jugend im Spiel ihrer Freiheit freuen kann, und wo sie dieselbe, nur gehalten durch Gesetz und Regel des Spiels, auch gebrauchen lernt. Es ist von hoher erziehlicher Bedeutung, dass dieses Stück jugendlichen Lebens, die Freude früherer Geschlechter, in der Gegenwart wieder aufblühe und der Zukunft erhalten bleibe. Öfter und in freierer Weise, als es beim Schulturnen in geschlossenen Räumen möglich ist, muss der Jugend Gelegenheit gegeben werden, Kraft und Geschicklichkeit zu bethätigen und sich des Kampfes zu erfreuen, der mit jedem rechten Spiel verbunden ist. Es giebt schwerlich ein Mittel, welches wie dieses so sehr im Stande ist, die geistige Erhebung zu beleben, Leib und Seele zu erfrischen und zu neuer Arbeit fähig und freudig zu machen. Es bewahrt vor unnatürlicher Frühreife und blasiertem Wesen und wo diese beklagenswerte Erscheinungen bereits Platz gegriffen, arbeitet es mit Erfolg an der Besserung eines ungesund gewordenen Jugendlebens. Das Spiel wahrt der Jugend über das Kindesalter hinaus Unbefangenheit und Frohsinn, die ihr so wohl anstehen, lehrt und übt Gemeinsinn, weckt und stärkt die Freude am thatkräftigen Leben und die volle Hingabe an gemeinsam gestellte Aufgaben und Ziele. Treffend sagt Jahn im zweiten Abschnitt seiner Deutschen Turnkunst von den Turnspielen: „In ihnen lebt ein geselliger freudiger lebensfrischer Wettkampf. Hier paart sich Arbeit mit Lust, und Ernst mit Jubel. Da lernt die Jugend von klein auf, gleiches Recht und Gesetz mit andern halten. Da hat sie Brauch, Sitte, Ziem und Geschick im lebendigen Anschaun vor Augen. Frühe mit seines Gleichen und unter seines

Gleichen leben, ist die Wiege der Grösse für den Mann. Jeder Einling verirrt sich so leicht zur Selbstsucht, wozu den Gespielen die Gesellschaft nicht kommen lässt. Auch hat der Einling keinen Spiegel, sich in wahrer Gestalt zu erblicken, kein lebendiges Mass, seine Kraftmehrung zu messen, |keine Richterwage für seinen Eigenwert, keine Schule für den Willen und keine Gelegenheit zu schnellem Entschluss und Thatkraft."

Die Ansprüche an die Erwerbung von Kenntnissen und Fertigkeiten sind fast für alle Berufsarten gewachsen, und je beschränkter damit die Zeit, welche sonst für die Erholung verfügbar war, geworden ist, und je mehr im Hause Sinn und Sitte und leider oft auch die Möglichkeit schwindet, mit der Jugend zu leben und ihr Zeit und Raum zum Spielen zu geben, um so mehr ist Antrieb und Pflicht vorhanden, dass die Schule thue, was sonst erziehlich nicht gethan wird und oft auch nicht gethan werden kann. Die Schule muss das Spiel als eine für Körper und Geist, für Herz und Gemüth gleich heilsame Lebensäusserung der Jugend mit dem Zuwachs an leiblicher Kraft und Gewandtheit und mit den ethischen Wirkungen, die es in seinem Gefolge hat, in ihre Pflege nehmen und zwar nicht blos gelegentlich, sondern grundsätzlich und in geordneter Weise.

Von dieser Nothwendigkeit ist die Unterrichtsverwaltung schon von lange her überzeugt gewesen, und hat auch dementsprechende Verordnungen ergehen lassen. —

Leider aber haben diese Anordnungen nach den Wahrnehmungen, welche im allgemeinen und insbesondere bei den Revisionen des Turnwesens in den einzelnen Schulanstalten gemacht worden sind, nicht überall die dem Wert und Nutzen der Sache entsprechende Beachtung gefunden. In einer Anzahl älterer Unterrichts- und Erziehungsanstalten sind die Jugendspiele traditionell in Übung geblieben, und in einigen Bezirken hat Herkommen und Sitte an ihnen festgehalten, in andern aber fehlt es an jeder Überlieferung und nur selten sind Anfänge zu neuer Belebung vorhanden. Jedenfalls hat eine allgemeine Einführung und Durchführung nicht stattgefunden. Es bedarf daher einer erneuten Anregung und einer dauernden Bemühung Aller, welche mit der Erziehung der Jugend befasst sind, damit, was da ist, erhalten, was verlernt ist, wieder gelernt werde, und, was als heilsam erkannt ist, in Übung komme.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass es sich hier lediglich um Bewegungsspiele handelt, und dass alles ausgeschlossen ist, was dahin nicht gehört. An Hülfsmitteln, sich auf diesem Gebiete zu orientieren, fehlt es nicht.

Bei der grossen Mannigfaltigkeit des Dargebotenen wird es allerdings einer Auswahl bedürfen, und es wird hierbei wesentlich auf dasjenige Rücksicht zu nehmen sein, was herkömmlich und volkstümlich ist. Obenan sind die verschiedenen Ballspiele zu stellen (Treibball, Fussball, Schlagball, Kreisball, Stehball, Thorball), dann die Laufspiele, und hier besonders der Barlauf, die Wettkämpfe (Hinkkampf, Tauziehen, Kettenreissen etc.), die Schleuderspiele mit Bällen, Kugeln, Steinen und Stäben, und die Jagd- und Kriegsspiele.

