# Jahresbericht

über das

vereinigte alt- und neustädtische

# Gymnasium zu Brandenburg

von Ostern 1853 bis Ostern 1854,

womit zu der

## öffentlichen Prüfung und Redeübung

**aller Klassen**

**Dienstag, den 11. April,**

**Vormittags von 9 Uhr und Nachmittags von 2 Uhr an,**

im Namen der Lehrer

ehrerbietig einladet

**F. W. BRAUT,**

Königl. Professor und Director, Ritter des R. A.-O. 3. Kl.

**Inhalt.**



**Brandenburg.**

Gedruckt in der Wiesikeschen Officin.

**1854.**

# Vorwort.

Der Wunsch, verschiedene Gegenstände der angewandten Geometrie meinen Schülern zur klaren Anschauung zu bringen, veranlasste mich, den Apparat zu construiren, welchen ich Verschiebungsrahmen nenne. Da das Bedürfniss der Schule es erfordert, die verwandten Lehrgegenstände mit einander zu verknüpfen, so verband ich mit dem Vortrage über denselben die Sätze der folgenden kleinen Abhandlung, von welcher ich den ersten und zweiten Abschnitt öfters schon in der Secunda vorgetragen habe Die Erfahrung hat gezeigt, dass der Apparat wohl geeignet ist, die Anschauung der Schüler auf eine ansprechende Weise zu beleben, und dass die angeknüpften Untersuchungen ihnen sehr bald natürlich und nothwendig erschienen.

Was die wissenschaftliche Idee betrifft, welche den Verschiebungen zu Grunde liegt, so ist dieselbe den Prinzipien entnommen, welche Steiner seinen Entwickelungen zu Grunde legt, und bezieht sich auf die Transformation projectivischer Gebilde durch Drehung der projectivischen Geraden um ihren Schnittpunkt. Sollten die Verschiebungen bei drei Dimensionen ebenfalls zum Gegenstande des Vortrags auf der Schule gemacht werden, so scheint es nothwendig, dass in einem besonderen Cursus, in der Prima etwa, die Kapitel über den Kreis nach Art der Steiner'schen Constructionen, auf Kugel und Kegel ausgedehnt werden, welches ohne besondere Schwierigkeiten durch die von Steiner befolgte Methode in Verbindung mit den entwickelten Sätzen der Verschiebung geschehen kann. Hierdurch würde nicht allein der schöne Inhalt des kleinen Steiner'schen Buches schon auf der Schule unmittelbar ein grösseres Feld zweckmässiger Anwendung erhalten, sondern der Schüler wird nun auch, vermöge der Prinzipien der Verschiebungen bei drei Dimensionen die erhaltenen Resultate leicht auf das *Ellipsoid* ausdehnen können.

Zum Schluss bitte ich den Leser, die folgenden Blätter als einen Versuch ansehen zu wollen, verschiedene und zwar grösstentheils ganz bekannte Sätze der reinen und angewandten Geometrie, durch einen leitenden Gedanken verbunden, so vorzulegen, dass zu ihrem vollständigen Verständniss der Standpunkt eines Schülers der oberen Gymnasialklassen genügt.

**Schönemann.**

# Erster Abschnitt.

## Von dem ebenen Verschiebungsrahmen.

### § 1.

Stellt *abcd* (Fig. 1) ein Vierseit vor, dessen gegenüberliegende Seiten gleich sind, so ist dasselbe, wenn diese Seiten sich in *einer* Ebene befinden, bekanntlich ein Parallelogramm, unter welchem Winkel sich auch zwei anstossende Seiten schneiden mögen. Ist die Linie *mn* parallel mit einer der Seiten des Parallelogramms (in Fig. 1 mit *ad*) und denkt man sich diese Linie von unveränderlicher Länge und mit ihren unveränderlichen Endpunkten in den Punkten *n* und *m* der Linien *ab* und *cd* befestigt, so wird dieselbe noch immer die Verschiebungen des Parallelogramms *abcd* in *einer* Ebene gestatten und stets der Seite *ad* parallel bleiben. Denkt man sich die beiden Linien *ab* und *cd* unbegrenzt und eine unendliche Schaar von unbegrenzten Linien, die wie *mn* mit *ab* und *cd* parallel sind, und die ganze Ebene, in der das Parallelogramm *abcd* liegt, einnehmen, so werden auch diese noch immer die Verschiebungen des Parallelogramms *abcd* in *einer* Ebene gestatten und diesen zugleich mitunterworfen sein. Befindet sich in der Ebene des Parallelogramms irgend eine Figur, so nehme man an, die Punkte des Umfangs derselben lägen auf jener Schaar von Linien; und es entsteht die Frage, welchen Veränderungen wird die Figur bei den Verschiebungen des Parallelogramms unterworfen sein? — Die Elemente zur Beantwortung dieser Frage sollen in dem Folgenden entwickelt werden.

Geht ein Punkt durch Verschiebung in eine andere Lage über, so soll dieser neue Punkt der *verschobene* von jenem heissen; ebenso soll jede Figur, die durch Verschiebung einer gegebenen entsteht, die *verschobene* heissen. Auch soll die unendliche Schaar der parallelen Linien, die wie *mn* bestimmt sind, und welche die ganze Ebene des Parallelogramms einnehmen, kurzweg die *Parallel-Schaar* heissen.

### § 2.

### *Beschreibung des Verschiebungsrahmens.*

Um eine sinnliche Anschauung von der gestellten Aufgabe zu gewinnen, kann man sich eines Instrumentes bedienen, welches ich den *Verschiebungsrahmen* nenne, und dessen Beschreibung und Gebrauch hier mitgetheilt werden soll.

Der Verschiebungsrahmen *abcd* (Fig. 2) besteht zunächst aus zwei hölzernen Leisten *ad* und *bc*, in welche bei *a*, *b*, *c* und *d* vier hölzerne cylindrische Axen fest eingelassen sind — die Entfernung *ad* muss gleich *bc* sein, — ferner aus den beiden Leisten *ab* und *cd*, die bei *a*. *b*. *c* und *d* durchbohrt sind, um jene Axen aufnehmen zu können; auch muss *ab* gleich *dc* sein. Genau in der geraden Linien *ab* und *cd* sind die gleichnamigen Leisten mit einer Anzahl von Löchern versehen, von denen immer je zwei gegenüberstehende gleichweit von den Drehungspunkten entfernt sind; durch diese Löcher wird eine lange Schnur gezogen, wie die Figur 2 zeigt, so dass jede übergespannte Strecke derselben mit der Linie *ad* oder *bc* parallel wird. Beim Aufziehen der Schnur zieht man aber auf jede Strecke derselben, die frei über den Rahmen gespannt ist, etwa fünf Perlen, die sich mit Reibung auf der Schnur verschieben lassen. Dann befestigt man die Enden der Schnur fest an den Rahmenstükken, und der Apparat ist nun zum Gebrauch geeignet. Es wird zweckmässig sein, alle Leisten des Rahmens gleich lang zu machen, so dass *abcd* in jeder Lage ein verschobenes Quadrat ist.

Um den Verschiebungsrahmen in Gebrauch zu setzen, zeichne man irgend eine Figur, die den Umfang des Verschiebungsrahmens nicht überschreitet, auf Papier, lege den Verschiebungsrahmen darüber und rücke die Perlen, so dass sie sich über den Umrissen der Zeichnung befinden. Beim Verschieben des Rahmens ergeben sich nun die fraglichen Veränderungen der Figur.

Beim Experimentiren mögen die Schüler zunächst die Veränderungen untersuchen, denen die nach verschiedenen Richtungen aufgestellten graden Linien unterworfen sind, dann einige einfache gradlinige Figuren und dann verschiedene Kreise derselben experimentellen Untersuchung unterwerfen und die Bemerkungen daran knüpfen, die jeder Mensch von gesundem Sinne selbst machen wird.

Anmerkung. Man kann den Verschiebungsrahmen auch so einrichten, dass man unmittelbar auf denselben mit Kreide zeichnen kann, wenn man die Schaar der parallelen Linien durch Drähte darstellt, deren jeder sich um einen Stift als Axe drehen kann, der senkrecht auf den Leisten und in der Richtung zweier Drehungsaxen des Verschiebungsrahmens befestigt ist. Die Drähte kann man mit einem passenden Firniss überziehen und dann unmittelbar darauf zeichnen. So zugerichtet eignet sich der Verschiebungsrahmen besonders für verschiedene perspectivische Untersuchungen.

## § 3. *Lehrsatz.*

Jede grade Linie geht durch Verschiebung wieder in eine grade Linie über. Zwei Strecken auf derselben werden in demselben Verhältniss stehen, wie die verschobenen Strecken.

Anleitung zum Beweise. I. *abcd* (Fig. 3) stelle den Verschiebungsrahmen vor. Die Linie gehe durch die beiden Punkte $k$ und $k_1$, so denke man zu diesen die beiden Linien $mn$ und $m_1n_1$ aus der Parallel-Schaar und bedenke, dass der Schnittpunkt von $kk_1$ mit der Basis des Rahmens, oder dass $x$ unabhängig von der Lage des Rahmens sein müsse. $kk_1$ muss also nach der Verschiebung noch durch $x$ gehen u. s. w.

II. Denkt man sich noch eine zweite Strecke, wie $kk_1$ auf dieser Linie, bezeichnet sie durch $KK_1$ und das von $mm_1$ analoge Stück mit $MM_1$, so wird $kk_1 : KK_1 = mm_1 : MM_1$ sein u. s. w.

Fragen: Wie kann man $m_1x$ berechnen, wenn blos $mk_1$ $m_1$ $k_1$ und $mm_1$ gegeben sind? — Weshalb ist $x$ der äussere Aehnlichkeitspunkt der Linien $mk$ und $m_1k_1$? — Wie müssen die Punkte $k$ und $k_1$ liegen, damit der innere Aehnlichkeitspunkt in Kraft trete?

Zusatz. Parallele Linien bleiben nach der Verschiebung auch parallel, und irgend zwei Strecken auf beiden behalten nach der Verschiebung noch dasselbe Verhältniss, wie vorher. — Beweis zu finden.

## § 4.

Geht eine geschlossene Figur durch Verschiebung in eine andere über, so verhalten sich die Inhalte beider Figuren, wie die Höhen des Rahmens vor und nach der Verschiebung.

Anleitung zum Beweise. Man beweist den Satz erst für ein Dreieck, dessen Grundlinie der Basis des Rahmens parallel ist, dann für jedes Dreieck, welches man als die Summe zweier solcher Dreiecke ansehen kann oder als deren Differenz, und dann allgemein.

## § 5.

Nimmt man auf den beiden Linien $SA$ und $SB$ (Fig. 4) zwei Punktenpaare $a$ und $a_1$, $b$ und $b_1$ an, denkt $SB$ fest, $SA$ aber sich um den Punkt $S$ drehend, und für jede Lage, die $SA$ einnimmt, die Transversalen $ba$ und $b_1a_1$ gezogen, so werden die Verhältnisse $ma : mb$ und $ma_1 : mb_1$ unabhängig von der Lage $SA$ sein, wo $m$ den veränderlichen Durchschnittspunkt der beiden Transversalen $ba$ und $b_1a_1$ bezeichnet, und $m$ wird bei der Drehung einen Kreis beschreiben, dessen Mittelpunkt $(c)$ der Schnittpunkt von $SB$ mit einer Parallelen von $SA$ ist, die durch $m$ geht.

Anleitung zum Beweise. Man sehe $SB$ und $SA$ als zwei Seiten des Verschiebungsrahmens an, so ist $mc$ eine Linie der Parallelschaar (beim Verschiebungsrahmen giebt $mc$ die Lage einer Schnur an), und der Satz wird aus dem Vorhergehenden klar sein.

Zieht man nun noch eine dritte Transversale $a_2b_2$ durch die beiden Linien $SA$ und $SB$, so gilt natürlich von den beiden Schnittpunkten $n$ und $q$ mit den ersteren Transversalen dasselbe wie von $m$; man kann aber auch sagen, dass das Verhältniss der auf jeder Transversale abgeschnittenen Strecken, wie etwa $bq : qm$ unabhängig von der Lage von $SA$ sein wird, woraus dann folgt, dass, wenn sich drei oder mehr Transversalen in einem Punkte schneiden, sie sich bei jeder Drehung von $SA$ in einem Punkte schneiden müssen.

Hieran schliessen sich noch folgende Betrachtungen:

1) Denkt man sich in der Ebene $ASB$ irgend eine gradlinige Figur gegeben, so kann man jede Seite derselben als Transversale von $SA$ und $SB$ auffassen. Hält man nun die Schnittpunkte jeder Transversale mit $SA$ und $SB$ fest, und dreht $SA$

um den Punkt $S$, so wird hierdurch die urpsrüngliche Figur in eine neue übergehen, in welcher jede Seite durch die übrigen in Strecken getheilt wird, deren gegenseitiges Verhältniss constant ist.

2) Denkt man sich jeden Punkt der Ebene $ASB$ als die Spitze eines Strahlenbüschels, dessen Strahlen die Linien $SA$ und $SB$ in den Punkten $a_{,,}$ und $b_{,,}$ schneiden, dreht $SB$ um $S$ um einen beliebigen Winkel, verbindet dann wieder jeden Punkt $a_{,,}$ mit dem zugehörigen $b_{,,}$, so gehen die ursprünglichen Punkte in neue Punkte auf dieselbe Weise über, als wenn sie auf dem Verschiebungsrahmen $ASB$ lägen.

3) Nimmt man an, die beiden Schenkel $SA$ und $SB$ seien mit elastischen Schnüren überspannt, welche einer proportionalen Ausdehnung und Zusammenziehung fähig sind, so werden sich an den Kreuzungspunkten der Schnüre bei der Drehung von $SB$ stets dieselben materiellen Punkte befinden.

Als specieller Fall der vorigen Betrachtung verdient noch der folgende hervorgehoben zu werden.

Ist (Fig. 5) $ca = cb$, $cd = ce$ und $o$ der Schnittpunkt der beiden Diagonalen $ae$ und $db$, ferner $cf$ parallel $ab$ parallel $de$, und man dreht den Schenkel $cb$, so wird $o$ einen Kreis um $m$ beschreiben, ($om$ parallel $ac$); ferner wird $oa : od$ stets gleich sein $ac : dc$, und der Winkel $foc$ wird stets ein Rechter sein: mithin entsteht der bekannte Satz: Stehen zwei Schenkel eines Winkels in constantem Verhältniss, so ist der Ort der Spitze ein Kreis u. s. w.

