Königl. Gymnasium zu Brieg.

Einladungs-Schrift

zu den

Donnerstag den 11. und Freitag den 12. April 1867

abzuhaltenden

Prüfungen und Vorträgen,

so wie zur

Entlassung der Abiturienten.

Inhalt:

1. Eine mathematische Abhandlung vom Gymnasial-Lehrer Theodor Duda.
2. Schulnachrichten vom Director Prof. Joh. Jul. Guttmann.

Otto Falchs Buchdruckerei in Brieg.

Abhandlung
aus der Geometrie der Lage, betreffend die Construction von Normalebenen gewisser Oberflächen und Curven.

Vorbemerkung.

In neuerer Zeit haben sich bei Erörterung der Frage, ob den Schulprogrammen eine wissenschaftliche Arbeit beizugeben sei, die gewichtigsten Stimmen derjenigen Männer, welche eine Erhaltung dieser Einrichtung wünschten, dahin geäußert, daß eine solche Arbeit wesentlich den Zwecken der Schule zu dienen habe und also entweder als eine durch Schönheit und Klarheit des Vortrags sich auszeichnende Musterleistung in der Behandlung irgend eines allgemein interessirenden Gegenstandes die Schüler zur Nacheiferung anspornen solle, oder den mehr vorgeschrittenen Zöglingen, also zunächst wol den Primanern Gelegenheit geben möge, in der Bewältigung eines ihre Kräfte zwar nicht übersteigenden, aber doch hinreichend anstrengenden wissenschaftlichen Themas die Gründlichkeit ihres Wissens und ihre Zähigkeit zu erproben.

Da nun die Art der Behandlung der mathematischen Wissenschaften naturgemäß mehr dahin weist, die Erfüllung jener Anforderung an eine Programmarbeit lieber auf dem zweiten Wege zu versuchen, so glaubte der Verfasser nicht zu weit von dem richtigen Pfade abzuschweifen, wenn er im Nachfolgenden die Anschauung des Lesers auf ein Gebiet zu führen unternahm, welches bezüglich der gewonnenen Resultate für gewöhnlich nur mit dem schwer zu handhabenden Werkzeuge der höheren Analysis in der Hand betreten zu werden pflegt. Eine Reihe von unbewiesenen Sätzen, welche Herr Prof. **Schoenemann** am 26. April 1855 der Königl. Academie der Wissenschafien in Berlin übergab, führte nämlich den Verfasser, der sich längere Zeit mit dem Beweise derselben beschäftigte, zu dem höchst unerwarteten Resultat, daß sich dieselben ohne die geringste Anwendung des Calcüls durch bloße reine Anschauung und zwar mit so geringfügigem Wissensapparat ableiten lassen, daß außer den ersten Sätzen der Stereometrie und einigen fundamentalen Beziehungen der Lage von geraden Linien gegen gewisse Flächen zweiten Grades keinerlei Vorkenntnis erforderlich ist. Die ganze Behandlung ist so vollständig frei von allen metrischen Relationen, daß die in der Darstellung vorkommenden Buchstaben überall nur Namen, nirgends Zahlen vorstellen.

Nun sind zwar Primaner für gewöhnlich von jener vorausgesetzten Kenntnis der Flächen zweiten Grades noch weit entfernt, doch dürfte für manchen derselben die nachfolgende Untersuchung eine Anregung sein, sich wenigstens mit den elementarsten

Eigenschaften derselben, namentlich mit ihrer einfachsten Erzeugung durch Bewegung einer geraden Linie vertraut zu machen, wie ja auch Beispielsweise eine elementare Anschauung der Form der Kreislinie aus der gewöhnlichen Art ihrer Erzeugung sich leicht erlangen läßt, ohne daß damit eine eingehendere Kenntnis ihrer sonstigen Eigenschaften verbunden zu sein braucht.

Damit man zur Anschauung der Form irgend einer Fläche gelange, bedarf man nicht notwendig der unmittelbaren Betrachtung der Fläche selbst, sondern es genügt dazu auch die Kenntnis der Richtung aller auf der Fläche senkrecht stehenden Geraden, der sogenannten Normalen. In der That, stellen wir uns sämtliche Normalen einer Fläche vor, und sei uns ein einziger beliebiger Punkt $\mathbf{p}$ der Fläche bekannt, so brauchen wir nur in der auf der zugehörigen Normale π senkrecht stehenden Ebene, der Tangentialebene der Fläche, unendlich wenig d. h. bis zu einer benachbarten Normale weiter zu gehen, um einen andern Punkt der Fläche und durch Fortsetzung dieses Verfahrens die ganze Fläche zu erhalten. Aus diesem Gesichtspunkt ist die Kenntnis der Normalen einer Fläche, wenn ein Punkt der Fläche bekannt ist, gleichbedeutend mit der Kenntnis der Fläche selbst.