Wenn ich hiernach die Unterrichtsbehörden anweise, für die Einführung und Belebung der Jugendspiele in die ihrer Aufsicht unterstellten Schulanstalten Sorge zu tragen und es sich angelegen sein zu lassen, bei Revisionen derselben, wie auf das Turnen überhaupt, so auch auf die Turnspiele insonderheit ihre Aufmerksamkeit zu richten und sie einer eingehenden Beachtung zu würdigen, so verkenne ich die Schwierigkeiten nicht, welche sich der allgemeinen Durchführung entgegenstellen. Am leichtesten wird es sich bei den Königlichen Schullehrer-Seminaren machen, weil sie in den meisten Fällen bereits im Besitze von Turn- und Spielplätzen sind und es hier nur eben darauf ankommt, die gegebene Gelegenheit gehörig auszunutzen. Das Gleiche wird bei den höheren Lehranstalten der Fall sein, wenn, was allerdings günstig und erwünscht ist, der Turnplatz möglichst in der Nähe der Turnhalle liegen soll. Diese Lage gestattet, die eigentlichen Turnübungen mit den Turnspielen in Verbindung zu setzen, und eine angemessene Abwechselung zwischen Arbeit und Erholung herbeizuführen. Wo daher dieser räumliche Zusammenhang zwischen Turnhalle und Turnplatz vorhanden ist, wird er zu bewahren sein, und wo Neuanlagen von Turnhallen stattfinden, wird auch auf die Gewinnung eines Turnplatzes Bedacht zu nehmen sein.

In der Cirkular-Verfügung vom 4. Juni 1862 (Centralblatt 1862 S. 368) wird unter allen Umständen die Beschaffung und Einrichtung eines geeigneten Turnplatzes von den für Unterhaltung der Volksschule Verpflichteten gefordert. Diese Forderung erscheint bei den höheren Lehranstalten, wenn ihnen auch eine Turnhalle zur Verfügung steht, mit Rücksicht auf die erhöhten geistigen Anforderungen und Anstrengungen nicht minder, ja vielmehr noch in höherem Masse berechtigt. Es wird daher die Sache der Schulaufsichtsbehörden sein, dafür zu sorgen, dass diesem Bedürfnis möglichst bald Genüge geschehe. Und wenn sich der Turnplatz nicht im Zusammenhange mit der Turnhalle beschaffen lässt, wird auf die Anlegung desselben ausserhalb des Orts zu dringen sein. Erhebliche Kosten wird diese Einrichtung nicht verursachen, da die Anlage in diesem Falle nur den Turnspielen dienen soll. Ich vertraue, dass es den Bemühungen der Behörden, dem thatkräftigen Interesse der Direktoren, der Opferwilligkeit der Gemeinden, der Teilnahme von Vereinen für die Förderung des leiblichen Wohles der lernenden Jugend und dem opferwilligen Wohlwollen von Jugendfreunden gelingen wird, entgegenstehende Anstände zu beseitigen und die für die leibliche und geistige Entwickelung der Jugend in hohem Masse erspriessliche Einrichtung ins Leben zu rufen.

Dabei will ich nicht unterlassen, auf eine weitere Pflege des Spiels in Verbindung mit gemeinschaftlich zu unternehmenden Spaziergängen und Ausflügen in Feld und Wald sowie mit Turnfahrten hinzuweisen.

In der Ministerial-Verfügung vom 10. September 1860 ist ausser den Turnspielen auch auf Schwimmen und Eislauf hingewiesen worden. Indem ich hierauf Bezug nehme, bemerke ich, dass die Königliche Turnlehrer-Bildungsanstalt den Schwimmunterricht schon seit einer Reihe von Jahren in ihren Unterrichtsbetrieb aufgenommen hat und jährlich eine Anzahl Eleven entlässt, welche auch für die Erteilung dieses Unterrichts befähigt sind. Wo es sich hat ermöglichen lassen, sind bei den Schullehrer-Seminaren Schwimmanstalten eingerichtet worden, zunächst im gesundheitlichen Interesse der Zöglinge, dann aber auch mit der Absicht, diesen für Gesundheit und Leben besonders wertvollen Übungen und Fertigkeiten in immer weiteren Kreisen Eingang zu verschaffen.

In geschlossenen Erziehungsanstalten haben auch diese Uebungen, zum Teil von Alters her, eine Stätte gefunden. Bei den offenen Schulanstalten lässt sich deren Einführung allerdings nicht allgemein und ohne Weiteres anordnen, aber ich gebe mich der Hoffnung hin, dass ihre Leiter und Lehrer dazu Anregung geben und Vorurteilen gegen diese wie gegen andere körperliche Uebungen, wie sie sich immer noch hin und wieder finden, begegnen werden.

Leider ist die Einsicht noch nicht allgemein geworden, dass mit der leiblichen Ertüchtigung und Erfrischung auch die Kraft und Freudigkeit zu geistiger Arbeit wächst Manche Klage wegen Überbürdung und Überanstrengung der Jugend würde nicht laut werden, wenn diese Wahrheit mehr erlebt und erfahren würde. Darum müssen Schule und Haus und wer immer an der Jugendbildung mitzuarbeiten Beruf und Pflicht hat, Raum schaffen und Raum lassen für jene Uebungen, in welchen Körper und Geist Kräftigung und Erholung finden. Der Gewinn davon kommt nicht der Jugend allein zu Gute, sondern auch unserm ganzen Volk und Vaterland.

gez. von Gossler.

D. Verzeichnis der Schüler des Stadtgymnasiums nach der Rangordnung der Weihnachtscensur.

Ober-Prima.

Erste Ordnung.

1. Gerhard Wex
2. Paul Viebke
3. Max Wetzel
4. Reinhold Agahd
5. Willy Loewinsohn
6. Otto Jaenisch
7. Ludwig Friedeberg
8. Adolf Niemann
9. Ernst von der Nahmer
10. Wilhelm Rose
11. Albert Zobel
12. Paul Aren
13. Hans Hofrichter
14. Karl Frank
15. Siegmund Marcuse
16. Hermann Siegmeyer

Zweite Ordnung.

17. Heinrich Meylahn
18. Alexander Giesen
19. Friedrich Karl Witte
20. Fritz von Mühlenfels
21. Richard Schneider
22. Erich Braun
23. Georg Lichtheim
24. Hugo Wolff
25. Fritz Rubinstein
26. Adolf Mecke
27. Franz Mesterknecht
28. Hans Krielke
29. Karl Samuel
30. Paul Fixson
31. Paul Schulz.

Unter-Prima.

Erste Ordnung.