Anmerkung. Nimmt man in dem Dreieck $ABC$ (Fig. 6) die Seite $AC$ fest, die Seite $AB$ aber um $A$ drehbar an und setzt voraus, die beiden Punkte $\beta$ und $\gamma$ seien auf den beiden Seiten $AC$ und $AB$ fest, und nennt man den Schnittpunkt der Transversalen $B\beta$ und $C\gamma$, $o$, so sind die Ausdrücke $\frac{o\gamma}{oC}$ und $\frac{o\beta}{oB}$ natürlich constant. Zieht man durch $o$ zwei Parallelen mit $AC$ und $AB$, so findet man durch die entstehenden ähnlichen Dreiecke

$$\frac{o\gamma}{oC} = \frac{B\gamma}{AB} \cdot \frac{A\beta}{\beta C} \text{ und } \frac{o\beta}{oB} = \frac{C\beta}{AC} \cdot \frac{A\gamma}{B\gamma}.$$

Es ist zu empfehlen, den Schüler diesen Satz ableiten und durch Anwendung desselben sowohl den ptolomäischen Lehrsatz über die Transversalen des Dreiecks, als auch über die harmonischen Verhältnisse der Diagonalen des Vierseits ($A\beta o\gamma$) beweisen zu lassen.

## § 6.

Stellt $abcd$ (Fig. 7) ein Parallelogramm vor, und denkt man sich alle Punkte der Ebene auf eine Schaar bezogen, die mit $ad$ parallel ist, so kann man jeden auf das Parallelogramm $abcd$ bezogenen Punkt $p$ auf folgende Weise auf das Parallelogramm $a_1b_1cd$ beziehen. Man ziehe durch den Punkt $p$ eine Parallele mit $ad$, welche die Linie $dc$ in $s$ schneide, ziehe durch $s$ eine Linie parallel mit $da$, mache $sp : sp_1 = da : da_1$, so ist $p_1$ der dem Punkt $p$ entsprechende Punkt in der Ebene $a_1b_1cd$.

Es wird behauptet, dass die Punkte $p$ durch Verschiebung in die Lage der Punkte $p_1$ übergehen können. Errichtet man nämlich in den Halbirungspunkten von $aa_1$ und $bb_1$ die Lothe $\alpha\gamma$ und $\beta\delta$ und nennt $\gamma$ und $\delta$ die Schnittpunkte mit $dc$, so sind beide Figuren $\gamma ab\delta$, wie $\gamma a_1b_1\delta$ Parallelogramme, die ineinander durch Verschiebung übergehen können, so dass also $\gamma ab\delta$ den Verschiebungsrahmen darstellt, welcher durch Verschiebung in die Lage $\gamma a_1 b_1 \delta$ übergeht. Bezieht man die Punkte $p$ auf $\gamma ab\delta$, so gehen sie, wenn dies durch Verschiebung in $\gamma a_1 b_1 \delta$ übergeht, in die Punkte $p_1$ über. Stehen die Linien $aa_1$ und $bb_1$ senkrecht auf $dc$, so befinden sich die Drehungspunkte in der Unendlichkeit. Bezieht man also die Punkte einer Ebene vermöge einer Schaar Paralleler auf eine zu diesen senkrechte grade Linie in der Ebene, indem man jeden Punkt mit der graden Linie durch eine jener Parallelen verbunden denkt, verändert hernach diese parallelen Strecken nach einem bestimmten Verhältniss, indem man die Schnittpunkte mit den Graden unverändert lässt; so wird die sich ergebende neue Figur als eine solche zu betrachten sein, die aus der ersten durch Verschiebung hervorgeht, und mithin auch den allgemeinen Gesetzen der Verschiebung genügen.

## § 7.

Nachdem die Veränderung der Punkte auf dem Verschiebungsrahmen unter den Hauptgesichtspunkten aufgefasst ist, und erkannt ist, dass die Veränderung, welche grade Linien erleiden, durch ihre Richtung bedingt sei, wird es zweckmässig sein, zu untersuchen, wie diese Veränderung von der Lage abhängig ist.

Wir stellen mithin zunächst folgende Aufgabe:

In der Ebene des Verschiebungsrahmens befindet sich ein Kreis; die Radien zu finden, die durch Verschiebung die grösste Verlängerung und die grösste Verkürzung erleiden.

Zunächst nehme man an, bei der ersten Stellung des Verschiebungsrahmens seien die Winkel desselben Rechte. Man ziehe nun durch den Kreis (Fig. 8) einen Durchmesser $ln$ parallel der Basis $dc$ und denke in jedem Punkte dieses Durchmessers ein Perpendikel bis zur Peripherie (wie $ef$) gezogen. Setzt man nun $me = x$ und $ef = y$, so hat man

$$x^2 + y^2 = r^2,$$

wo $r$ den Radius des Kreises bezeichnet. Geht nun der Rahmen durch Verschiebung in die andere Lage (Fig. 9) über, so werden sämmtliche Linien $ef$ unter sich parallel bleiben; bezeichnet man nun das verschobene $mf$ durch $\rho$, so ist:

$$\rho^2 = x^2 + y^2 + 2xp,$$

wenn $p$ die Projection von $ef$ auf $mn$ bedeutet und der Winkel $mef$ (Fig. 9) ein stumpfer ist. Da nun $x^2 + y^2 = r^2$ und $2xp = 2xy\left(\frac{p}{y}\right)$ ist, und ferner $\frac{p}{y}$ eine constante Zahl ist, wie man sich leicht überzeugt, so ist $\rho^2 = r^2 + 2xy\left(\frac{p}{y}\right)$ und wird mithin ein Maximum, wenn $xy$ ein Maximum wird. Es handelt sich also um die Frage: Wann wird $xy$ ein Maximum, wenn $x^2 + y^2 = r^2$. Zu dem Ende denke man sich über $r$ eine Halbkreis errichtet, so werden die Katheten jedes Peripheriewinkels, der auf dem Halbkreis steht, zwei Grössen wie $x$ und $y$ vorstellen; $xy$ wird aber den doppelten Inhalt des Dreiecks darstellen, welches von den beiden Katheten und der Hypothenuse $r$ gebildet wird. Damit dieser aber ein Maximum werde, muss die Höhe auf $r$ ein Maximum, d. h. $= \frac{r}{2}$ werden; dann ist $x$ auch $= y$. Ist (in Fig. 8) $me = ef$, so ist $mf$ parallel $db$, wenn der Verschiebungsrahmen ein Quadrat ist, woraus dann folgt, dass die Linie der grössten Verlängerung stets mit der Diagonole des rhombischen Rahmens parallel ist, die dem stumpfen Winkel gegenüber liegt. Durch eine ähnliche Betrachtung findet man, dass die Linie der grössten Verkürzung stets mit der Diagonale parallel ist, die dem spitzen Winkel des rhombischen Rahmens gegenüberliegt, und da die Diagonalen eines Rhombus sich stets unter rechten Winkeln schneiden, so folgt, dass die Linien der grössten Verlängerung und der grössten Verkürzung **senkrecht** auf einander stehen.

Hat der Rahmen bereits eine schiefe Lage, so ziehe man wieder den Durchmesser parallel mit der Basis des Rahmens, ziehe aber die Linie $y$ parallel mit der Seite des Rahmens, so ist

$$r^2 = x^2 + y^2 + 2xy\left(\frac{p}{y}\right).$$

Durch Verschiebung erhält man:

$$\rho^2 = x^2 + y^2 + 2xy\left(\frac{p_1}{y}\right), \text{ mithin ist}$$

$$\rho^2 = r^2 + 2xy\left[\left(\frac{p_1}{y}\right) - \left(\frac{p}{y}\right)\right]$$

Da der Werth in der Klammer constant ist, so muss auch hier, soll $\rho^2$ ein Maximum werden, $x = y$ sein, wodurch man durch vollständige Betrachtung den Satz erhält: Unter allen graden Linien, die sich in irgend einer Lage auf dem Verschiebungsrahmen befinden, stehen die Linien, welche durch Verschiebung die grösste Verlängerung und Verkürzung erleiden, stets senkrecht auf einander und sind immer mit den Diagonalen des rhombischen Rahmens parallel.

## § 8.

Mann nennt die krumme Linie, in welche der Kreis durch Verschiebung übergeht, eine *Ellipse:* derjenige Durchmesser des Kreises, der die grösste Verlängerung bei der Verschiebung erleidet, heisst deshalb *grosse Axe* der Ellipse, und derjenige, der die grösste Verkürzung erleidet, die *kleine Axe* derselben.

Zwei Ellipsen, die gleiche grosse und kleine Axen haben, sind congruent.

Zieht man nämlich durch den Mittelpunkt $o$ (Fig. 10) eines Kreises im Verschiebungsrahmen zwei senkrechte Durchmesser parallel den Diagonalen und errichtet in irgend einem Punkte $m$ des einen ein Perpendikel $mn$ bis zur Peripherie des Kreises, so ist

$$\frac{om^2}{oa^2} + \frac{mn^2}{ob^2} = 1.$$

Bei der Verschiebung bleibt der Winkel $omn$ ein Rechter und es verändern sich auch die Quotienten $\frac{om}{oa}$ und $\frac{mn}{ob}$ nicht; nimmt man an, dass bei der Verschiebung $oa$ in $A$, $ob$ in $B$ übergeht, ferner $om$ in $x$, $mn$ in $y$, so erhält man für die Ellipse mit der halben grossen Axe $A$ und der halben kleinen Axe $B$ die Gleichung

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{y^2}{B_2} = 1,$$

woraus der obige Satz folgt.

## § 9.

Denkt man sich in einem Kreise eine Schaar paralleler Sehnen gezogen und verbindet ihre sämmtlichen Halbirungspunkte, so erhält man einen Durchmesser, der auf jenen senkrecht steht. Der zur Schaar gehörige Durchmesser bildet daher auch mit dem erhaltenen Durchmesser einen rechten Winkel, und die Tangenten, welche man in den Endpunkten des erhaltenen Durchmessers errichtet, sind der Schaar ebenfalls parallel. — Daraus folgt für die Ellipse ebenfalls der Satz:

Die Mittelpunkte einer Schaar paralleler Sehnen liegen auf einem Durchmesser.

Zieht man durch den Endpunkt des Durchmessers eine Linie parallel mit der Schaar, so ist dieselbe eine Tangente.

Zwei rechtwinklige Durchmesser des Kreises gehen bei der Verschiebung in zwei Durchmesser der Ellipse über, welche conjugirte heissen.

Hat man zwei conjugirte Durchmesser der Ellipse und zieht mit dem einen eine Schaar paralleler Linien, so werden diese durch den anderen halbirt.

In jeder Ellipse giebt es zwei gleiche conjugirte Durchmesser; denkt man sich die Ellipse durch den Verschiebungsrahmen entstanden, so sind dieselben mit Basis und Seite desselben parallel.

## § 10.

Aufgabe. Es ist die grosse und kleine Axe einer Ellipse gegeben; man soll die Richtung der Basis und Seite des ursprünglich rechtwinkligen Verschiebungsrahmens finden, auf welchem man sie durch Verschiebung eines Kreises entstanden denken kann.

Auflösung. Der Rhombus, von dem die grosse und kleine Axe Diagonalen sind, ist der Verschiebungsrahmen.

Die Durchmesser, welche mit den Seiten des Rhombus parallel sind, sind die beiden conjugirten, welche einander gleich sind.

## § 11.

Es ist ein Durchmesser der Ellipse gegeben; man soll den conjugirten finden.

Anleitung zur Auflösung. Verbindet man die Endpunkte zweier senkrechter Durchmesser eines Kreises (Fig. 11a), so entsteht ein Quadrat. Zieht man durch den Mittelpunkt $o$ noch zwei senkrechte Linien $mn$ und $pq$, so kann man leicht beweisen, dass die alternirenden Stücke der Seiten gleich sind ($ma = dq = cq = bn$; $dm = cq = bp = an$). Verbindet man also die Endpunkte der grossen und kleinen Axe (Fig. 11b) und bestimmt auf jeder Seite des entstehenden Rhombus einen Punkt, so dass die alternirenden Stücke gleich sind, so liegen je zwei gegenüberliegende Punkte der Seiten auf einem Durchmesser und alle vier auf zwei conjugirten Durchmessern. — Hiernach kann auch die Aufgabe gelöst werden: An einen gegebenen Punkt der Ellipse eine Tangente zu ziehen.

Anmerkung. Sind statt der beiden Hauptaxen zwei conjugirte Durchmesser gegeben, so ist das Viereck, welches dieselben zu Diagonalen hat, kein Rhombus, sondern ein Parallelogramm. Wie kann man mit Hülfe eines solchen Parallelogramms zu einem Durchmesser den conjugirten finden? Und wie heisst der Satz von den alternirenden Abschnitten?

§ 12.

Jedes Parallelogramm, dessen Diagonalen zwei conjugirte Durchmesser sind, hat einen Inhalt gleich $2AB$, wenn $A$ die halbe grosse und $B$ die halbe kleine Axe bezeichnet.

**Beweis.** Im Kreise haben alle Parallelogramme, deren Diagonalen zwei rechtwinklige Durchmesser sind, einen Inhalt gleich $2r^2$, wenn $r$ den Radius des Kreises bedeutet, und da diese alle durch Verschiebung wieder in unter einander gleiche Parallelogramme übergehen müssen (siehe § 4), und das Parallelogramm, dessen Diagonalen die beiden Hauptaxen sind, gleich $2AB$ ist, so ist der Satz bewiesen.

§ 13.

Der Inhalt der Ellipse ist gleich $A\ B\ \pi$, wenn $A$ die halbe grosse und $B$ die halbe kleine Axe bezeichnet.

**Beweis.** Indem bei der Betrachtung des vorigen Paragraphen $2r^2$ in $2AB$ übergeht, geht der Kreis in die entsprechende Ellipse über; man hat daher, wenn man den Inhalt der Ellipse mit $E$ bezeichnet:

$$2r^2 : 2AB = r^2\pi : E \ (\S\ 4),$$

woraus der Satz folgt.

§ 14.

Die Summe der Quadrate zweier conjugirter Halbmesser der Ellipse ist constant und gleich $A^2 + B^2$, wenn $A$ und $B$ die halbe grosse und halbe kleine Axe bezeichnen.