Ganz in ähnlicher Weise ist die Kenntnis der auf einer Curve senkrecht stehenden Ebenen, der sogenannten Normalebenen, wenn nur ein Punkt der Curve bekannt ist, gleichbedeutend mit der Kenntnis der Curve selbst. Die Operation dieses Uebergangs von den Normalebenen zu den Curven vollzieht sich für den anschauenden Verstand mit so großer Leichtigkeit, daß ja sogar bei den meisten unserer geographischen Karten statt der dem Auge leicht entgeheuden Höhencurven vielmehr möglichst viele Normalebenen derselben zur Darstellung des Terrains angewandt werden, welche in diesem besonderen Fall, weil das Auge jedesmal in ihnen selbst befindlich gedacht wird, in der Zeichnung nur als gerade Linie erscheinen.

Um nun auf den speciellen Gegenstand dieser Untersuchung zu kommen, so hat sich der Verfasser unter der Annahme, daß ein fester Körper sich mit einer gewissen Anzahl seiner Punkte auf gegebenen Flächen bewegt, als Aufgabe gestellt, zu untersuchen, welchen Ort des Raumes jeder andere Punkt des Körpers in einem beliebigen Augenblick einnimmt, so zwar, daß, wenn sich z. B. ergibt, daß er auf einer Fläche beweglich ist, die Form dieser Fläche durch die Auffindung der jedesmaligen Richtung der Normale des betrachteten Punktes zu bestimmen ist, daß dagegen, wenn der Punkt nach der Natur des gegebenen Systems nur auf einer Curve beweglich erscheint, die Gestalt der Curve durch Angabe der Construction der jedesmaligen Normalebene gefunden werden soll.

Erster Theil.

Wenn die beliebige Verrückung eines festen Systems dadurch beschränkt ist, daß eine gewisse Anzahl unveränderlich mit demselben verbundener Punkte fortwährend in gegebenen Flächen zu bleiben gezwungen ist, so ist zunächst zu beachten, wie die allseitige Beweglichkeit irgend eines Punktes des Körpers mit zunehmender Anzahl der gegebenen Flächen mehr und mehr abnimmt.

1. Ist nur ein Punkt a des Körpers an eine gewisse Fläche A gebunden, so kann der Körper mit jedem andern Punkte p für eine gewisse Lage von a in einen beliebigen Punkt der mit dem Radius $\overline{ap}$ um a beschriebenen Kugelfläche gebracht werden. Der Ort von p ist hiernach jeder Punkt des körperlichen Raumes, den diese Kugelfläche beschreibt, wenn ihr Mittelpunkt nach und nach alle Punkte der Fläche A einnimmt. Der Punkt p ist also nach allen Seiten hin verrückbar, und nur, wenn er die den erwähnten körperlichen Raum begrenzende Oberfläche erreicht hat, ist seine Beweglichkeit auf die nach dem Innern dieses Raumes führenden Richtungen beschränkt. Hierbei müssen außer der den Körperraum nach Außen abschließenden Oberfläche noch die im Innern desselben vorkommenden eintheiligen oder mehrtheiligen, endlichen oder unendlichen Oberflächen berücksichtigt werden, welche ihn gegen innerhalb befindliche für p unzugängliche Räume abgrenzen.

2. Soll außer dem Punkt a noch ein zweiter Punkt des Körpers an eine bestimmte Fläche gebunden sein, etwa b an die Fläche B, so gilt, wenn wir vorläufig b noch als von dieser Bedingung unabhängig ansehen, von b offenbar dasselbe, was vorher allgemein von p gezeigt wurde, b wird also, wenn er nach und nach den ihm zugänglichen Körperraum K durchstreicht, in die Fläche B überhaupt nur dann gelangen können, wenn B entweder ganz oder theilweise innerhalb dieses Raumes gelegen ist. Nur im ersteren Fall sind alle Punkte von B für b zugänglich.

Befinden sich a und b jeder in seiner Fläche, und soll von jetzt ab b die Fläche B nicht weiter verlassen, so läßt sich dieser Punkt zwar nach allen Richtungen in dieser Fläche verrücken, aber diese seine Verschiebbarkeit erfährt in der Durchschnittscurve der Oberfläche des Körperraums K und der Fläche B insofern eine Beschränkung, als von den Punkten dieser Curve aus b nur noch nach dem Innern des umhüllten Raumes hin in allen möglichen die Fläche B tangirenden Richtungen beweglich ist. Diese Durchschnittscurve kann übrigens geschlossen oder offen, ein- oder mehrtheilig sein. Betrachtet man b als ersten und a als zweiten Punkt, so ergeben sich für a ganz ähnliche Beziehungen. Wäre die Beweglichkeit der Punkte a und b auf gewisse Curven in den Flächen A und B beschränkt, so müßten diese Linien bei Erreichung der den zugänglichen Theil der Fläche abschließenden Grenzcurven nothwendig Stillstandspunkte oder Spitzen haben, oder die Grenzcurven tangiren.