1. Nathan Jacobsohn
2. Karl Fricke
3. Hans Homeyer
4. Karl Knüppel
5. Friedrich Freise
6. Emil Leopold
7. Fritz Junghans
8. Hans Wichards
9. Rudolf Gerlach
10. Clarence Schultz
11. Paul Hasse
12. Fritz Manasse
13. Gerhard Küster
14. Karl Hartmann
15. Edgar Apolant
16. Peter Ivers

Zweite Ordnung.

17. Johannes Fiebelkorn
18. Georg Hansmann
19. Alfred Eckert
20. Richard Tresselt
21. Albert Hildebrandt
22. Karl Borchard
23. Alexander Grotjohann
24. Richard Nicol
25. Karl Kannenberg
26. Albert Göhtz.

Ober-Secunda.

Erste Ordnung.

1. Hermann Schwartz
2. August Bade
3. Gustav Ebner
4. Otto Zitzke
5. Hermann Grünberg
6. Karl Maass I
7. Benno Krosta
8. Karl Flandorffer
9. Martin Lieckfeld
10. Arthur Brausewetter
11. Otto Lüpke
12. Johannes Zaar
13. Otto Reinecke
14. Karl Maass II
15. Martin Bethe
16. Fritz Schiffmann
17. Heinrich Herrmann
18. Fritz Vent
19. Max Dümmel
20. Julius Dreger

Zweite Ordnung.

21. Paul Rabbow
22. Paul Hartmann
23. Walther Stephan

24. Wilhelm Lefèvre
25. Karl Bétac
26. Georg Schau
27. Paul Goehtz
28. Friedrich Metzel
29. Martin Loeck
30. Richard Brunnemann
31. Georg Karpe
32. Otto Plantiko
33. Alexander Held
34. Adolf Cohnheim.

Unter-Secunda.

(Ostercoetus.)

1. Karl Heyn
2. Heinrich Sydow
3. Ernst Menzel
4. Ernst Janisch
5. Hans Cuno
6. Christian Herbst
7. Richard Wolff
8. David Sarasohn
9. Ludwig Wehr
10. Walther Kettner
11. Martin Wellmann
12. Georg Samuel
13. Gustav Klitscher
14. Georg Friederici
15. Ernst Keiler
16. Rudolf Krösing
17. Walther Späthen
18. Ernst Lehmann
19. Siegesmund Noack
20. Richard Gollmer
21. Johannes Ehrlich
22. Adolf Cohnheim.
23. Eberhard v. Rosenberg
24. Walther Fraude
25. Waldemar Rosenow
26. Otto Kannengiesser
27. Richard Rosenstein
28. Emil Schröder
29. Otto Gerischer
30. Richard Brausewetter
31. Alfred Apolant

(Michaeliscoetus.)

1. Julius Cohn
2. Otto Ehrlich
3. Herman Ehrke
4. Otto Bleck
5. Gerhard Hartig
6. Georg Kanzow
7. Ernst Wolff
8. Max Brausewetter
9. Franz Dummer
10. Waldemar Pietschmann
11. Julius Rose
12. Otto Schreckhaase
13. Arthur Klettner
14. Paul Zipperling
15. Paul Saunier
16. Hans Schröder
17. Paul Mützell
18. Max Riemschneider.

Ober-Tertia.

(Ostercoetus.)

1. Richard Bötzow
2. Karl Knuth
3. Max Hirsch
4. Karl Schünemann
5. Paul Gesche
6. Hans Schrader
7. Max Kamrath
8. Ernst Wolf
9. Johannes Berger
10. Fritz Kühl
11. Eugen Wolter
12. Otto Harnack
13. Heinrich Pust
14. Emil Mortier
15. Emil Fritz
16. Albert Müller
17. Ernst Ziemke
18. Max Thym
19. Emil Ebert
20. Ferdinand Block
21. Otto Ludewig
22. Gustav Busse
23. Ernst Klettner
24. Rudolf Krahnstöver
25. Ernst Halbrock
26. Ernst Töpfer.

(Michaeliscoetus.)

1. Reinhold Bartelt
2. Ewald Platz
3. Sally Leipziger
4. Egbert Weiss
5. Bernhard Meister
6. Paul Koenig
7. Arnold Rohde
8. Fritz Haker
9. Hans von Fritze
10. Wilhelm Noack
11. Alfred Cottrelly
12. Emil Huth
13. Hans Rabbow
14. Alfred Sydow
15. Ernst Wiemann
16. Fritz Krantz
17. Robert Flandorffer
18. Victor Graewe
19. Franz Ludewig
20. Georg Schroeder
21. Kurt Krasting
22. Ernst Reiche
23. Karl Cunio
24. Wilhelm Milentz.

Unter-Tertia.

(Ostercoetus.)

1. Fritz Meister
2. Hans Walter
3. Hugo Lubitz
4. Hugo Gillischewski
5. Eugen Sprengel
6. Konrad Strömer
7. Benno Naumann
8. Hermann Vogelstein
9. Georg Weise
10. Hermann Hasenknopf
11. Leopold Sarasohn
12. Sigismund Herzog
13. Waldemar Kniep II
14. Georg Wolff
15. Kurt Losch
16. Bruno Joseph
17. Paul Schmidt
18. Johannes Baermann
19. Gustav Schulze
20. Johannes Brüssow
21. Ernst Lenz
22. Walter Stolle
23. Martin Engelke
24. Georg Kniep I
25. Paul Dümmel
26. Karl Bethe
27. Erich Brust
28. JohannesGäcke
29. Willy Bader
30. Georg Cohn
31. Reinhard Kühnemann
32. Richard Krienke
33. Franz Pauli
34. Paul Krüger
35. Bernhard Knitter
36. Paul Bethge
37. Konrad Schröder
38. Julius Benade
39. Paul Schreiber
40. Ernst Fricke.

(Michaeliscoetus.)