**Beweis.** Sind $oa$ und $ob$ zwei rechtwinklige Halbmesser im Kreise $o$ (Fig. 12) und man zieht auf irgend einen Durchmesser $mn$ die senkrechten Linien $ad$ und $bc$, so sind die Dreiecke $aod$ und $boc$ congruent. Ist $mn$ der Basis des Rahmens parallel, so erleidet bei der Verschiebung $doc$ keine Veränderung. Setzt man nun $oc = x$, $cb = y$ und nimmt an, dass bei der Verschiebung $b$ in $\beta$, $a$ in $\alpha$ übergeht, so wird

$$o\beta^2 = x^2 + y^2 + 2xy\left(\frac{p}{y}\right) \text{ und}$$

$$o\alpha^2 = x^2 + y^2 - 2xy\left(\frac{p_1}{x}\right)$$

sein, wenn $p$ und $p_1$ die Projektionen von $\alpha$ und $\beta$ auf $mn$ bezeichnen. Da nun

$\frac{p_1}{x} = \frac{p}{y}$ ist, so folgt durch Addition

$$o\beta^2 + o\alpha^2 = 2x^2 + 2y^2 = 2r^2.$$

Mithin ist die Summe der Quadrate zweier conjugirter Halbmesser constant etc.

§ 15.

Sind $oa$ und $ob$ die conjugirten gleichen Halbaxen (Fig. 13), und zieht man eine Sehne $dc$ parallel $oa$, so stellen die Radien $oc$ und $od$ der Grösse, aber nicht der Lage nach zwei conjugirte Halbmesser vor. Es ist nämlich $oc^2 + od^2 = 2cm^2 + 2mo^2$. Da aber $om$ und $mc$ bei der Verschiebung ihre Grösse nicht ändern, so ist $om^2 + mc^2 = r^2$, mithin $oc^2 + od^2 = 2r^2$, wo $r$ den Radius des Kreises bedeutet, aus dessen Verschiebung die Ellipse hervorgegangen ist, wenn die ursprüngliche Lage desselben rechtwinklig war. Schlägt man mithin mit $oc$ und $od$ zwei Kreise um $o$, so werden diese die Ellipse in acht Punkten schneiden, welche auf vier Durchmessern liegen, von denen je zwei conjugirt sind.

## § 16.

## *Aufgaben und Sätze über das Vorhergehende.*

1) Von einer Ellipse sind die grosse und die kleine Axe der Lage und der Richtung nach gegeben, die Schnittpunkte einer Geraden mit der Ellipse zu finden.

2) Der Schwerpunkt einer verschobenen Figur ist der verschobene Schwerpunkt der ursprünglichen Figur. Denn der Schwerpunkt des Dreiecks ist der Schnittpunkt der Mittellinien; die Mittellinien bleiben aber bei der Verschiebung Mittellinien, mithin ist auch bei der Verschiebung ihr Durchschnittpunkt der Schwerpunkt des verschobenen Dreiecks.

Jedes Viereck kann man sich in zwei Dreiecke zerlegen. Theilt man die Verbindungslinie der Schwerpunkte der beiden Dreiecke umgekehrt nach dem Verhältniss der Inhalte der Dreiecke, das bei der Verschiebung stets dasselbe bleibt, so erhält man den Schwerpunkt des Vierecks, der daher bei der Verschiebung in den Schwerpunkt der verschobenen Figur übergeht.

Jedes Fünfeck kann man sich in ein Viereck und ein Dreieck zerlegen etc.

3) Vier verschobene harmonische Punkte bleiben nach der Verschiebung harmonisch.

4) Ein harmonisches Büschel bleibt durch die Verschiebung harmonisch.

5) Die Sätze von Pol und Polaire gelten auch für die Ellipse.

6) Ist die Ellipse $tbc$ (Fig. 14) gegeben und ein Punkt $a$ ausserhalb derselben, und man zieht von $a$ eine Tangente $at$ und eine Sekante $abc$, so ist, wenn man die mit diesen beiden Linien parallelen Radien der Ellipse mit $\rho$ und $r$ bezeichnet: $\frac{ab \,.\, ac}{r^2} = \frac{at^2}{\rho^2}$, da beim Kreise $\frac{ab \,.\, ac}{R^2} = \frac{at^2}{R^2}$ ist, wenn $r$ den Radius des Kreises bezeichnet.

4) Hat man die beiden sich schneidenden Ellipsen $tbc$ und $bt_1c$ (Figur 14) und zieht man die gemeinschaftliche Sekante $abc$, so ist in der einen Ellipse

$$\frac{ab \,.\, ac}{r^2} = \frac{at^2}{\rho^2}, \text{ in der anderen } \frac{ab \,.\, ac}{r_1^2} = \frac{at_1^2}{\rho_1^2},$$

wenn $r_1$ und $\rho_1$ die der Sekante und der Tangente parallelen Radien der Ellipse $bt_1c$ bezeichnen; mithin ist $\frac{at^2}{at_1^2} \cdot \frac{\rho_1^2}{\rho^2} = \frac{r_1^2}{r^2}$ oder $\frac{at}{at_1} = \frac{r_1}{r} \cdot \frac{\rho}{\rho_1}$.

8) Zwei concentrische Ellipsen haben stets zwei und nur zwei gemeinschaftliche conjugirte Axen.

Denn denkt man sich die beiden Ellipsen auf einem Verschiebungsrahmen, dessen Seiten den conjugirten gleichen Halbaxen der einen parallel sind, und verschiebt den Rahmen bis diese Ellipse in einen Kreis übergeht, so hat der Kreis mit der andern verschobenen Ellipse nur die beiden Hauptaxen der Ellipse als conjugirte Axen gemein. Verschiebt man nun den Rahmen, so bleiben diese für beide Ellipsen gemeinschaftliche conjugirte Axen etc.

# Zweiter Abschnitt.

## Praktische Anwendung des Vorhergehenden.

### § 17.

### *Der Storchschnabel.*

Die Construction des Storchschnabels oder Pantographen beruht auf dem Satze, dass drei Punkte des Verschiebungsrahmens, die in einer geraden Linie liegen, nach den Verschiebungen stets in eine gerade Linie fallen und dasselbe Verhältniss ihrer Entfernungen bewahren, wenn sich auch die Entfernungen selbst ändern. Die Begründung des Gebrauchs des Storchschnabels liegt in der Lehre vom Ähnlichkeitspunkte.

Stellt $mnpq$ (Fig. 15) ein aus Leisten gebildetes verschiebbares Parallelogramm vor, und sind sämmtliche Leisten über die Drehungspunkte hinaus verlängert, befinden sich ferner auf diesen Leisten die vier Punkte $a$, $b$, $c$ und $d$ in gerader Linie und in den Richtungen der Verbindungslinien der Axen $m$, $n$, $p$, $q$, so werden bei den Verschiebungen des Rahmens $mnpq$ die vier Punkte $a$, $b$, $c$, $d$ stets in eine gerade Linie fallen, und die Verhältnisse $ab : ac : ad$ oder $ba : bc : bd$ *etc.* werden ebenfalls constant sein. Hält man mithin einen dieser vier Punkte, etwa $a$, fest und führt einen andern, etwa $d$, an den Umrissen einer Zeichnung, so werden die beiden übrigen Punkte, $b$ und $c$, ähnliche Zeichnungen beschreiben. Befestigt man also bei $a$, $c$ und $d$ drei Röhren, deren Axen senkrecht auf den Leisten stehen, und von denen die bei $a$ die Drehungsaxe des festen Punktes aufnimmt, die bei $d$ einen spitzen, nicht zeichnenden, die bei $c$ einen zeichnenden Stift, so hat man bereits einen Apparat, um ähnliche Figuren zeichnen zu können. Da indessen das Gewicht des Apparates eine nicht unbeträchtliche Reibung auf dem Tisch verursachen würde, so befestige man $k$ an einer Schnur, die senkrecht über $a$ angeknüpft ist. Diese Schnur wird alsdann bei der Bewegung des Instrumentes einen geraden Kegelmantel beschreiben, mithin niemals einer Ausdehnung oder Zusammenziehung ausgesetzt sein. Um diesen Befestigungspunkt zu erhalten, muss man zu dem Instrumente noch eine Säule fügen, die an den Tisch, auf dem man zeichnet, angeschraubt wird, und die die Drehungsaxe für die Röhre bei $a$ trägt. Oben an der Säule befindet sich gerade senkrecht über $a$ der Befestigungspunkt $m$ der Schnur, die nach $k$ geht. Aber auch so würde das Instrument bei nicht ausgezeichneter Arbeit noch mit Fehlern behaftet sein, die es zu genauer Ausführung unbrauchbar machen. Diese Fehler entstehen dadurch, dass die Drehungsaxen bei $m$, $n$, $p$, $q$ in den zugehörigen Buchsen schlottern und sich nicht in denselben abwälzen, und zeigen sich dadurch, dass, wenn man mit dem Stift bei $d$ von einem Punkt ausgehend auf denselben zurückgeht, der zeichnende Stift bei $c$ nicht auf den Ausgangspunkt zurückgeht. Man überwindet auch diesen Übelstand dadurch, dass man von $x$ nach $y$ eine Schnur zieht, die durch elastische Stäbchen in Spannung erhalten wird. Diese Schnur repräsentirt eine Linie aus der Parallelschaar und bewirkt, dass die Axen sich regelmässig auf ihre Buchsen abwälzen. Über die andern Einzelnheiten der von mir in Anwendung gebrachten Construction verweise ich auf die Beschreibung in der »Illustrirten Zeitung vom 18. Decbr. 1852 No. 494.«

## § 18.

## *Vogelperspective, Isometrische Perspective.*

Verbindet man einen Punkt (den Gesichtspunkt) mit den sämmtlichen Kanten eines Körpers durch Strahlen, so bilden die Durchschnitte dieser Strahlen mit einer Ebene bekanntlich die geometrische Zeichnung des Körpers. Ist der Gesichtspunkt in unendlicher Entfernung, so heisst die Lehre, dergleichen Entwürfe zu machen: Vogelperspective. Und treffen jene Strahlen die Ebene, welche die Malertafel heisst und vertikal angenommen wird, unter einem Winkel von 45 Grad, so heisst die Lehre, dergleichen Zeichnungen zu entwerfen, isometrische Perspective. Da die Zeichnungen senkrechter Linien bei der Vogelperspective unverändert auf die ebenfalls senkrechte Malertafel übergehen, so ist es eine Hauptaufgabe, die Bilder von Umrissen zu entwerfen, die sich in einer Horizontalebene befinden. Aus dem Vorhergehenden folgt nun, dass in der isometrischen Perspective das Bild eines Punktes in einer Horizontalebene erhalten wird, wenn man von demselben in der Ebene des Umrisses, in der er sich befindet, ein Perpendikel auf den Schnitt dieser Ebene mit der Malertafel fällt, und dies Perpendikel auf die Malertafel von jenem Punkte an unter einem constanten Winkel gegen den Horizont aufträgt. Die Grösse des Winkels hängt von der Richtung des Gesichtsstrahls ab und pflegt so angenommen zu werden, dass man in der Zeichnung die Seite des Körpers zu sehen bekommt, auf die es ankommt. In Verbindung mit dem Vorhergehenden folgt hieraus, dass man die Zeichnung des Umrisses erhält, wenn man sich denselben auf einen rechtwinkligen Verschiebungsrahmen gezeichnet denkt, dessen Basis mit der Kante übereinstimmt, und diesen Verschiebungsrahmen so weit dreht, bis der Winkel zwischen Basis und Seite so gross ist, wie das Bild des Winkels jenes Perpendikels mit der Kante.

Wenn man auf diese Weise sogleich eine Totalanschauung von den Veränderungen erhält, die eine Figur erleidet, indem sie in ihr Bild übergeht, so sind in dem Vorigen auch die Hauptzüge enthalten, welche dazu dienen, die Bilder von Figuren aus der Grundfläche zu entwerfen.

Um dies übersehen zu können, löse man folgende Aufgaben:

1) Das Bild einer Linie zu finden, die mit einer anderen *a)* einen rechten, *b)* einen gegebenen Winkel bildet.

2) An das Bild einer Linie in einem gegebenen Punkte das Bild einer anderen Linie von gegebener Länge anzutragen.

Um diese Aufgaben, die sich während der Zeichnung oft zu wiederholen pflegen, lösen zu können, zeichne man auf das Zeichenbrett einen Rhombus *abcd* (Fig. 16), dessen Basis dem Horizont, und dessen Seite dem Bilde der Linie parallel ist, die senkrecht auf dem Horizont in der Grundebene steht. Ist nun *mn* das gegebene Bild, so ziehe man durch den Mittelpunkt *o* des Rhombus $m_1 n_1$ parallel mit *mn*, mache $ap_1$ gleich $bn_1$, ziehe $op_1$, mit ihm parallel *mp*, so ist *a)* der ersten Aufgabe gelöst.

Um die folgenden Aufgaben lösen zu können, zeichne man noch auf das Zeichenbrett ein Quadrat *ABCD* (Fig. 17), dessen Grundlinie gleich und parallel *ab* ist, mache $DM = dm$, ziehe durch den Mittelpunkt *O* des Quadrats die Linie *MON*, trage an *MO* den gegebenen Winkel *MOQ* an, mache $mq = MQ$, so ist *moq* das Bild des Winkels *MOQ*. Liegt auf der Linie *OQ* der Punkt *P* und man soll das Bild des Punktes *P* suchen, oder das Bild von *OP* auf *oq* abschneiden, so ziehe man zunächst *OZ* parallel der Basis *AB*, *PZ* senkrecht auf *OZ*, ziehe dann *oz* parallel und gleich *OZ*, *zp* parallel *bc*, mache *zp* gleich *ZP*, so ist *p* der gesuchte Punkt.

Für die Vogelperspective bemerke man, dass auch hier die Linien, die der Malertafel parallel sind, unverändert auf dieselbe übertragen werden, dass aber die Linien, welche senkrecht auf der Malertafel stehen, nicht nur eine Verschiebung, sondern auch eine verhältnissmässige Vergrösserung oder Verkleinerung erleiden.

Hieraus folgt, dass man vermöge des Verschiebungsrahmens die Bilder der Vogelperspective erhält, wenn man auf dem schiefgestellten Rahmen das Bild des Grundrisses aufzeichnet und dann um einen gewissen Winkel verschiebt.

Gesetzt nun, das Bild eines Qudrats *ABCD* (Fig. 18), dessen Grundlinie *AB* mit der Malertafel parallel ist, gehe über in das Parallelogramm *abcd*, so ist hier zunächst die Linie der grössten Verlängerung und Verkürzung zu suchen. Man errichte *ar* senkrecht auf *ab*, mache es gleich *AB* und ziehe *rd*, halbire dies in *m*, errichte in *m* auf *rd* das Loth *mk*, das die Linie *ab* in *k* schneidet, ziehe *rk* und *dk*, so giebt der Winkel *rkb* den Winkel des Verschiebungsrahmens an, auf dem der Grundriss zu zeichnen ist, und *rkd* den Winkel, um welchen man denselben zu verschieben hat, um den Grundriss in sein Bild übergehen zu lassen. Nun schneide man auf *kb*, $ku = kd$ ab, zeichne die Diagonalen des Rhombus *kdcu*, so geben diese die Richtung der Linien der grössten Verlängerung und Verkürzung an.