1. Albert Burscher
2. Otto Schöneberg
3. Hermann Walter
4. Bernhard Poll
5. Otto Breitsprecher
6. Gerson Bloede
7. Hermann Braun
8. August Knittel
9. Willy Waldow
10. Paul Kamrath
11. Hermann Redmer
12. Georg Schober
13. Gustav Wegner
14. Max v. Treba
15. Erich Lemcke
16. Sigwald Tresselt
17. Walter Meinke
18. Karl Sperling
19. Erich Friedeberg
20. Oskar Romann
21. Walter Kuhn
22. Max Müller
23. Wilhelm Bruger
24. Eugen Töpfer
25. Hans Lange
26. Erich Moritz
27. Karl Cohn
28. Julius Sperling
29. Siegfried Kühnemann.

Quarta.

(Ostercoetus.)

1. Adalbert Lange
2. Max Schroeder
3. Otto Krosta
4. Gustav Weiland
5. Ludwig Vogelstein
6. Hermann Loevy
7. Hermann Jacoby
8. Wilhelm Doering I
9. Friedrich Doering II
10. Hans Witte
11. Paul Schrader
12. Hermann Lesser
13. Karl Sass
14. Ferdinand Fritz
15. Reinhard Wandel
16. Arthur Brandt
17. Georg Gollop
18. Paul Maass
19. Hermann Borck
20. Max Berg I
21. Max Henschel
22. Max Thom
23. Leopold Rosenthal
24. Konrad Hasse
25. Ernst Samuel
26. Ernst Poeppel
27. Wilhelm Boetzow
28. Friedrich Boden
29. Julius Lewin
30. Bruno Doogs
31. Heinrich Retzlaff
32. Albert Wernicke
33. Hans Wellmann
34. Samuel Flatow
35. August Graewe
36. Franz Beeg
37. Willy Ganske
38. Ernst Wilke
39. Otto Knüppel
40. Gustav Schlegel
41. Friedrich Berg II
42. Max Völker
43. August Ahrens
44. Walter Krösing
45. Reinhard Maeder
46. Richard Jacobson
47. Leo Wolff
48. Gotthilf v. Treba
49. Theodor Müller
50. Julius Beutler
51. Otto v. Schaper
52. Erich Hasselbach.

(Michaeliscoetus.)

1. Fritz Flemming
2. Otto von Ziethen
3. Willy v. Weickhmann
4. Emil Wagner
5. Erich Pikardi

6. Franz Brockhusen
7. Hans Mauss
8. Walter Hünefeld
9. Ulrich Triest
10. Max Dittmann
11. Wilhelm Linde
12. Fritz Arnold
13. Ludwig Joseph
14. Kurt Halbrock
15. Julius Huth
16. Edgar Felsch
17. Adolf Mans
18. Karl Fredrich
19. Karl Schroeder
20. Alfred Schmidt
21. Paul Lübcke
22. Willy Gäcke
23. Max Rosenthal
24. Edmund Grunwald
25. Hermann Henschel
26. Rudolph Stimpel.

Quinta.

Ostercoetus.

1. Richard Fretzdorff
2. Wilhelm Grünberg
3. Gustav Müller III
4. Kurt Freise
5. Franz Kuhlo
6. Oscar Rühl
7. Max Rubenstein
8. Walther Münchow
9. Georg Hartig
10. Max Wehr
11. Fritz Keiler
12. Johannes Weiland
13. Ernst Müller II
14. Emil Friedeberg
15. Julius Schacht
16. Alfred Scharlau
17. Hans v. Ziethen
18. Karl Stäker
19. Willy Krantz
20. Johannes Junker
21. Paul Schmah
22. Franz Budde
23. Paul Glöge
24. Walther Abel
25. Paul Sydow
26. Ernst Strömer
27. Walther Dobberwitz
28. Ernst Brust
29. Karl Kumm
30. Paul Gerntholtz
31. Bruno Müller I
32. Johannes Brunkow
33. Otto Jantzen
34. Walther Tresselt
35. Joseph Brunabend
36. Max Schallehn
37. Max Braun I
38. Alfred Hellwig
39. Max Moritz
40. Erhart Kettner
41. Albrecht Bethe
42. Paul Braun II
43. Max Felsch
44. Ulrich Hillebrand
45. Wilhelm v. Borcke
46. Fritz Eckert
47. Walther Bensemann.

(Michaeliscoetus.)

1. Ernst Daenell
2. Fritz Schneider
3. Wilhelm Anderson
4. Gustav Bressem
5. Max Voss
6. Albrecht v. Heyden-Linden
7. Hermann Wegner
8. Kurt Wolff
9. Hermann Kamrath
10. Siegfried Rosenthal
11. Franz Wendt (I)
12. August Linde
13. Karl Höpffner
14. Ernst Wilde
15. Willy Weipert
16. Bruno Klietmann
17. Georg Wendt (II)
18. Ernst Nieke
19. Hermann Herotizky
20. Willy Blankenburg
21. Max Dobberwitz
22. Gustav Stolle
23. Ernst Schüler
24. Heinrich Rohde
15. Max Meyring
26. Albert Jakobson
27. Heinrich Dorguth
28. Georg Pöppel
29. Hans Hoffert.

Sexta.

(Ostercoetus.)

1. Ulrich Hildebrand
2. Otto Knaack
3. Arthur Lewy
4. Hermann Boetzow
5. Georg Rudolph
6. Reinhold Wellmann
7. Friedrich Skalweit
8. Gustav Küchendahl
9. Willy Pietschmann
10. Arnold Boldt
11. Egon Kuhn
12. Heinrich Hönicke
13. Alfred Müller (I)
14. Paul Schinke
15. Heinrich Ludendorf
16. Bruno Waldow
17. Julius Berg
18. Paul Treu
19. Leopold Schmidt
20. Paul Macdonald
21. Walther Brust
22. Paul Boecker
23. Paul Macdonald
24. Fritz Mahling
25. Willy Müller (II)
26. Arthur Leipziger
27. Gustav Goers
28. Ernst Ladewig
29. Leo Hirschberg
30. Franz v. Januszkiewicz
31. Willy Geiseler
32. Paul Paske
33. Fritz Schrader
34. Martin Ahrens
35. Julius Schilling
36. Eberhard Furbach
37. Richard Schroeder
38. Hans Moldenhauer
39. Albert Ploenzke
40. Karl Pilz
41. Ulrich Bahlke
42. Hans Bergmann
43. Gustav Tiede
44. Willy Burow
45. Fritz Jantzen
46. Karl Bürger
47. Karl Kress
48. Hugo Radüchel
49. Emil Dresdner

(Michaeliscoetus.)

1. Felix Hirsch
2. Arthur Herms
3. Robert Zoch
4. Max Friedeberg
5. Kurt Rabbow
6. Paul Haber
7. Max Seefeldt
8. Arthur Lotzin
9. Karl Hüllner
10. Paul Kocheim
11. Hans Vausch
12. Wilhelm Conrad
13. Karl Schirmer
14. Paul Buchholz
15. Ernst Butzke
16. Max Schmiede
17. Hermann Bagemihl
18. Willy Fischer
19. Richard Geiseler
20. Otto Brandenburg
21. Erich Nieke
22. Willy Nagel
23. Walther Beerbaum
24. Ernst Burgheim
25. Hans Scheibel
26. Hans Jäger
27. Gustav Macdonald
28. Max Schrader
29. Hans Wothe.

Erste Vorschulklasse.

Ostercoetus.

1. Karl Stelter
2. Richard Schmah
3. Johannes Meyer
4. Hermann Pfaff
5. Richard Wanker
6. Arthur Strahl
7. Emil Bressem
8. Adolf Hamann
9. Paul Bruger
10. Otto Johannis
11. Hermann Mäder
12. Johannes Schwebke
13. Fritz Wiegels
14. Emil Wendt
15. Paul Lenz
16. Heinrich Lichtheim
17. Léon Saunier
18. Max Eggebrecht
19. Bruno Grünemann
20. Otto Bruger
21. Fritz Kruse
22. Otto Goedeking
23. Fritz Kniebusch
24. Walter Schintke
25. Karl Spaethen
26. Max Hager
27. Hans Weste
28. Hermann Blankenburg
29. Arthur Rogge
30. Julius Apolant
31. Arthur Stamper
32. Willy Tresselt
33. Arthur Winkel
34. Bruno Putsch
35. Hans Doering
36. Eriedrich Geiseler
37. Willy Lewin
38. Richard Nieke
39. Albert Bonge

(Michaeliscoetus.)

1. Ernst Knaack
2. Friedrich König
3. Max Müller
4. Max Cunio
5. Gustav Bornemann
6. Hans Dieckow
7. Walther Schrader
8. Gustav Lässig
9. Adolf Borchard
10. Wilhelm Walter
11. Max Assmann
12. Otto Guttentag
13. William Moderow
14. Hans Gribel
15. Albert Lampe
16. Otto Schacht
17. Günther Friederici
18. Karl Groth
19. Paul Lehmann
20. Willy Arndt
21. Arthur Behling
22. Georg Nathusius
23. Richard Nassius
24. Karl Meier
25. Reinhold Wend
26. Waldemar Jantzen

27. Erich Klietmann
28. Fritz Wagner.

Zweite Vorschulklasse.

(Ostercoetus.)

1. Hans Beggerow
2. Martin Bloch
3. Hans Thym
4. Julius Dresdner
5. Walter Neumann
6. Hans Lenz
7. Alfred Krantz
8. Fritz Rühl
9. Richard Schüler
10. Henri Braconier
11. Otto Kaldrack
12. Alexander Waldow
13. Ernst Kühnke
14. Fritz Kämmerling
15. Karl Elias
16. Felix Wilde
17. Bruno Zeppernick
18. Georg Gribel
19. Franz Fouquet
20. Paul Pilz
21. Paul Maffia
22. Hans Henckel
23. Heinrich Henckel
24. Hans Gatz
25. Fritz Eggebrecht
26. Erich Geue
27. Barnim Schröder
28. Willy Knaack.

(Michaeliscoetus.)

1. Wolfgang Wegener
2. Hans Ruhnke
3. Otto Gaerte
4. Kurt Rudolf
5. Fritz Fromm
6. Karl Krappe
7. Karl Lehmann
8. Richard Clausen
9. Erich Müller
10. Julius Sarasohn
11. Max Lehmann
12. Bruno Köhler
13. Karl Friederici
14. Richard Putsch
15. Hans Brunner
16. Johannes Ringeltaube
17. Max Bindemann
18. Richard Bressem
19. Max Pehlke
20. Fritz Stacker
21. Adolf Roeseler
22. Willy Westphal
23. Georg Plenske
24. Hans Nerchert
25. Oskar Straubel.

Dritte Vorschulklasse.

1. Emil Schirmer
2. Barnim Lemcke
3. Karl Herbst
4. Martin Landes
5. Hans Boeck
6. Bruno Schintke
7. Oskar Lewin
8. Max v. Geldern
9. Alfred Lewin
10. Fritz Poll
11. Ulrich Conrad
12. Karl Teschke
13. Heinrich Pauly
14. Richard Rosenthal
15. Walter de la Barre
16. Alexander Döring
17. Georg Skalweit
18. Walter Pfaff
19. Franz Schröder
20. Hermann v. Borcke
21. Johannes Meyrowitz
22. Karl Braatz.