Die vorher für die isometrische Perspective gelösten Aufgaben lassen sich auf ähnliche Weise für die Vogelperspective lösen.

# Dritter Abschnitt.

## Vom körperlichen Verschiebungsrahmen.

### § 19.

Stellt man sich vor, die Kanten eines Würfels seien von unveränderlicher Grösse, aber um ihre Endpunkte drehbar, und denkt man sich dieselben so gedreht, dass die ursprünglich parallelen Kanten parallel bleiben, so werden sie stets die Kanten eines verschobenen Würfels bilden. Denkt man nun die untere und obere Grundfläche des Würfels durch Parallel-Schaaren zu Verschiebungsrahmen vervollständigt, und durch jeden Punkt des Raumes eine Linie parallel mit den Seitenkanten des verschobenen Würfels gelegt, so wird die Strecke dieser Linie, welche zwischen die obere und untere Grundfläche bei jeder Lage fällt, gleich der Länge einer Kante des Würfels sein. Diese sämmtlichen, mit der Seitenkante parallelen Linien, kann man mithin als unveränderliche auffassen, die mit zwei festen Punkten an der unteren und oberen Basis des verschiebbaren Würfels befestigt sind. Die Befestigungspunkte erleiden bei der Verschiebung die Veränderungen der Punkte, die auf einen ebenen Verschiebungsrahmen bezogen sind. Die Schaar der parallelen Linien nun, welche die Grundflächen des Würfels anfüllen, soll die erste Parallel-Schaar, und die Schaar der Linien, welche mit den Seitenkanten parallel sind, die zweite Parallel-Schaar heissen. Der verschiebbare Würfel mit seinen Parallel-Schaaren soll ein körperlicher Verschiebungsrahmen genannt werden.

Jeden Punkt irgend eines räumlichen Gebildes kann man als einen festen Punkt einer Linie der zweiten Parallel-Schaar eines körperlichen Verschiebungsrahmens auffassen, und es sind nun die Gesetze aufzustellen, nach welchen die Transformationen der einfachen räumlichen Gebilde durch die Verschiebungen des körperlichen Verschiebungsrahmens vor sich gehen.

Die folgenden Sätze lassen sich nun sehr leicht ableiten:

1) Jede Ebene, die mit den Linien der zweiten Parallel-Schaar parallel ist, geht durch Verschiebung wieder in eine Ebene über, die mit der zweiten Parallelschaar parallel ist.

2) Jede gerade Linie geht durch Verschiebung wieder in eine gerade Linie über.

Parallele Linien bleiben nach der Verschiebung parallel.

Zwei Strecken paralleler Linien, die von bestimmten Punkten begrenzt werden, bewahren nach der Verschiebung dasselbe Verhältniss.

3) Jede Ebene geht durch Verschiebung wieder in eine Ebene über.

Congruente und parallel liegende ebene Figuren gehen durch Verschiebung in congruente und parallel liegende ebene Figuren über.

Ähnliche und parallel liegende ebene Figuren gehen durch Verschiebung in ähnliche und parallel liegende ebene Figuren über.

Folgerungen aus dem Vorhergehenden. Hat man drei gerade Linien im Raume $OA$, $OB$ und $OC$, die sich in einem Punkte $O$ schneiden, und denkt sich irgend einen Punkt $p$ als die Spitze eines Ebenen-Büschels und bezeichnet die Schnittpunkte einer der Ebenen, die durch $p$ gehen, mit $OA$, $OB$ und $OC$ durch $a_m$, $b_m$ und $c_m$ und dreht hernach $OA$, $OB$ und $OC$ auf beliebige Weise um $O$, verbindet darauf wieder $a_m$, $b_m$ und $c_m$ durch eine Ebene, so werden alle die Ebenen, die man erhält, indem man dem $m$ die verschiedenen in Betracht tretenden Werthe beilegt, sich in einem Punkte schneiden. Hält man $OA$ und $OB$ fest und dreht $OC$ beliebig um $O$, so wird der Ort des veränderlichen Punktes $p$ eine Kugelfläche sein, deren Mittelpunkt in der Ebene $AOB$ liegt, und zwar im Durchschnittspunkte mit einem Strahl, den man durch $p$ parallel mit $CA$ zieht. Denkt man sämmtliche Punkte des Raumes als Spitzen von Ebenen-Büscheln, so werden diese Punkte durch Drehung von $OA$, $OB$ und $OC$ um $O$ eine gleiche Transformation erleiden, als wenn sie auf einen körperlichen Verschiebungsrahmen bezogen wären, von dem $OA$, $OB$ und $OC$ Kanten sind.

Ferner: Denkt man sich die Ebene $BOA$ mit der ersten Parallel-Schaar erfüllt, und die Ebenen $COA$ und $COB$ mit der zweiten, und fasst den Punkt $p$ als die Spitze eines Strahlenbüschels im Raume auf und bezeichnet den Schnittpunkt eines allgemeinen Strahls, der durch $p$ geht, mit der Ebene $AOB$ durch $\gamma_m$, mit der Ebene $AOC$ mit $\beta_m$ und mit der Ebene $BOC$ durch $\alpha_m$, so werden durch die Drehung von $OA$, $OB$ und $OC$ um $O$ die Punkte $\alpha_m$, $\beta_m$ und $\gamma_m$ in $\alpha_m^1$, $\beta_m^1$ und $\gamma_m^1$ übergehen. Es liegen nun $\alpha_m^1$, $\beta_m^1$ und $\gamma_m^1$ wieder in gerader Linie, und alle geraden Linien $\alpha_m^1\ \beta_m^1\ \gamma_m^1$, die man erhält, indem man dem $m$ alle möglichen Werthe beilegt, schneiden sich in demselben Punkte, wie die vorher betrachteten Ebenen. Hält man die Strahlen $OA$ und $OB$ fest und dreht $OC$ so, dass es mit $OA$ stets denselben Winkel bildet, so sind die Punkte $\gamma_m$ und $\beta_m$ in ihren Ebenen unveränderlich, und man erhält für die Spitze eines Strahlbüschels im Raume, das auf zwei Ebenen bezogen wird, einen analogen Satz mit § 5.

4) Der Inhalt eines körperlichen Gebildes verhält sich zu dem Inhalt des verschobenen Gebildes, wie der Inhalt des körperlichen Verschiebungsrahmens zu dem Inhalte des verschobenen Rahmens.

5) Der verschobene Schwerpunkt eines körperlichen Gebildes ist der Schwerpunkt des verschobenen körperlichen Gebildes.

## § 20.

Es ist nun die durch den körperlichen Verschiebungsrahmen transformirte Gestalt einer Kugel zu untersuchen. Bezeichnet man dieselbe mit dem Namen Ellipsoid, so sind zunächst die Sätze aufzustellen, die hier unmittelbar für dasselbe durch die Kugel abgeleitet werden können.

1) Da die Kugel einen Mittelpunkt hat, so hat auch das Ellipsoid einen Mittelpunkt.

2) Da die parallelen ebenen Schnitte der Kugel Kreise, also ähnliche Figuren, sind, so sind auch die parallelen ebenen Schnitte des Ellipsoids ähnliche Figuren, und es lässt sich leicht zeigen, dass dieselben Ellipsen sind.

3) Tangenten und Tangenten-Ebenen einer Kugel gehen bei der Verschiebung in Tangenten und Tangenten-Ebenen beim Ellipsoid über.

Da die Berührungs-Curve eines Tangenten-Kegels einer Kugel eben ist, so ist auch die Berührungs-Curve eines Tangenten-Kegels am Ellipsoid eben.

4) Drei rechtwinklige Durchmesser einer Kugel stehen in der Beziehung zu einander, dass eine Ebene, die durch zwei derselben gelegt wird, eine Schaar von Sehnen, die mit der dritten parallel ist, halbirt. Deshalb liegen die Halbirungspunkte einer Schaar paralleler Sehnen des Ellipsoids in einer Ebene, die durch den Mittelpunkt geht. Diese Ebene schneidet das Ellipsoid in einer Ellipse, und irgend zwei conjugirte Durchmesser dieser Ellipse stehen mit dem Durchmesser, welcher zur Schaar der parallelen Sehnen gehört, in der Beziehung, dass jede Schaar von Sehnen des Ellipsoids, die einer dieser Linien parallel ist, durch die Ebene der beiden anderen halbirt wird.

Drei Durchmesser des Ellipsoids, die in der genannten Beziehung zu einander stehen, heissen conjugirte, und es gelten für sie ähnliche Sätze, wie für die conjugirten Durchmesser der Ellipse.

5) Sieht man drei rechtwinklige Durchmesser einer Kugel als die drei Coordinaten-Axen an, und fällt von einem Punkte der Kugeloberfläche auf die drei Coordinaten-Ebenen drei Perpendikel $x$, $y$ und $z$, die mit den drei Axen parallel sind, und bezeichnet man den Radius der Kugel durch $r$, so erhält man bekanntlich

$$\frac{x^2}{r^2} + \frac{y^2}{r^2} + \frac{z^2}{r^2} = 1.$$

Bedeuten mithin $a$, $b$ und $c$ die Werthe dreier conjugirter Halbaxen des Ellipsoids, und man sieht dieselben als drei schiefe Coordinaten-Axen an, und bezeichnet die Coordinaten eines Punktes der Oberfläche des Ellipsoids mit $x_1$, $y_1$ und $z_1$, so dass $x_1$ parallel $a$, $y_1$ parallel $b$ und $z_1$ parallel $c$ ist, so erhält man

$$\frac{x_1^2}{a_2} + \frac{y_1^2}{b^2} + \frac{z_1^2}{c^2} = 1,$$

denn man kann $\frac{x}{r} = \frac{x^1}{a}$, $\frac{y}{r} = \frac{y^1}{b}$ etc. setzen.

## § 21.

Man betrachte jetzt folgenden speciellen Fall:

Die drei Kanten $OA$, $OB$ und $OC$ (Fig. 19) eines körperlichen Verschiebungsrahmens seien der Bedingung unterworfen, dass $\angle AOC$ und $\angle AOB$ unveränderlich und gleich einem Rechten sei, der Winkel $COB$ sei aber veränderlich. Nimmt man nun an, der Mittelpunkt einer Kugel liege in der Ebene $COB$ und der Winkel $COB$ sei ein beliebiger, so wird dieselbe durch Verschiebung in ein Ellipsoid übergehen, von dem sich leicht drei rechtwinklige conjugirte Axen angeben lassen. Ist nämlich $CO = OB$ und $CODB$ ein verschobenes Quadrat, so folgt, dass bei der Verschiebung die Kugel in ein Ellipsoid übergeht, von dem drei rechtwinklige conjugirte Axen parallel sind mit den Diagonalen des verschobenen Quadrats $COBD$ und mit der Kante $OA$.

Es folgt ferner, dass bei jeder Verschiebung die zuletzt genannte Axe gleich dem Durchmesser $2r$ der ursprünglich gegebenen Kugel bleibe, und dass von den beiden anderen Axen die eine grösser und die andere kleiner als $2r$ sein müsse.

Stellt der Kreis um $m$ den Durchschnitt der Kugel mit der Ebene $COBD$ vor, und man zieht $tmq$ parallel $OB$, $ms$ parallel $CB$, $mp$ parallel $OD$, $pq$ und $st$ parallel $OC$, so ist $mq = qp$ und $mt = ts$. Bezeichnet man $mq$ durch $u$, $mt$ durch $v$ und den $\angle mqp$ durch $\phi$, so erhält man $r = 2u$ sin. $\frac{1}{2}\phi = 2v$ cos. $\frac{1}{2}\phi$. Geht nun durch Verschiebung $\phi$ in $\phi + \Delta$ über, so geht der Kreis um $m$ in eine Ellipse über, deren grosse und kleine Axe mit den Diagonalen $OD$ und $CB$ parallel bleiben, und daher durch $u$ sin. $\frac{1}{2}(\phi + \Delta)$ und $v$ cos. $\frac{1}{2}(\phi + \Delta)$ ausgedrückt sind. Die Kugel um $m$ geht nun in ein Ellipsoid über, von dem die drei rechtwinkligen conjugirten Halbaxen sind: $2u$ sin. $\frac{1}{2}(\phi + \Delta)$, $2v$ cos. $\frac{1}{2}(\phi + \Delta)$ und $r$. Bezeichnet man dieselben durch $A$. $B$ und $r$, so erhält man nun aus diesen Grössen $u$, $v$, $\phi$ und $\Delta$ zu ermitteln

die Gleichungen $\frac{r^2}{4u^2} + \frac{r^2}{4v^2} = 1$, $\frac{A^2}{4u^2} + \frac{B^2}{4v^2} = 1$, aus welchen

$$u = \frac{r}{2}\sqrt{\frac{A^2 - B^2}{r^2 - B^2}},\quad v = \frac{r}{2}\sqrt{\frac{A^2 - B^2}{A^2 - r^2}}$$

$$\frac{v}{u} = \text{tg.}\,\tfrac{1}{2}\phi = \sqrt{\frac{r^2 - B^2}{A^2 - r^2}} \text{ und tg. } \tfrac{1}{2}(\phi + \Delta) = \frac{A}{B}\cdot\sqrt{\frac{r^2 - B^2}{A^2 - r^2}} \text{ folgt.}$$

Schneidet man das Ellipsoid in zwei Ebenen, die mit $AOB$ und $AOC$ parallel sind, so müssen diese Schnitte noch dieselben sein, wie vor der Verschiebung, also Kreise. Man erhält mithin den Satz: Zu jedem Ellipsoid giebt es zwei Schaaren paralleler Ebenen, die dasselbe in Kreisen schneiden. Beide Schaaren sind parallel der mittleren Hauptaxe und bilden sowohl mit der grossen, als auch mit der kleinen Hauptaxe gleiche Winkel.

## § 22.

Es bleibt nun noch zu ermitteln, wie die drei Hauptaxen eines Ellipsoids liegen, in welches eine Kugel durch irgend eine Verschiebung übergeht. Die Lösung dieser Frage kann erhalten werden, wenn man diejenige Diametral-Ebene bestimmt, welche mit einem zu ihr senkrechten Radius noch nach der Verschiebung einen rechten Winkel bildet. Legt man schiefwinklige Coordinaten zu Grunde, welche den Kanten des körperlichen Verschiebungsrahmens parallel sind, so hängt die Richtung dieses Radius von einer Gleichung des dritten Grades ab, wodurch man schliesst, dass dieselbe drei reelle Wurzeln habe, welche sich auf die drei gesuchten Hauptaxen des Ellipsoids beziehen. Diejenigen Radien, welche bei der Verschiebung keine Änderung in ihrer Länge erfahren, liegen im Allgemeinen auf dem Mantel eines Kegels des zweiten Grades, der in besonderen Fällen (vergl. § 21) in zwei Ebenen übergehen kann.