E. Lehrapparat.

Für die Bibliothek wurden angeschafft: 1. Zeitschrift Hermes für klassische Philologie, Bd. 17. — 2. Zarncke, literarisches Centralblatt, 1882. — 3. Zeitschrift für Gymnasialwesen, 1882. — 4. Neue Jahrbücher für Philologie und Pädagogik, 1882. — 5. Philologus, Bd. 41. — 6. Journal de mathématiques élémentaires, 1882. — 7. Nouvelles annales de mathématiques, 1882. — 8. Centralblatt für das gesamte Unterrichtswesen, 1882. — 9. Kuno Fischer, Lessing als Reformator. — 10. Lindner, formale Logik. — 11. W. v. Humboldt, ästhetische Versuche. — 12. Henk, Kriegführung zur See. — 13. Kühner, ausführliche lateinische Grammatik. — 14. Hillebrand, Geschichte des Julikönigtums, Fortsetzung und Schluss. — 15. Allgemeine deutsche Biographie, die Fortsetzungen. 16. Grimm, deutsches Wörterbuch, die Fortsetzungen. — 17. Koberstein, vermischte Aufsätze. — 18. Elze, William Shakespeare. — 19. Springer, Bilder aus der neuern Kunstgeschichte. — 20. Winkelmann, Geschichte der Kunst des Altertums. — 21. Reinkens, Aristoteles über Kunst. — 22. Duncker, Geschichte des Altertums, Bd. 6 und 7. — 23. Nicolai, Geschichte der gesamten griechischen Literatur. — 24. Schöll, Goethe in den Hauptzügen seiner Wirksamkeit. 25. Buchner, Freiligrath. — 26. Bruhns, Joh. Franz Enke. — 27. Falb, Sterne und Menschen. — 28. Baenitz, naturwissenschaftlicher Unterricht. — 29. Mettenius, Alexander Braun's Leben. — 30. Heller, Geschichte der Physik, Bd. 1. — 31. Goethe, Briefe an Frau von Stein, Bd. 1. — 32. Taine, Entstehung des modernen Frankreichs. — 33. Dühring, Dr. Robert Mayer. — 34. Bock, der Volksschulunterricht. — 35. Bormann, Schulkunde. — 36. Kahle, Grundzüge der evangelischen Volksschulerziehung. — 37. Collier, history of English dramatic Poetry. — 38. Klempt, Algebra. — 39. Baltzer, Elemente der Mathematik. — 40. Bergold, Arithmetik und Algebra. — 41. Handl, Lehrbuch der Physik. — 42. Elektrotechnische Bibliothek, Bd. 1, 2. — 43. Wallentin, Lehrbuch der Arithmetik. — 44. Gretschel und Wunder, Jahrbuch der Erfindungen, 1882. —

An Geschenken sind eingegangen:

1. Vom königlichen Provinzial-Schulkollegium hier: Verhandlungen der achten Direktorenkonferenz in Pommern.

2. Von dem Vorsteheramt der Kaufmannschaft hierselbst: Stettins Handel, Industrie und Schifffahrt im Jahre 1881.

3. Von der Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde: Baltische Studien, Jahrgang 32.

4. Von dem Herrn Geheimen Kommerzienrat Brumm hier: Fauna und Flora des Golfs von Neapel, die Bde. I—VI und Band VIII.

5. Von dem Herrn Kommerzienrat und Konsul Karow hier: Schmicker, die ungarischen Gymnasien.
6. Von Herrn E. J. Krahnstöver hier: The Illustrated Londons News, vol. 79. 80, 81.
7. Von Herrn Dr. ph. Bornemann hier: Bornemann, die Überlieferung der deutschen Gedichte Flemmings.
8. Von Herrn Dr. ph. R. Sydow hier: Sydow, de recensendis Catulli carminibus.

F. Statistische Uebersicht.

Anfangs-Frequenz im Sommerhalbjahr 1882 im Gymnasium: 495.

Ia.	Ib.	IIa.	IIb. O.	IIb. M.	IIIa. O.	IIIa. M.	IIIb. O.	IIIb. M.	IV. O.	IV. M.	V. O.	V. M.	VI. O.	VI. M.
24	33	32	31	26	27	19	32	32	42	41	30	40	38	48

in der Vorschule: 142.

I.	IIa	IIb.	III.
60	32	25	25

Anfangs-Frequenz im Winterhalbjahr 1882—83 im Gymnasium: 499.

Ia.	Ib.	IIa.	IIb. O.	IIb. M.	IIIa. O.	IIIa. M.	IIIb. O.	IIIb. M.	IV. O.	IV. M.	V. O.	V. M.	VI. O.	VI. M.
31	26	34	36	18	27	24	40	30	52	26	47	29	50	29

in der Vorschule: 142.

I O.	I M.	II O.	II M.	III.
38	28	29	25	22

Zu Michaelis vorigen Jahres wurden folgende Schüler nach bestandener Prüfung mit dem Zeugnis der Reife entlassen:

131 1) Richard Hirsch aus Stettin, geb. 6. Juli 1865, 9 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, studiert in Berlin Philologie.

132 2) Paul Louis Ferdinand Meister aus Stettin, geb. 13. November 1864 in Ragöse bei Eberswalde, $9^1/_2$ Jahr auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, ist auf Beförderung in das Heer eingetreten.

133 3) Ernst Paul Schön aus Stettin, geb. 10. Januar 1864, 10 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, studiert in Strassburg Medizin.

134 4) Richard Felix Franz Wolff aus Stettin, geb. 18. Dezember 1863, 10 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, studiert in Berlin Mathematik und Naturwissenschaften.

135 5) Max Emil Wolff aus Stettin, geb. 3. Juli 1863 in Sonnenburg, 7 Jahre auf dem Gymnasium (vorher auf dem Fridericianum zu Königsberg i. P.), 2 Jahre in Prima, studiert in Eberswalde Forstwissenschaft.

136 6) Alfred Hirsch aus Stettin, geb. 17. August 1862, $10^1/_2$ Jahr auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, studiert in Berlin die Rechte.

Zu Ostern 1883 desgleichen:

137 1) Gerhard Hermann Theodor Wex aus Stettin, geb. 30. April 1865 zu Greifenhagen, $6^3/_4$ Jahr auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Genf die Rechte studieren.

138 2) Max Georg Wetzel aus Warschow bei Schlawe, geb. 31. Mai 1862 in Gr. Quäsedow, 3 Jahre auf dem Gymnasium, 3 Jahre in Prima (vorher auf dem Progymnasium zu Schlawe), will in Strassburg Theologie studieren.

139 3) Reinhold Hermann August Agahd aus Neumark i. P., geb. 15. Juli 1865, 8 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Strassburg Philologie studieren.

140 4) Willy Edmund Johannes Löwinsohn aus Stettin, geb. 12. Oktober 1864, 10 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in München Philologie studieren.