Da die Durchführung dieser Betrachtungen aber Mittel erfordert, welche hier nicht vorausgesetzt werden dürfen, so sei nur noch einer Aufgabe erwähnt, welche in dies Gebiet schlägt und sich leicht beantworten lässt. Es soll næmlich bestimmt werden, wie viele Systeme dreier conjugirter Axen zwei concentrische Ellipsoide gemeinschaftlich haben.

Zu dem Ende denke man beide Ellipsoide im körperlichen Verschiebungsrahmen, bei einer Stellung, wie sie in § 21 betrachtet wurde, so dass die drei Hauptaxen des einen mit den Diagonalen des Rhombus $OBCD$ (Fig. 19) und mit der Kante $OA$ parallel werden. Dann verschiebe man den Rahmen so, dass dies Ellipsoid in eine Kugel übergeht, so wird das andere Ellipsoid wieder in ein Ellipsoid übergehen. Dies Ellipsoid und die Kugel haben offenbar nur ein gemeinschaftliches System dreier conjugirter Axen, næmlich die drei Hauptaxen des Ellipsoids, mithin haben auch die beiden zuerst betrachteten Ellipsoide nur ein gemeinschaftliches System conjugirter Axen.

## Druckfehler.

Im Laufe der ersten zehn Seiten lies immer *gerade* statt grade,
Seite 10, Zeile 1 von oben lies *Diagonalen* statt Diagonolen,
- 10, - 23 - - *man* statt mann.

# Jahresbericht

## von Ostern 1853 bis Ostern 1854.

## I. Allgemeine Lehrverfassung.

### I. Prima.

Classenordinarius: Professor Prorector Dr. Heffter.

A. Sprachen:

**1) Latein,** 8 St.: Hor. Od. III. und IV. Buch, 2 St. Director Prof. Braut. Cicero: Tuscul. disput. I. und de offic. I., Tacit. Annal. III. 3 St. Conrector Dr. Bergmann. Freie lateinische Arbeiten, Exercitien und Extemporalien, Sprechübungen. 3 St. Derselbe.

**2) Griechisch,** 6 St.: Homer. Jl. I — IX. 2 St. Director; Sophocl. Ajax u. Philoct. 2 St. derselbe; Plat. dial. minor. und Demosth. orat. Philippicæ. 2 St. Prorector.

**3) Französisch,** 2 St.: Lucrèce von Ponsard 2. Theil und Ulysse von Ponsard 1. Hälfte. Schriftliche Uebungen und Sprechübungen, Grammatik nach Borel. Doehler.

**4) Deutsch,** 2 St.: Practische Uebungen, Correctur der schriftlichen Aufsätze. Geschichtliche Uebersicht der deutschen Literatur. Lectüre des Nibelungenliedes. Prorector.

**5) Hebräisch,** 2 St.: Grammatik nach Gesenius, Lectüre ausgewählter Stücke aus dessen Lesebuche und Psalm 1 — 26. Subrector Ramdohr.

B. Wissenschaften:

**1) Religion,** combinirt mit Secunda, 2 St.: Der erste Artikel der christl. Glaubenslehre, nach Marheinecke und dem Lehrbuche von Hertzer und König. Director.

**2) Mathematik,** 4 St.: Im Sommer 1853 Combinationslehre, Binomischer Lehrsatz für ganze und gebrochene Exponenten 2c., im Winter $18^{53}/_{54}$ Stereometrie. Professor Schönemann.

**3) Physik,** 2 St.: Im Sommer 1853 Magnetismus und Reibungs-Electricität, im Winter $18^{53}/_{54}$ Contact-Electricität, Electro-Magnetismus, Magnetelectricität 2c. Derselbe.

**4) Geschichte,** 3 St.: Neuere Geschichte seit dem Jahr 1555. Conrector.

## II. Secunda.

Classenordinarius: Conrector Dr. Bergmann.

A. Sprachen:

**1) Latein**, 10 St.: Cic. or. de imp. Cn. Pompei u. pro Milone. 4 St.; Liv. *l.* VII. VIII. mit Auswahl; Privatlect. von Sall. Cat., Cic. or. pro Deiot., pro Lig. u. pro Arch. control. 1 St. Exercitien und Extemporalien. 3 St. Conrector Dr. Bergmann. Virgil. Aen. I., III. und IV. Collaborator Doehler. Privatl. von Ovid. Fast. control. von dems.

**2) Griechisch**, 6 St.: Xenoph. Anab. *l.* V. — VII. 2 St. Exercitien, Extemporalien und Grammatik, 2 St. Conrector Dr. Bergmann. Hom. Od. *l.* I. — IX., 2 St. Director.

**3) Hebräisch**, 2 St.: Grammatik nach Gesenius. Lectüre des Lesebuchs von demselben. Professor Heffter.

**4) Deutsch**, 2 St.: Deutsche Aufsätze, Lectüre und Erklärung von Göthe's Iphigenie u. Egmont. Professor Heffter.

**5) Französisch**, 2 St.: Lectüre von Voltaire's Henriade *l.* IV — VII., Grammatik nach Borel mit Sprechübungen. Collaborator Doehler.

B. Wissenschaften:

**1) Religion**, 2 St.: combinirt mit Prima.

**2) Geschichte**, 2 St.: Geographie und Geschichte von Alt-Italien und Röm. Geschichte. Conrector Dr. Bergmann.

**3) Mathematik**, 4 St.: Im Sommer: Kreisrechnung und die Lehre vom Verschiebungsrahmen. Im Winter: Quadrat-Gleichungen und Geometrie nach dem kleinen Steinerschen Lehrbuche. Professor Schönemann.

**4) Physik**, 2 St.: Im Sommer: Die Lehre vom Gleichgewicht. Im Winter: Die Lehre von den einfachen Maschinen. Derselbe.

## III. Tertia.

Classenordinarius: Collaborator Doehler.

A. Sprachen:

**1) Latein**, 8 St.: A. Ovidii Metamorph. libri V. VI. Das Gelesene zum größten Theile memorirt, Einzelnes in lateinischer Prosa wiedergegeben. Daneben metrische Uebungen. 2 St. B. Cæsar de B. G. V — VII mit steter Berücksichtigung der Phraseologie. 3 St. C. Grammatik nach Zumpt: Repetition des Cursus von Quarta, Lehre von den tempora, modi, participia, vom gerundium und von den supina. Wöchentliche Uebersetzungen zu den durchgenommenen Paragraphen der Grammatik aus August's Anleit. z. Uebers. in's Lat., und selbstständige Uebungen der Schüler. Wöchentlich ein Scriptum im Anschluß an die Grammatik, außerdem alle 14 Tage ein Extemporale. 3 St. Privatim übersetzten und commentirten schriftlich die Schüler je nach den drei Abtheilungen Aurel. Vict. de viris illustrib. 1. bis c. 60, Eutropii breviar. IX bis Ende, Corn. Nepot. Eumenes. Doehler.

**2) Griechisch**, I. Ober-Tertia 6 St.: Hom. Od. I, II, III zur Hälfte. 2 St. Director. Jacobs' Elementarbuch 2. Curs. (Länder- und Völkerkunde von Asien und Africa, Naturgeschichte, Mythologie bis zur Mitte der myth. Erz.) 2 St. Grammatik nach Buttmann bis zu Ende der Formenlehre, verbunden mit Extemporalien. Privatim lasen die oberen Schüler, unter Controle des Lehrers, im Jakobs' (i. S. die zweite Hälfte d. mythol. Erzählungen; im W. die myth. Gespr.) Collaborator Dr. Tischer. II. Unter-Tertia, 6 St.: Jacob's Elementarbuch 2. Curs. die Fabeln und Anekdoten, zum Theil auch memorirt; Grammatik bis zu den verb. anom. einschl. und einer Auswahl der irreg. verb. mit Extemporalien. In den letzten Monaten jedes Semesters die homerischen Formenlehre eingeübt an etwa 100 Versen der Odyssee. Collaborator Dr. Tischer.

**3) Deutsch**, 2 St.: Erklärung memorirter Gedichte aus Echtermeyer's Auswahl deutscher Gedichte. Lehre vom Beiwort, Zeitwort, von den Bindewörtern, Verhältnißwörtern, vom einfachen und zusammengesetzten Satze nach Heyse's Leitfaden. Freie Ausarbeitungen: Die Erfindung der Buchdruckerkunst, eine der wohlthätigsten Erfindungen, kurze Darstellung des 30jährigen Krieges, der Werth der Naturerkenntniß, das Vaterland. Lectüre von Wallenstein's Tod und einem Theil von Wilhelm Tell von Schiller mit stündlichen schriftlichen Darstellungen und öfteren freien Vorträgen. Doehler.

**4) Französisch**, 2 St.: Voltaire: Charles douze I. und II. Das Gelesene wurde fast ganz memorirt. Grammatik nach Hirzel: Artikel, Substantiv, Adjectiv, Zahlwörter, Pronomina nach der Repetition der verbes irréguliers. Wöchentlich ein Exercitium aus Fränkel's Stufenleiter, stündlich eine Seite Vocabeln aus Plötz's Vocabulaire systématique et guide de conversation française memorirt. Doehler.

B. Wissenschaften:

**1) Religionslehre**, 2 St.: Evangel. Lehrbüchlein für junge Christen von Hertzer und König: Die drei Artikel und die Gebote. Director.

**2) Geschichte** und **Geographie**, 2 St.: Im Sommer Geschichte der Völker des Alterthums von Augustus, und Geschichte des Mittelalters, im Winter von der Entdeckung von America bis zu Ende der Befreiungskriege nach Böttiger's Geschichte für Schule und Haus, verbunden mit schriftlicher Ausarbeitung zu jeder Lection und Anfertigung von synchronistischen Tabellen. Geographie der Länder Europa's, verbunden mit Kartenzeichnen. Doehler.

**3) Mathematik**, 4 St. Im Sommer: Planimetrie, im Winter: Algebra nebst Gleichungen des ersten Grades. Professor Schönemann.

**4) Physik**, 2 St.: Im Sommer: Mathematische Geographie; im Winter: Von den allgem. Eigenschaften der Körper und die einfachsten Sätze aus der Wärmelehre. Prof. Schönemann.

C. Technische Fertigkeiten:

**Zeichnen**, 2 St.: Freies Handzeichnen nach Vorlegeblättern. Lehrer Plaue.

## IV. Quarta.

Classenordinarius: Collaborator Dr. Tischer.

A. Sprachen:

**1) Latein**, 8 St.: Cornelius Nepos, i. S. Milt., Them., Arist., Paus., Cim. (die obern Schüler priv. Dat. und Eum.) i. W. Lys., Alc., Thras., Con., Dion, Iph., Chabr. (priv. Phoc., Timol., de reg.), 4 St. Syntax der Casus mit locis memor. nach Zumpt, 2 St. Extemporalia und häusliche Exercitia, 2 St. Dr. Tischer.

**2) Griechisch**, 4 St.: Formenlehre nach Buttmann bis zu den Verbis mutis einschl., Uebersetzen aus Jacobs' Elementarbuch 1. Curs. und Extemporalien. Dr. Tischer.

**3) Deutsch**, 2 St.: Grammatische Uebungen, Aufsätze und Deklamiren. Subrector Ramdohr.

**4) Französisch**, 2 St.: Grammatik, besonders die unregelmäßigen Verba nach Müller; Lectüre und Exercitien aus Seidenstücker. Subrector Ramdohr.

B. Wissenschaften:

**1) Religion**, 2 St.: Einleitung in die biblischen Bücher und die fünf Hauptstücke des lutherischen Katechismus. Subrector Ramdohr.

**2) Geschichte**, 2 St.: J. S. brandenburg.-preußische, nach Vormbaum; i. W. deutsche, nach Böttiger. Subrector Ramdohr.

**3) Geographie**, 1 St.: i. S. Deutschland, i. W. Preußen, nach Stahlberg. Subrector Ramdohr.

**4) Mathematik** und **Rechnen**, 5 St.: Die gemeinen und die Decimalbrüche und die bekanntesten practischen Rechnungsarten. 3 St. Lehrer Plaue. Vorübungen zur ebenen Geometrie. 2 St. Professor Schönemann.

**5) Naturgeschichte**, 2 St.: Im Sommer Botanik, im Winter Zoologie (die wirbellosen Thiere). Lehrer Plaue.

C. Technische Fertigkeiten:

**Zeichnen**, 2 St.: Schattirübungen nach Vorlegeblättern. Lehrer Plaue.

## V. Quinta.

Classenordinarius: Musikdirector Täglichsbeck.

A. Sprachen.

**1) Latein**, 9 St.: Uebersetzen aus Jacobs' Elementarbuch VI. 20 — 68, IV. 1 — 75. 3 St. Einübung der regelmäßigen und unregelmäßigen Formenlehre nach Zumpt's Auszug der lat. Gramm. Cap. 1 — 68 und die wichtigsten Regeln der Syntax nach O. Schulz's Aufgaben, 1. Curs. 1 — 20, mündlich u. schriftlich, 4 St. Wöchentlich ein Extemporale und ein Exercitium mit genauer Correctur und Besprechung derselben, 2 St. Musikdirector Täglichsbeck.

**2) Deutsch**, 4 St.: Orthographie mit wöchentlicher Correctur einer orthographischen Aufgabe, 1 St. Deklamation nach Asmis, 1 St. Musikdirector Täglichsbeck. Grammatik u. practische Uebungen; Correctur von schriftlichen Aufsätzen, 2 St. Professor Heffter.

**3) Französisch**, 2 St.: Nach Seidenstücker: Einübung der vier regelmäßigen Conjugationen; Correctur von Extemporalien und Exercitien. Professor Heffter.

B. Wissenschaften.

**1) Religionslehre**, 2 St.: Lectüre des neuen Testaments; Auswendiglernen von biblischen Sprüchen und den Lehren des Katechismus. Professor Heffter.

**2) Geschichte**, 1 St.: Mittlere und neue. Professor Heffter.

**3) Geographie**, 2 St.: Die allgemeine Geographie der Erde und die 5 Erdtheile, specieller als in Sexta. Professor Heffter.

**4) Rechnen**, 4 St.: Rechnung mit benannten Zahlen und Bruchrechnung. Musikdirector Täglichsbeck.

**5) Naturgeschichte**, 2 St.: Zoologie (Wirbelthiere). Lehrer Plaue.

C. Technische Fertigkeiten.

**1) Freies Handzeichnen**, 2 St.: Nach Vorlegeblättern von Franke. Lehrer Plaue.

**2) Schönschreiben**, 2 St.: Nach Mädler's Vorlegeblättern. Musikdir. Täglichsbeck.

## VI. Sexta.

Classenordinarius: Collaborator III. Dehmel.