141 5) Otto Karl Bernhard Jänisch aus Krakow bei Penkun, geb. 12. Dezember 1859, $8^1/_2$ Jahr auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Berlin Theologie studieren.

142 6) Ludwig Friedeberg aus Stettin, geb. 29. Oktober 1865, 9 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Heidelberg die Rechte studieren.

143 7) Adolf Karl Ehrenfried Emanuel Otto Niemann aus Stettin, geb. 9. Februar 1864 in Kurow bei Stettin, $9\frac{1}{2}$ Jahr auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Heidelberg Geschichte studieren.

144 8) Ernst Alexander von der Nahmer aus Stettin, geb. 10. Juli 1862, 11 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Marburg Geschichte studieren.

145 9) Friedrich Wilhelm Rose aus Swinemünde, geb. 18. Oktober 1862, $7\frac{1}{2}$ Jahr auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Halle Philologie studieren.

146 10) Albert Karl David Zobel aus Ziegenort, geb. 18. August 1863, 2 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima (vorher auf dem Kgl. Marienstifts-Gymnasium hierselbst), will in Halle Philologie studieren.

147 11) Paul Aren aus Stettin, geb. 3. Februar 1866, 9 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Heidelberg Medizin studieren.

148 12) Hans Hermann Hofrichter aus Stettin, geb. 3. September 1862, $10\frac{1}{2}$ Jahr auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Heidelberg Chemie studieren.

149 13) Karl Georg Frank aus Podejuch bei Stettin, geb. 4. Februar 1863, $9\frac{1}{2}$ Jahr auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Heidelberg Medizin studieren.

150 14) Siegmund Marcuse aus Greifenhagen, geb. 23. Januar 1862, 10 Jahre auf dem Gymnasium, 2 Jahre in Prima, will in Berlin Medizin studieren.

151 15) Hermann Johannes Albert Siegmeyer aus Goldbeck bei Marienfliess i. P., geb. 2. Februar 1861 in Falkenberg bei Bernstein, 1 Jahr auf dem Gymnasium, 1 Jahr in Prima (vorher auf dem Kgl. und Gröningschen Gymnasium zu Stargard), will in Berlin Theologie studieren.

Das neue Schuljahr beginnt Donnerstag den 5. April, die Prüfung und Aufnahme neuer Schüler erfolgt am Mittwoch den 4. April vormittags von 9 Uhr ab im Konferenzzimmer des Gymnasiums.

Prof. H. Lemcke,
Direktor des Stadtgymnasiums.

Verteilung der Lektionen unter die Lehrer im Sommerhalbjahr 1882.

		Ordinar. von	Prima a.	Prima b.	Sekunda a.	Sekunda b. O.	Sekunda b. M.	Obertertia O.	Obertertia M.	Untertertia O.	Untertertia M.	Quarta O.	Quarta M.	Quinta O.	Quinta M.	Sexta O.	Sexta M.	Vorschule.				Sa.
1	Dir. Prof. Lemcke	I a.	8 Lat. 3 Gesch.								1 Lat.											12
2	Prof. Dr. Junghans		4 Math. 2 Phys.	4 Math. 2 Phys.	4 Math. 1 Phys.		1 Phys.															18
3	Oberl. Dr. Jonas		2 Relig. 3 Dtsch.	2 Relig. 3 Dtsch.	2 Relig.				2 Dtsch. 2 Ovid.													20
			4 Hebräisch.																			
4	Oberl. Dr. Herbst	I b.	6 Griech.	8 Lat.		6 Griech.																20
5	Oberl. Dr. Eckert	II a.		6 Griech.	8 Lat.						4 Math.						3 Relig.					21
6	Oberl. Dr. Haag	II b. M.			3 Gesch. 6 Griech.		3 Gesch. 8 Lat.															20
7	Oberl. Dr. Blümcke	II b. O.		3 Gesch.		2 Dtsch. 3 Gesch. 8 Lat.					3 Gesch.	4 Gesch. u. Geogr.										23
8	Oberl. Dr. Rühl	III a. M.			2 Dtsch. 2 Verg.		6 Griech.		8 Lat. 3 Gesch.													21 und Turnen
9	Ord. Lehrer Steffenhagen					4 Math. 1 Phys.	4 Math.	4 Math.	4 Math.	4 Math.		2 Natg.										23
10	Ord. Lehrer (vacat)																					
11	Ord. Lehrer Jahr	III b. O.						3 Gesch. 6 Griech.		10 Lat.						3 Gesch. u. Geogr.						22
12	Ord. Lehrer Dr. Schweppe	IV. O.	2 Franz.	2 Franz.	(2 Englisch.)	2 Franz.		2 Franz.		2 Franz.		9 Lat. 5 Franz.										24 und 2 Engl.
13	Ord. Lehrer Modritzki	VI. M.			2 Franz.		2 Franz.		2 Franz.		2 Franz.		2 Franz.		4 Franz.		9 Lat.					23
14	Ord. Lehrer Gaebel	IV. M.							6 Griech.	2 Dtsch. 3 Gesch.			10 Lat. 3 Gesch.									24
15	Ord. Lehrer Priebe	III b. M.				2 Relig. 2 Verg.		2 Relig. 2 Dtsch.			10 Lat.	2 Relig. 2 Dtsch.		2 Relig.								24
16	Ord. Lehrer Dr. Sydow	V. O.					2 Verg.			6 Griech.				9 Lat. 4 Franz. 2 Geogr.								23
17	Hülfslehrer Dr. Müller	VI. O.									6 Griech.		6 Griech.			9 Lat. 3 Dtsch.						24
18	Hülfslehrer Dr. Tank	III a. O. V. M.						8 Lat.							9 Lat. 2 Dtsch. 2 Relig.	3 Relig.						24
19	Hülfslehrer Dr. Bornemann						2 Relig. 2 Dtsch.		2 Rel.	2 Relig.	2 Relig. 2 Dtsch.		2 Relig. 2 Dtsch.	2 Dtsch. 1 Gesch.			3 Dtsch. 1 Gesch.					23
20	Lehrer Reimer											4 Math.	3 Math.	4 Rechn. 2 Natg.	2 Natg. 3 Gesch. u. Geogr.	2 Natg.	2 Natg. 2 Geogr.					24 und. Turnen
21	Cand. Prob. Berlin							2 Ovid. (2 Frnz.)			3 Gesch. u. Geogr.											7
22	Cand. Prob. Büchel									(4 Mth.)		(2 Ntg.)										6
23	Dr. Heidenhain							1 Natg.	1 Natg.	1 Natg.	1 Natg.											4
24	Musikdirektor Dr. Lorenz													2 Singen	2 Singen							
25	Maler Kugelmann											2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.					12
26	Ord. Lehrer Schridde		(2 Englisch.)					(2 Englisch.)										I	II a	II b	III	4
27	Vorschull. Brust	1													2 Schrb. 4 Rechn.		2 Schrb.	16				24
28	Vorschull. Ganske	2 a												2 Schrb.		2 Singen 2 Schrb. 4 Rechn.			16			26
29	Vorschull. Treu[illegible]	2 b															2 Singen	5		20		27
30	Vorschull. St[illegible]																4 Rechn.	1	4		18	27
			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	32	32	30	30	22	20	20	18	