**A.** Sprachen:

**1) Latein**, 9 St.: Einübung der Formenlehre bis zu den regelmäßigen Conjugationen incl. nach Zumpt's Auszug; Uebungen im Uebersetzen aus dem Deutschen in's Lateinische nach O. Schulz's Aufgaben I. Cursus I — IX, und aus dem Lateinischen in das Deutsche aus dessen Tirocinium 1 — 87. Wöchentlich ein Exercitium und ein Extemporale zur Einübung der durchgenommenen Regeln. Dehmel.

**2) Deutsch**, 4 St.: Die Lehre vom einfachen Satze mit mündlichen und schriftlichen Uebungen nach Krause, I. und II. Abtheilung, 2 St. Orthographie 1 St. Deklamiren und Lesen 1 St. Subrector Ramdohr.

**3) Französisch**, 2 St.: Uebungen im Lesen, die Deklinationen, die Hülfszeitwörter, nach Seidenstücker's Elementarbuch. Dehmel.

B. Wissenschaften:

**1) Religionslehre**, 2 St.: Biblische Geschichte nach Küster. Auswendiglernen von Liedern und Bibelversen. Dehmel.

**2) Geschichte** und **Geographie**, 3 St.: Die wichtigsten Völker und Begebenheiten aus der allgemeinen Weltgeschichte und das Wichtigste aus der allgemeinen Geographie; Europa und Deutschland specieller. Professor Dr. Heffter.

**3) Rechnen**, 3 St.: Numeriren, die vier Species mit unbenannten Zahlen, Kopfrechnen. Dehmel.

**4) Naturgeschichte**, 2 St.: Die Vögel und Säugethiere nach von Schubert's Lehrbuch. Subrector Ramdohr.

C. Technische Fertigkeiten:

**1) Schönschreiben**, 3 St.: Subrector Ramdohr.

**2) Zeichnen**, 2 St.: Dehmel.

---

Der Gesangunterricht wurde vom Musikdirector Täglichsbeck wöchentlich in 4 Stunden ertheilt:

1. Abtheilung: Vierstimmiger Gesang in gemischtem Chor und in Männerchor.
2. Abtheilung: Zweistimmiger Gesang } Choräle, Canons und Lieder.
3. Abtheilung: Einstimmiger Gesang }

Auch in diesem Jahre wurde der ersten Gesangabtheilung Gelegenheit gegeben, durch regelmäßig sonntägliche Ausführung der liturgischen Gesänge unter Leitung des Musikdirectors Täglichsbeck im Hauptgottesdienst der St. Katharinenkirche (mit Ausnahme der hohen Festtage, wo die meisten Sänger nach Hause gereist waren) und durch Theilnahme derselben an einigen von der Steinbeck'schen Singakademie ausgeführten liturgischen Festandachten sich im öffentlichen Chor- und Sologesang zu üben, und haben die dazu gehörenden Schüler diesen von ihnen freiwillig übernommenen Dienst zur würdigen Feier des öffentlichen Gottesdienstes mit anerkennungswerther Ausdauer geleistet.

---

Die Turnübungen begannen, nachdem sie während des Winters $18^{52}/_{53}$ in Ermangelung eines Winterturnlokals geruht hatten, in derselben Weise, wie im vorigen Jahre, zuerst mit Prima und Secunda zur Einübung der Vorturner am 24. Mai, und dann am 4. Juni mit allen Classen. Die üble Witterung im Monat Mai hatte den Beginn des Turnens vor Pfingsten, wie dies sonst immer der Fall war, entschieden gehindert.

Von den 189 Schülern des Gymnasiums turnten 163 in 14 Riegen (die übrigen waren wegen körperlicher Gebrechen und Krankheit dispensirt) an zwei Nachmittagen der Woche, Dienstag und Sonnabend; außerdem wurden am dritten Nachmittag (Donnerstag), wenn es das Wetter erlaubte, Turnspiele vorgenommen.

Turnfahrten fanden zwei Statt, eine dreitägige mit den Vorturnern nach Wiesenburg, die andere mit 149 Turnern nach den schwarzen Bergen.

# II. Verordnungen der hohen Königlichen Behörden.

## Circular-Verfügung des Königlichen Schul-Collegiums der Provinz Brandenburg vom 8. Juni 1853.

Dem von der hiesigen französischen Gesandschaft früher als General-Inspector der französischen Gefängnisse bezeichneten Franzosen Appert ist auf Empfehlung der gedachten Gesandschaft und auf Veranlassung des Königlichen Ministerii der auswärtigen Angelegenheiten von dem damaligen Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten unterm 11. December 1844 und demnächst unter dem 18. September 1845 eine offene Empfehlung ausgestellt worden, durch welche die Directoren und Vorsteher der diesseitigen Gymnasien, Bürger- und Elementarschulen veranlaßt wurden, dem p. Appert den Zutritt zu den genannten Instituten zu gestatten und ihm zur Erreichung seines Zweckes, die Einrichtung derselben kennen zu lernen, möglichst förderlich zu sein.

Durch die seitdem gegen die Zuverlässigkeit des p. Appert hervorgetretenen Bedenken hat sich der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten bewogen gefunden, die demselben in Bezug auf die Lehr- und Erziehungs-Anstalten gegebene Erlaubniß zurückzuziehen.

Auf den Grund der uns zugegangenen Anweisung veranlassen wir Ew. Wohlgeboren, dem p. Appert den Zutritt zu dem dortigen Gymnasium in keiner Weise zu gestatten, auch, wenn er eine der gedachten offenen Ordre vorzeigen sollte, diese ihm sofort abnehmen zu lassen und uns einzureichen.

Berlin, den 8. Juni 1853.

Königliches Schul-Collegium der Provinz Brandenburg.
Heindorf.

An
den Herrn Director Braut,
Wohlgeboren zu
No. 3241. Brandenburg.

## Circular-Verfügung des Königlichen Schul-Collegiums der Provinz Brandenburg vom 1. Juni 1853.

Die den Schülern der ersten Klasse der Gymnasien nach § 16 der Verordnung vom 31. December 1839 über die Beaufsichtigung des Privatschulwesens ertheilte Erlaubniß Privatunterricht zu ertheilen, wenn sie sich über ihre wissenschaftliche und sittliche Befähigung durch ein genügendes Zeugniß des Directors der Anstalt, welche sie besuchen, ausweisen können, ist nach den von uns gemachten Wahrnehmungen nicht ohne mißbräuchliche Anwendung geblieben, indem theils die vorschriftsmäßige Genehmigung des Directors einzuholen von einzelnen Schülern unterlassen worden ist, theils die Ertheilung von Privatunterricht in ein die eigene Ausbildung gefährdendes Uebermaaß ausgeartet ist, theils endlich die durch den Privatunterricht gewonnenen reichlicheren Geldmittel nicht selten einem Hange zu zerstreuenden Vergnügungen Vorschub geleistet haben.

Wir sehen uns daher veranlaßt, die Aufmerksamkeit der Herren Directoren auf diesen Gegenstand hinzulenken und es ihrer wachsamsten Fürsorge zu empfehlen, daß kein Schüler ohne ihre, für jeden einzelnen Fall besonders einzuholende Genehmigung Privatunterricht übernehme, damit jedem etwaigen Mißbrauche auf der Stelle Einhalt gethan werden kann.

Berlin, den 1. Juni 1853.

Königliches Schul-Collegium der Provinz Brandenburg.
Heindorf.

An
den Herrn Director Braut,
Wohlgeboren zu
No. 3209. Brandenburg.

Circular-Verfügung des Königlichen Schul-Collegiums der Provinz Brandenburg vom 17. Februar 1854.

Nach Mittheilungen öffentlicher Blätter soll in diesem Jahre wiederum eine sogenannte allgemeine deutsche Lehrer-Versammlung stattfinden.

Auf früheren derartigen Versammlungen und namentlich auf der letzten, welche im vorigen Jahre abgehalten worden, hat sich in Besprechung pädagogischer Fragen und in der Auffassung des Lehrerberufes eine verderbliche Richtung kundgegeben, welche dem Gedeihen der Schule auf das Bestimmteste widerstreitet.

Je erfreulicher es ist, daß in richtiger Würdigung jener Versammlungen Mitglieder des Preußischen Lehrerstandes sich schon bisher nur in sehr vereinzelten Ausnahmen an ihnen betheiligt haben, um so mehr ist es nothwendig, daß, nachdem in der Person der Wortführer und in der Auffassung des Gegenstandes der Character der Versammlungen noch klarer hervorgetreten ist, der Preußische Lehrerstand sich gänzlich von ihnen fern hält und somit Zeugniß von der ihm inwohnenden ernsten und gesunden Richtung ablegt.

Der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat deshalb die bestimmte Erwartung ausgesprochen, daß keiner der Lehrer unseres Ressorts sich an den sogenannten allgemeinen deutschen Lehrer-Versammlungen betheiligen werde und zugleich angeordnet, daß Zuwiderhandlungen, wenn sie wider Erwarten vorkommen sollten, im Wege des Disciplinar-Verfahrens streng gerügt werden sollen.

Indem wir Ew. Wohlgeboren hiervon in Kenntniß setzen, veranlassen wir Sie zugleich, die unter Ihrer Aufsicht stehenden Lehrer mit dem Inhalt dieser Verfügung zur Nachachtung bekannt zu machen.

Berlin, den 17. Februar 1854.

**Königliches Schul-Collegium der Provinz Brandenburg.**
Heindorf.

An
den Herrn Director Braut,
Wohlgeboren
zu
S. 871. Brandenburg.

# III. Chronik des Gymnasiums.

Am Tage vor dem Beginn des Sommersemesters, dem 4. April v. J., feierte das Lehrer-Collegium des Gymnasiums im Verein mit den sämmtlichen Lehrern aller Schulen der Stadt das 50jährige Amtsjubiläum des Herrn Cantor Spohn in eben so erhebender als gemüthlicher Weise. Der Veteran, der fast sein ganzes Leben der hiesigen Neustädtischen Bürgerschule gewidmet hat, wurde an diesem seinem Ehrentage auch durch mehrfache Zeichen der Anerkennung seiner Verdienste von Seiten der Hohen Königlichen und städtischen Behörden erfreut.

Am 5. April begann der Cursus des Sommerhalbjahres mit der feierlichen Einführung des an die Stelle des Herrn Director Dr. Schrader gewählten Conrectors, Herrn Dr. Bergmann.

Am 31. Mai, dem Gedenktage der Errichtung des Denkmals Friedrichs II., wurden in den Klassen, den verschiedenen Bildungsstufen der Scholaren gemäß, Vorträge über die Thaten und Verdienste des großen Königs gehalten.

Ebenso wurde am 23. August, dem 40. Jahrestage der Schlacht bei Groß-Beeren, in angemessener Weise zu unserer Jugend geredet.

Am 26. Juni fand die jährliche gemeinsame Feier des heiligen Abendmahls Seitens des Lehrer-Collegiums und der eingesegneten Schüler der Anstalt in der St. Katharinen-Kirche Statt.

Unter dem 22. August hat Se. Excellenz, der Herr Unterrichts-Minister, unserm Collegen, dem Herrn Mathematikus Schönemann, in Anerkennung seiner Verdienste um das hiesige Gymnasium, so wie seiner anderweitigen wissenschaftlichen und technischen Leistungen, das Prädicat eines Königlichen Professors ertheilt. — Auch mehreren andern Lehrern der Anstalt bethätigte sich das Wohlwollen der Hohen Königl. Behörden, indem ihnen auch in diesem Jahre pecuniäre Unterstützungen aus Staatsfonds bewilligt wurden.

In der Mitte des Septembers hielt der Königl. Provinzial-Schulrath, Herr Dr. Kießling, die Abiturienten-Prüfung ab, und in den letzten Tagen des Monats ward der Cursus des Sommersemesters mit dem üblichen Rede-Act und der Ertheilung der halbjährlichen Censuren geschlossen.

Der Cursus des Wintersemesters begann mit der Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs. Nach einem Chorale, von Lehrern und Schülern gemeinsam gesungen, und einem Gebete des Directors hielt der Conrector, Dr. Bergmann, die Festrede. Anknüpfend an den Gedanken des griechischen Alterthums, welches in dem Staate die Verwirklichung des Menschen erkennt, fand er die innigste Vereinigung des Politischen und Menschlichen in dem Verhältnisse des Volkes zu seinem Fürsten, und setzte mit besonderer Rücksicht auf unser erhabenes Herrscherhaus die sittlichen Momente auseinander, welche gerade die erbliche Monarchie in sich schließt.

Nach Beendigung dieser Feier in den ersten Morgenstunden nahmen die sämmtlichen Lehrer und Schüler Theil an der kirchlichen, wobei die erste Abtheilung unserer Sänger vierstimmige Kirchengesänge ausführte.

Am 7. December starb der seit Michaelis 1838 emeritirte Subrector Wohlbrück und wurde am Morgen des 11. Decembers von dem Lehrer-Collegium zu seiner letzten Ruhestätte begleitet.

Derselbe war 1771 zu Halberstadt geboren, auf der Domschule daselbst gebildet, und nach seinen Studienjahren auf der Universität Halle von 1791 — 94, zu Michaelis 1798 am hiesigen Gymnasium als zweiter Collaborator und 1802 als Subrector angestellt worden, welches Amt er dann gewissenhaft und unter oft schwierigen Verhältnissen sehr verdienstlich bis zu seiner Pensionirung 1838 verwaltete. So ehrenvoll und verdienstlich nun auch diese Pensionirung für den alten verdienten Schulmann war, so konnte doch der Umstand, daß dazu jährlich 300 Thaler aus dem Gehalte von zwei anderen Lehrerstellen entnommen wurden, für den greisen Collegen selbst und die betheiligten jüngeren Lehrer nicht anders als drückend und selbst in sittlicher Hinsicht nachtheilig erachtet werden.

Frau Subrector Wohlbrück hat dem Director einen Theil der Bibliothek ihres verstorbenen Mannes zur Vertheilung unter die Schüler übergeben, wofür ihr hiermit herzlich gedankt wird.

Am Anfange des Decembers hatte der Conrector, Herr Dr. Bergmann, das Unglück, einen Arm zu brechen, und es wurde dadurch der regelmäßige Gang des Unterrichts in den oberen Classen einige Wochen unterbrochen; jedoch wurden die Lectionen desselben durch die bereitwillige Vertretung der Collegen theils in denselben Lehrgegenständen, theils in damit nahe verwandten fortgesetzt.

Am 20. März c. wurde die Abiturienten-Prüfung von dem Königlichen Provinzial-Schulrath, Herrn Dr. Kießling, abgehalten.

# IV. Statistik des Gymnasiums.

Die Schülerzahl für das laufende Vierteljahr betrug 187: in Prima 23, in Secunda 17, in Tertia 37, in Quarta 40, in Quinta 32, in Sexta 38.

Aufgenommen wurden im Laufe des Jahres 37.

Abgegangen sind:

## A. Zur Universität mit dem Zeugniß der Reife:

### a) zu Michaelis 1853:

1) **Ernst Hermann Hampke**, geboren zu Brandenburg, 18½ Jahr alt, Sohn des Herrn Tuchfabrikanten Hampke, evangelischer Confession, 10 Jahr lang Schüler des Gymnasiums, zwei Jahr in Prima, studirt Theologie und Philologie in Berlin.

2) **Heinrich Wilhelm Wilke**, geboren zu Halle, 20 Jahr alt, Sohn des Justizraths Herrn Wilke in Halle, evangelischer Confession, 2½ Jahr Primaner, studirt Jurisprudenz in Bonn.

3) **Ernst Emil Albrecht Julius Appel**, geboren zu Potsdam, 20½ Jahr alt, Sohn des verstorbenen Ober-Rechnungsrath Appel, evangelischer Confession, 2 Jahr Primaner, studirt Jurisprudenz in Marburg.

### b) zu Ostern 1854:

1) **Hermann Georg Dietrich Karl Preckwinckel**, geboren zu Brandenburg, 19¾ Jahr alt, Sohn des Lehrers Herrn Preckwinckel hierselbst, evangelischer Confession, seit 10 Jahren Schüler des Gymnasiums, seit 2½ Jahren Mitglied der Prima. Er will Theologie in Halle studiren.

2) **Friedrich Christian Emil Schicke I.**, geboren zu Derenburg, 20¾ Jahr alt, Sohn des verstorbenen Mühlenbesitzers Schicke in Derenburg, evangelischer Confession, früher am Gymnasium zu Halberstadt 2 Jahr in Prima und seit Ostern 1853 hier Mitglied der Prima. Er will Theologie in Halle studiren.

3) **Karl Georg Richard Krüger I.**, geboren zu Brandenburg, 20 Jahr alt, Sohn des Herrn Justizrath Krüger in Potsdam, evangelischer Confession, früher am Gymnasium zu Potsdam 2 Jahr lang in Prima, seit Ostern 1853 hier Mitglied der Prima. Er will Jurisprudenz in Berlin studiren.

4) **Friedrich Graf von Bredow**, geboren zu Kleßen, 19½ Jahr alt, Sohn des Rittergutsbesitzers Herrn Grafen von Bredow auf Kleßen, evangelischer Confession, seit Ostern 1849 am Gymnasium, seit Ostern 1852 Mitglied der Prima. Er will Jurisprudenz in Berlin studiren.

5) **Oskar Eduard Alfred Kamprath**, geboren zu Redewin bei Genthin, 19 Jahr alt, Sohn des evangelischen Pfarrers Herrn Kamprath zu Neuen-Klitsche, evangelischer Confession, seit Ostern 1849 am Gymnasium, seit Ostern 1852 in Prima. Er will Theologie in Halle studiren.

6) **Otto Eduard Hermann Gräfe**, geboren zu Wittenberge, 20¼ Jahr alt, Sohn des daselbst verstorbenen Kaufmanns Gräfe, evangelischer Confession, seit 4½ Jahren Schüler des Gymnasiums, seit 2 Jahren Mitglied der Prima. Er will Jurisprudenz in Halle studiren.

7) **Hans Theodor August Chemnitz**, geboren zu Wendgräben bei Brandenburg, 21½ Jahr alt, Sohn des Amtmanns Herrn Chemnitz in Diesdorf bei Salzwedel, evangelischer Confession, seit Michaelis 1851 Schüler des Gymnasiums, seit Ostern 1852 in Prima. Er will sich dem Forstfache widmen.

8) **Georg Wilhelm Richard Braut**, geboren zu Brandenburg, 17¾ Jahr alt, Sohn des Directors des Gymnasiums, evangelischer Confession, seit 10 Jahren Schüler des Gymnasiums, seit 2 Jahren Mitglied der Prima. Er will Soldat werden.

9) **Gustav Adolf Plewe**, geboren zu Potsdam, 19½ Jahr alt, Sohn des Kaufmanns Herrn Plewe zu Potsdam, evangelischer Confession, früher durch Privatstudien gebildet, seit Michaelis 1853 Mitglied der Prima am hiesigen Gymnasium. Er will Jurisprudenz in Berlin studiren.

### B. Zu anderweitiger Bestimmung:

1) Aus Prima: Kaul, Hamburger; 2) aus Secunda: Schmidt, Horn, Pintus, Eckolt, Blell, Herchner; 3) aus Tertia: Zierhold, Schmidt, Wolff I., Bändel, Hintze, Lehmann I., Kiekebusch, Flemming; 4) aus Quarta: Szlatolaweck, Schulz, Bensemann; 5) aus Quinta: Bertram; 6) aus Sexta: von Podbielsky, Lewinsohn, Flemming, Lösch.

## Verzeichniß der Schüler
### im letzten Vierteljahr, in alphabetischer Ordnung.

### Prima.

| | | |
|---|---|---|
| Gustav Bauer. | Adolf Hönecke. | Emil Schicke. |
| August Bode. | Oskar Kamprath. | Eduard Schlichting. |
| Richard Braut. | Richard Krüger. | Waldemar Schultze. |
| Fritz Graf von Bredow. | Wilhelm Krüger. | Albert Schulze. |
| August Chemnitz. | Gustav Pilarick. | Fritz Steinbeck. |
| Bernhard Friese. | Gustav Plewe. | Otto Täglichsbeck. |
| Otto Geißler. | Hermann Preckwinckel. | Karl Wutzkowsky. |
| Hermann Gräfe. | Friedrich Schicke. | |

### Secunda.

| | | |
|---|---|---|
| Louis Butzke. | Andreas Mentz. | Carl Schwarzlose. |
| Albert Clingestein. | Max Mollard. | Hugo Seyffert. |
| Wilhelm Drewien. | Bernhard Plaue. | Richard Siebert. |
| Max Herrmann. | Theodor Reishaus. | Eduard Steinbeck. |
| Karl Hoppe. | Richard Schumann. | Max Winterfeldt. |
| Eugen König. | Karl Schuke. | |

## Tertia A.

Wilhelm Busse.
Robert Engel.
Karl Genz.
Alexander von der Hagen.
Franz Hampke.
Reinhold Kauffmann.
Reinhold Kiesel.
Max Kuhlmeyer.
Adolf Lehmann.
Wilhelm Lindemann.
Louis Ratzel.
Max Rietz.
Karl Rüthnick.
Karl Schultz.
Adolf Schumann.
Max Täglichsbeck.
Adolf Wolff.

## Tertia B.

Ernst Blell.
Gustav Buchholtz.
Karl Ehlert.
Albert Ernst.
Emil Fromme.
Robert Gerlach.
Wilhelm Haberlandt.
Paul Hartwig.
Gustav Kampfhenkel.
Bernhard Kiesel.
Richard Lambrecht.
Karl Matthias.
Ernst Plaue.
Bernhard Preckwinckel.
Karl Putz.
Felix Roloff.
Gustav Schmidt.
Adalbert Schrepffer.
Paul Schultze.
Friedrich Wölfert.

## Quarta.

August Bando.
Max Bensemann.
Louis Berkowitz.
Rudolf Beyl.
Gustav von Bohlen.
Franz Busse.
Wilhelm Dähne.
Otto Eckhardt.
Fritz Engelmann.
Rudolf Godbersen.
Fritz Görner.
Clemens Gubeler.
Cuno von der Hagen.
Friedrich Hermanni.
Eduard Hintze.
Alexander Hoffmann.
Gustav Kauffmann.
Louis Kluge.
Gustav Krickau.
Hermann Lehmann.
Franz Leo.
Hugo Löschke.
Eduard Metzenthin.
Georg Mewes.
Karl Neumann.
Otto Nicolai.
Georg Plaue.
Hermann Schlee.
Wilhelm Schröder.
Karl Schür.
Karl Seyffarth.
Fritz Seyffert.
Gustav Steinbeck.
Georg Steinbeck.
Wilhelm Voß.
Hermann Wagenitz.
Karl Weber.
August Weber.
Julius Wutzkowsky.
Louis Zensing.

## Quinta.

Franz Belß.
Hermann Bode.
Siegfried Brandus.
Guido Büttner.
Ernst Burkhardt.
Otto Dähn.
Otto Dähne.
Adolf Dummer.
Max Gerson.
Paul Griesemann.
Franz Gutschow.
Hermann Gutschow.
Hermann Hädicke.
Rudolf Hechel.
Eduard Herzog.
Albert Heyden.
Hermann Kluge.
Carl Lehmann.
Hermann Lenzer.
Julius Maaß.
Karl Metzenthin.
Ernst Schlee.
Gustav Schmidt.
Adolf Schönemann.
Max Schulz.
Ernst Siebert.
August Schröder.
Fritz Spiescke.
Max Spitta.
Richard Steuer.
Adolf Voigt.
Emil Voß.

## Sexta.

Max Bendel.
Karl Betge.
Emil Buchholtz.
Emil Dominick.
Hermann Eisenmenger.
Albert Fischer.
Adolf Friedländer.
Eugen Gantzer.
August Giebe.
Franz Haacke.
Max Heyden I.
Paul Heyden II.
Max Hoppe.
Adolf Kauffmann.
Gustav Keller.
Rudolf Kelm.
Robert Kiesel.
August von Langermann.
Julius Lehrack.
Otto Lunitz.
Emil Matthias.
Julius Meinicke.
Hermann Metzenthin.
August Neumann.
Wilhelm Plaue.
Paul Schönemann.
Julius Schröder.
Egmont Schür.
Richard Schulz.
Clemens Spetzler.
Franz Spitta I.
Emil Spitta II.
Hermann Ulrich.
Louis Voigt.
Otto Wasmansdorff.
Ernst Wedepohl.
Rudolf Wiegmann.
Emil Wutzkowsky.

## Prämien

haben erhalten

### Ostern 1853:

1) in Prima: Streich, Struensee, Gorges, Hampke.
2) in Secunda: Bauer, Täglichsbeck, Wutzkowsky.

### Michaelis 1853:

1) in Tertia: Schuke, Genz.
2) in Quarta: Buchholtz, Roloff, Leo.
3) in Quinta: Max Spitta, Louis Berkowitz, Cuno von der Hagen.
4) in Sexta: Ernst Burkhardt, Karl Lehmann, Franz Belß, Guido Büttner.

## Zuwachs

### A. der Gymnasial-Bibliothek:

1) Durch Geschenke:

a) vom hohen Ministerio: Spiller's Grundriß der Physik. Berlin 1853. 8.; Hoffmann's Nachlaß kleiner Schriften, ebendas. 1847. 8.; Ciceronis orat. IV. Ed. F. A. Wolf, Berlin 1801. 8.; Haltaus' Geschichte Rom's, Leipzig 1846. 8.; Laplace's Mechanik, übersetzt von Burkhardt. 2 Bde. 1800 und 1802. 4.; Gerhard's archäol. Zeitung, Jahrg. 1852. 4.; Rheinisches Mus. N. F., Jahrg. 1852. 8; Herrmann's Geschichte des deutschen Volkes in Bildern. 1. und 2. Liefer.; Suidæ lex. Ed. Bernhardy. Vol. II. fasc. 10. (Schluß.); Wandkarte des preußischen Staates von Winkelmann, Berlin 1853.; Prowe's Mittheilungen aus schwed. Archiven, Berlin 1853. 4.

b) vom Brochüren-Lesezirkel: Brochüren, Band XXXIX — XLIII.

2) durch Ankauf:

a) aus dem Weißeschen Fonds: Strabo ed. Kramer, Berolin. 1852. 8.

b) aus der Gymnasial-Casse: Appiani opp. Ed. Schweighæuser. 3 Bde. Lips. 1783. 8.; Lachmann: de fontibus Livii, Götting. 1822 und 28. 2 Voll. 4.; Ciceronis orationes Philipp. Ed. Wernsdorff. 8.; Sophoclis tragoed. Ed. Neue. 8.; Viehoff's Archiv für den Unterricht im Deutschen. 1 — 4. Thl., Düsseldorf 1843 u. 44. 8.; Prisciani opp. Ed. Krehl, Lips. 2 Voll. 8.; Rothstein's gymn. Freiübungen. Berlin 1853. 8.; Nägelsbach's lateinische Stylistik. 2. Aufl.; Apparatus crit. ad Demosthenem. T. V. Lips. 8.; Scriptores rei rusticæ. Ed. Schneider. Lips. III. Voll. 8.; Griechische Kriegsschriftsteller, herausgegeben von Köchly u. Rüstow. 1 Bd. 1853. 8.; Dietz: etymolog. Wörterbuch der romanischen Sprachen. Bonn 1853. 8.; Heeren und Uckert: Geschichte der europäischen Staaten. 26. und 27. Lieferung; Ewald's Geschichte des Volkes Israel. 2. Ausg., Göttingen 1852 und 53. 5 Bde. 8.; Berliner Gymnasialzeitung. Jahrg. 1853; Allgemeine Monatsschrift. Jahrg. 1853; Jahn's Jahrbb. Jahrg. 1853; dessen Archiv. Jahrg. 1853; Lauer: System der griech. Mythologie. Berl. 1852. 8.; Ribbeck: tragicor. latinor. reliquiæ. Lips. 1853. 8.; Koner's Repertorium. I. und II. B. 1 H.; Wilhelm von Humboldt's Werke. 7r. Band. Berlin 1853. 8.; Sybel's Geschichte der französischen Revolution. 1. B. Düsseldorf 1853. 8.; Ritter's Geschichte der Philosophie. 12r. Bd. 1853. 8.; Vischer's Aesthetik. III. B. 2. Thl. 2te. Abtheil. Reutlingen 1853. 8.; Plinii natur. histor. Ed. Sillig, Gothæ III. Vol. 1853. 8.; Livius ed. Fabri. 2 Bde.; 8.; Böckh's Staatshaushaltung der Athenienser. 2. Aufl. Berlin 1851. 8.

## B. der mathematischen Bibliothek:

1) Durch Geschenke:

a) vom hohen Ministerium: Mechanik des Himmels von P. S. Laplace. 2 Bde. Aus dem Französischen übersetzt von Burckhardt.

b) Zwei Abhandlungen aus den Denkschriften der mathematisch-wissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Academie der Wissenschaften in Wien von Th. Schönemann, vom Verfasser, nämlich: 1) Ueber die Beziehungen, welche zwischen den Wurzeln irreductibeler Gleichungen Statt finden und 2) Ueber die Empfindlichkeit der Brücken-Waagen und der einfachen und zusammengesetzten Hebel-Ketten-Systeme.