Verteilung der Lektionen unter die Lehrer im Wintersemester 1882/83.

	Namen.	Ordinar. von	Prima a.	Prima b.	Sekunda a.	Sekunda b. O.	Sekunda b. M.	Obertertia O.	Obertertia M.	Untertertia O.	Untertertia M.	Quarta O.	Quarta M.	Quinta O.	Quinta M.	Sexta O.	Sexta M.	Vorschule. I. O.	Vorschule. I. M.	Vorschule. II. O.	Vorschule. II. M.	Vorschule. III.	Sa.
1	Direktor Prof. Lemcke	I a.	8 Lat. 3 Gesch.								1 Lat.												12
2	Oberl. Prof. Dr. Junghans		4 Math. 2 Phys.	4 Math. 2 Phys.	4 Math. 2 Phys.																		18
3	Oberl. Dr. Jonas		2 Dtsch. 3 Relig.	2 Dtsch. 3 Relig.	2 Relig.	(Dazu 4 Hebräisch in I. und II.)			2 Dtsch.														18
4	Oberl. Dr. Herbst	I b.	6Griech.	8 Lat.		6Griech.																	20
5	Oberl. Dr. Eckert	II a.		6Griech.	9 Lat.							5 Franz.											20
6	Oberl. Dr. Haag	II b. M.			3Gesch. 6Griech.		3 Gesch. 7 Lat.																19
7	Oberlehrer Dr. Blümcke	II b. O.		3Gesch.		2 Dtsch. 3 Gesch. 7 Lat.							4Gesch. u.Geogr.										19
8	Oberl. Dr. Rühl	III a. M.			2Dtsch.		6Griech.		8 Lat. 3Gesch.														19 und Turnen.
9	Ordentl. Lehrer Steffenhagen					4 Math. 2 Phys.		4 Math. 1 Natg.		4 Math. 1 Natg.					2 Relig. 3Geogr.								21
10	Ordentl. Lehrer Jahr	III b. O.						3Gesch. 6Griech.		10 Lat. 2Dtsch.													21
11	Ordentl. Lehrer Dr. Schweppe	IV. O.	2 Franz.	2 Franz.		(2 Englisch.) 2 Frans.		2 Dtsch. 2 Franz.		2 Franz.		9 Lat.											21 und 2 Engl.
12	Ordentl. Lehrer Modritzki	V. M.			2 Franz.		2 Franz.		2 Franz.		2 Franz.				9 Lat. 4 Franz. 2 Dtsch.								23
13	Ordentl. Lehrer Gaebel	III b. M.							6Griech.	3 Gesch.	10 Lat. 3 Gesch.												22
14	Ordentl. Lehrer Priebe	III a. O.				2 Relig.		2 Relig. 8 Lat.		2 Relig.		2 Relig. 2 Dtsch.		2 Relig. 2 Dtsch.									22
15	Ordentl. Lehrer Dr. Sydow	V. O.					2 Verg.		2 Ovid.	6Griech.				9 Lat. 4 Franz.									23
16	Ordentl. Lehrer Dr. Krause						4 Math. 2 Phys.		4 Math. 1 Natg.		4 Math. 1 Natg.		4 Math. 2 Natg.										22
17	Hülfslehrer Dr. Müller	VI. O.				2 Verg.					6Griech.					9 Lat. 3 Dtsch. 3 Relig.							23
18	Hülfslehrer Dr. Bornemann	VI. M.					2 Dtsch. 2 Relig.		2 Relig.		2Dtsch. 2 Relig.						1 Gesch. 3Dtsch. 9 Lat.						23
19	Hülfslehrer Dr. Klinghardt	IV. M.						2 Ovid.				4 Gesch. u.Geogr.	2 Relig. 2Dtsch. 9 Lat. 5 Franz.										23
20	Lehrer Reimer											4 Math. 2 Natg.		3Geogr. 4Rechn. 2 Natg.		2 Natg. 3 Geogr.	3 Relig. 2Geogr.						25 und Turnen.
21	Cand. prob. Büchel							4 Math. 1 Natg.															5
22	Dr. Heidenhain														2 Natg.		2 Natg.						4
23	Musikdirektor Dr. Lorenz													2 Sing.	2 Sing.								4 und Chor.
24	Maler Kugelmann											2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.						12 und fak. Z.
25	Ordentl. Lehrer Schridde		(2 Englisch.)					(2 Englisch.)										I. O.	M.	II. O.	M.	III.	4
26	Vorschullehrer Brust	1. O.													2 Schrb. 4Rechn.	2 Schrb.		16					24
27	Vorschullehrer Ganske	1. M.												2Schrb.		4Rechn. 2 Sing.			17				25
28	Vorschullehrer Treu	2. O.															2 Schrb.	5		16			25
29	Vorschullehrer Struck	2. M.																			20		25
30	Vorschullehrer Jaskowski	3.																				18	27
			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	32	3[illegible]						[illegible]	18	