2) durch Ankauf:

1) Die laufenden Hefte des Crelleschen Jourals; 2) die laufenden Hefte des Poggendorfschen Journals; 3) Coriolis Théorie du jeu de billard; 4) Beer, Einleitung in die Optik; 5) Zamminer, Physik der Erdrinde; 6) Dove, Farbenlehre; 7) Moll und Reauleaux, über die Festigkeit der Materialien; 8) Scheffler's unbestimmte Analytik; 9) Rehler, Geschichte der Entdeckungen; 10) Balzer, Congruenz und Aehnlichkeit der Figuren.

## C. des physikalischen Cabinets:

Ein Fesselscher Rotations-Apparat.

## D. der Schüler-Bibliothek:

Durch Ankauf:

Schilling: Historische Anthologie für Deutschlands Söhne und Töchter, 2 Bde.; Werther: Die Heldensagen griechischer Vorzeit, 2 Bde.; Nieritz: Die rothen Strümpfe; Paul's Tagebuch oder: Große Leiden eines kleinen Dieners; die Hussiten vor Naumburg; Edelmann und Bauersmann, Junker und Junge; Scheiden und Wiederfinden oder: Untreue schlägt ihren eigenen Herrn; Oswald: Hausmütterchen; Nieritz: Erdenglück und Erdennoth; Lüben: die Harzreise, Reise nach Thüringen; Lua: Der Dorfgelehrte; Hoffmann: Wen Gott lieb hat, den züchtigt er, Willy, Furchtlos und treu, der Goldsucher, Nur Kleinigkeiten, Die Banknoten, Nichts ist so fein gesponnen, der Herr bringt's an die Sonne; Sebastiani: Stimmen der Religion an den Geist der Zeit; Witte: Der Sternenhimmel; Heinemann: Die beiden Sylvesterabende, der kleine Handelsmann, die Wunderblume; Hildebrandt: Der Weihnachtsbaum, die Kinderwelt, der kleine General, oder: Mit Gott ist Alles möglich; Geyger: Album für die Jugend; Kletke: Preußens Ehrenspiegel; Berg: Die Hohenzollern; Kohlheim: Preußenbuch, 2 Th.; das Christfest in der Familie Frommhold; der zerbrochene Becher; Baron: Der deutsche Knabe in America; E. Hoffmann: Die Geschwister, Großvaters Liebling, Maria das Blumenmädchen, die letzte Wacht, Capitain Tisdale; Baron: Freundschaft und Rache, Julius und Maria oder die kindliche Liebe, Macht und Herrlichkeit; F. Hoffmann: Selig sind die Barmherzigen, denn sie werden Barmherzigkeit erlangen, Untreue schlägt den eigenen Herrn, Moschele, die Strandfischer, Wenn man nur recht Geduld hat; Niendorf: Jugend-Album, Jahrg. 1851 — 1853; Keil: Deutsches Vaterlandsbuch zur Erweckung und Pflege vaterländischen Sinnes; Kletke: Die Thierwelt in Jagdscenen und Charakterbildern.

# V. Folge der Prüfung und Redeübung.

## Dienstag, den 11. April, Vormittags um 9 Uhr:

### Gesang No. I.

Tertia: **Latein.** Herr Collaborator Doehler.
**Geschichte.** Derselbe.
Aus Tertia declamiren:
Wilhelm Lindemann: Arion von Tieck.
Adalbert Schrepffer: Max Piccolomini's Tod von Schiller.

Secunda: **Griechisch.** Herr Conrector Dr. Bergmann.
**Geschichte.** Derselbe.
Lateinische Rede des Secundaners Richard Schumann: P. Cornelii Scipionis Aemiliani laudes.

Prima: **Latein.** Horatius. Director.
**Mathematik.** Herr Professor Schönemann.
Lateinische Rede des Abiturienten Kamprath: De Aristidis in Atheniensium rempublicam meritis.

### Gesang No. II.

---

## Nachmittags von 2 Uhr an:

### Gesang No. III.

Deutsche Rede des Secundaners Theodor Reishaus: Charakteristik des Jünglingsalters.

Quarta: **Griechisch.** Herr Dr. Tischer.
**Geographie.** Herr Subrector Ramdohr.
Aus Quarta declamiren:
Schröder: Die wiedergefundenen Söhne von Herder.
Mewes: Glaubensmuth.
Metzenthin: Die schöne Schifferin von Tiedge.

Quinta: **Latein.** Herr Musikdirector Täglichsbeck.
**Naturgeschichte.** Herr Plaue.

Aus Quinta declamiren:

Gerson: Herr Wunderlich, Erzählung von Hebel.

Dähn, Belß, Maaß, Burkhardt, Hädicke, Dummer, Steuer, Lenzer, Gutschow II.: Der Waldbruder mit dem Esel, nach Hans Sachs von Büsching.

Sexta: **Latein.** Herr Collaborator Dehmel.
**Geographie.** Herr Professor Dr. Heffter.

Aus Sexta declamiren:

Matthias: Der alte Derffling. Aus dem Morgenblatt.
Hoppe: Das Frühlingsmahl von Wilh. Müller.
Gantzer: Corporal Spohn von Simrock.

**Gesang No. IV.**

Deutsche Rede des Abiturienten Preckwinckel: Welchen Nutzen vermag gerade der deutsche Jüngling noch heutiges Tages aus einer ernsten Beschäftigung mit dem classischen Alterthume zu ziehen? —

Er nimmt zugleich in seinem und der übrigen Abiturienten Namen Abschied von der Anstalt.

Ihm antwortet und sagt den Abgehenden das Lebewohl der Primaner Krüger.

Vertheilung der Weißeschen Prämien.

Entlassung der Abiturienten durch den Director.

**Gesang No. V.**

---

Zur geneigten Theilnahme an dieser Schulfeier beehre ich mich im Namen des Gymnasial-Lehrer-Collegiums, den Königlichen Compatronats-Commissarius und Superintendenten Herrn Bauer, Hochwürden, Einen Wohllöblichen Magistrat, insbesondere den Herrn Ober-Bürgermeister Brandt, Hochwohlgeboren, einen Wohllöblichen Gemeinderath, so wie alle Gönner und Freunde des Schulwesens gehorsamst und ergebenst einzuladen.

**Braut.**

# Text zu den Gesängen bei der Osterprüfung 1854.

## Vormittags.

### No. I. O bone Jesu, von Palestrina.

O bone Jesu, miserere nobis, quia tu creasti nos, tu redemisti nos sanguine pretiosissimo.

### No. II. Psalm 26, von Schärtlich.

Herr, ich habe lieb die Stätte deines Hauses und den Ort, wo deine Ehre wohnet. Darum will ich opfern in deinem Hause und lobsingen deinem Namen. Halleluja!

---

## Nachmittags.

### No. III. Motette von Hellwig.

Selig sind, die Gottes Wort hören und bewahren!

### No. IV. Zwei Volkslieder:

(Fünfstimmig.)

a) Der Wanderer in der Sägemühle.

Ged. von Justinus Kerner, Volksweise nach Friedrich Glück.

1. Dort unten in der Mühle
Saß ich in süßer Ruh'
Und sah dem Räderspiele
Und sah den Wassern zu.

2. Sah zu der blanken Säge,
Es war mir, wie im Traum;
Die bahnte lange Wege
In einen Tannenbaum.

3. Die Tanne war wie lebend,
In Trauermelodie,
Durch alle Fasern bebend,
Sang diese Worte sie:

4. „Du kehrst zur rechten Stunde,
O Wanderer, hier ein,
Du bist's, für den die Wunde
Mir dringt in's Herz hinein."

5. „Du bist's, für den wird werden,
Wenn kurz gewandert du,
Dies Holz im Schooß der Erden
Ein Schrein zur langen Ruh'."

6. Vier Bretter sah ich fallen,
Mir ward's um's Herze schwer;
Ein Wörtlein wollt' ich lallen,
Da ging das Rad nicht mehr.

### b) Waldvögelein.
Volkslied aus dem Odenwald.

1. Ich geh' durch einen grasgrünen Wald
Und höre die Vögelein singen;
Sie singen so jung, sie singen so alt,
Die kleinen Vögelein in dem Wald,
Die hör' ich so gerne wohl singen!

2. O sing' nur, singe Frau Nachtigall!
Wer möchte dich, Sängerin, stören?
Wie wonniglich klingt's im Wiederhall,
Es lauschen die Blumen, die Vögel all'
Und wollen die Nachtigall hören.

3. Nun muß ich wandern bergauf, bergab;
Die Nachtigall singt in der Ferne.
Es wird mir so wohl, so leicht am Stab,
Und wie ich schreite hinauf, hinab:
Die Nachtigall singt in der Ferne! —

### No. V. Psalm 117, von Neithardt.

Lobet den Herrn, alle Heiden, preiset ihn, alle Völker! Denn seine Gnade und Wahrheit waltet über uns in Ewigkeit. Hallelujah!

# Zur Nachricht.

Der neue Lehrkursus beginnt Dienstag, den 25. April, **Vormittags 9 Uhr.** — Zur Prüfung der neu aufzunehmenden Schüler bin ich vom 20. bis 24. April täglich Vormittags von 9 — 12 Uhr in meiner Wohnung bereit.

**Braut.**

Fig. XIV.

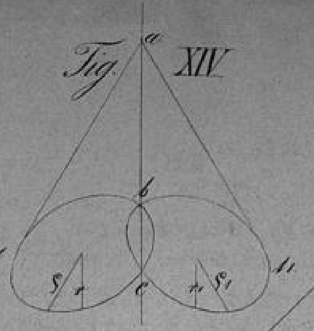

Fig. XIII.

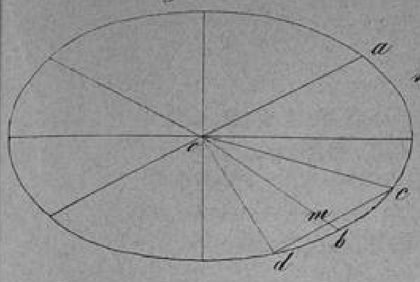

Fig. XVII.

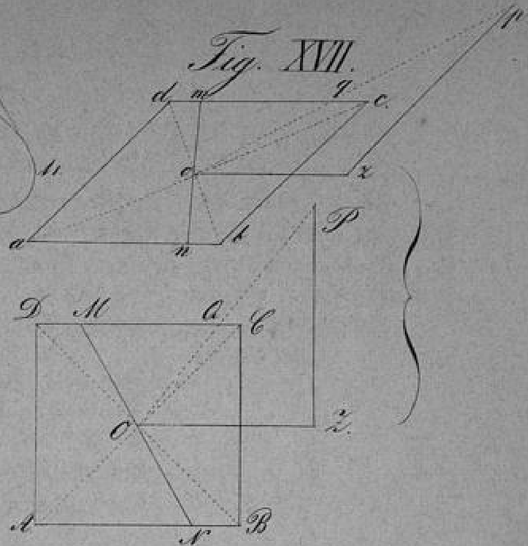

Fig. XV.

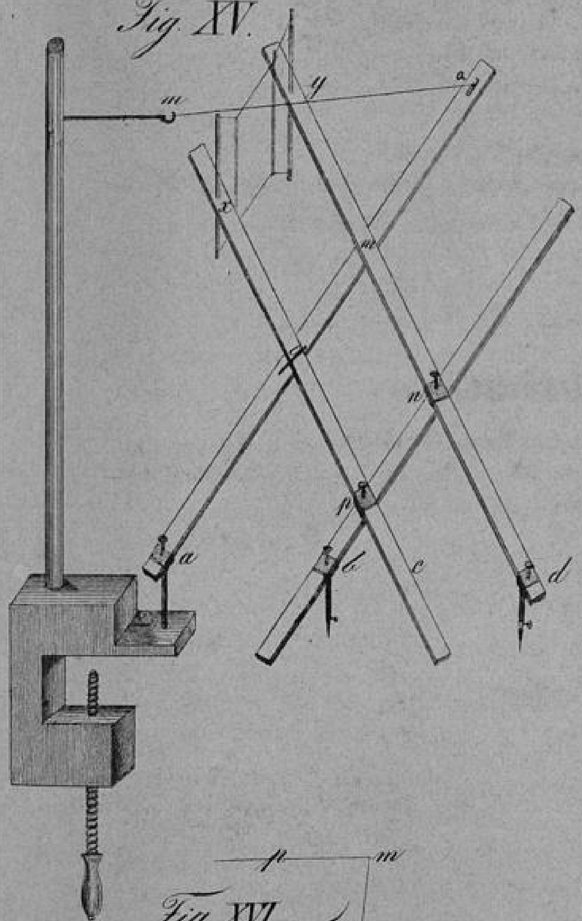

Fig. XVIII.

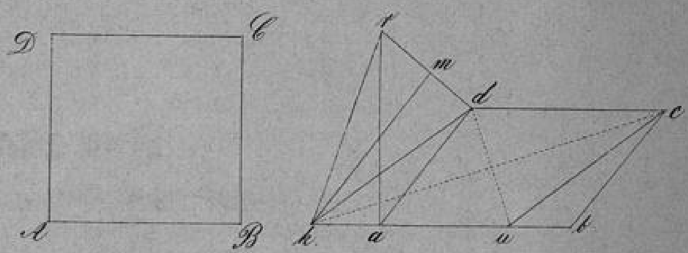

Fig. XIX.

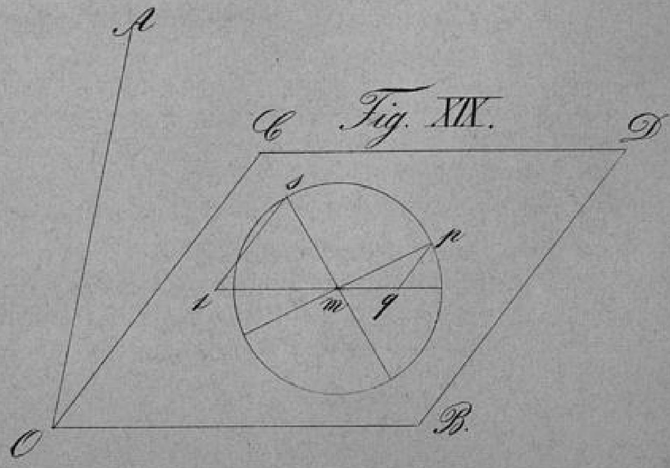

Fig. XVI.