Wenn a und b in ihren Flächen fixirt werden, so ist irgend ein Punkt p des Körpers im Allgemeinen auf einer Kreislinie beweglich. Hält man blos noch a in A fest, so ist b auf B in einer Curve verschiebbar, nämlich der in sich zurückkehrenden Durchschnittslinie der Fläche B und der mit dem Radius $\overline{ab}$ um a beschriebenen Kugelfläche, welche Curve aus mehreren von einander getrennten Theilen bestehen kann. Bei dieser continuirlichen Verrückung von b durchläuft jene Kreislinie im Allgemeinen eine in sich zurückkehrende eintheilige oder mehrtheilige Fläche. Wiederholt man dieselbe Betrachtung für irgend eine andere mögliche Lage des Punktes a, so findet man als Ort des Punktes p eine Fläche, die im Allgemeinen nicht blos der Lage nach, sondern auch nach Form und Anzahl ihrer Theile eine andere geworden sein wird. Wenn man aber den Punkt a aus der ersten in die zweite Lage auf irgend einer Curve in A überführt, so durchlaufen die auf einander folgenden Orte des Punktes p einen stetig zusammenhängenden körperlichen Raum, jeder gesonderte Flächenast natürlich einen solchen für sich, wobei in den Zwischenlagen neue erzeugende Flächenäste auftreten und umgekehrt bisherige solche Flächenäste verschwinden können. Deshalb ist das Vorkommen von blasenähnlichen Räumen, die innerhalb eines zugänglichen Körperraums für p unzugänglich sind, nicht ausgeschlossen, und man hat so neben der äußern Oberfläche dieses Körperraums im Allgemeinen auch innere Grenzflächen zu berücksichtigen. Läßt man den Punkt a statt der eben betrachteten Curve eine zweite der ersteren sehr nahe Curve in A durchlaufen, so wiederholen sich ganz dieselben Betrachtungen, und indem man die zweite Curve der ersteren unbegrenzt nähert, werden die für den Punkt p in jeder Zwischenlage zugänglichen Räume continuirlich in einander übergehen. Wenn also die von a zu durchlaufende Curve, jedesmal der Form der Fläche A sich anpassend, mit entsprechender Änderung ihrer Gestalt, die ganze für a zugängliche Fläche A überstreicht, so wird der Ort des Punktes p nach und nach alle möglichen Punkte eines ringsum oder theilweise begrenzten einfachen oder getheilten körperlichen Raumes beschreiben, bei dessen Begrenzung auch jetzt noch äußere und innere Oberflächen werden unterschieden werden müssen.

3. Es ist leicht, dieselben Betrachtungen für den Fall zu wiederholen, daß drei Punkte a, b, c eines Körpers an drei gegebene Flächen A, B, C gebunden sind. Sei c vorerst von dieser Bedingung noch unabhängig, so sind ihm nach der eben geführten Untersuchung alle Punkte eines durch die Flächen A und B und die gegenseitige Lage von a, b, c bestimmten Körperraums K zugänglich, aber keine andern; c wird also die Fläche C überhaupt nur erreichen können, wenn dieselbe entweder ganz oder zum Theil innerhalb der Oberfläche von K gelegen ist. Es handelt sich jetzt um Bestimmung der Beweglichkeit eines vierten Punktes p.

Es befinde sich der Körper mit a, b und c in den zu diesen Punkten gehörigen Flächen. Hält man a und b fest, so ist dadurch im Allgemeinen auch c fixirt und befindet sich in einem der Durchschnittspreise der Fläche C und eines um $\overline{ab}$ als Axe beschriebenen Kreises, und nur wenn dieser Kreis ganz in die Fläche C fiele, würde c auf der ganzen Peripherie desselben beweglich sein. Die Lage des Punktes p ist also jetzt gleichfalls im Allgemeinen vollständig bestimmt, nur in dem erwähnten besonderen Falle könnte der Ort von p ein Kreis sein. Werde jetzt nur noch Punkt a festgehalten und b in der Durchschnittslinie der Fläche B und der mit dem Radius $\overline{ab}$ um a beschriebenen Kugelfläche ein ganzes Mal herumgeführt, so werden auch die Durchschnittspunkte der vorhin erwähnten Kreislinie und der Fläche C im Allgemeinen sich ändern, so daß die auf einander folgenden Lagen des Punktes c eine zusammenhängende aus einem oder mehreren in sich zurückkehrenden Theilen bestehende Curve bilden. Dabei hat auch Punkt p notwendig eine gewisse geschlossene Curve durchlaufen. Für irgend eine andere Lage des Punktes a wird man eine andere solche Curve als Ort des Punktes p erhalten, und mit Wiederholung der in der vorigen Nummer entwickelten Schlüsse gelangt man leicht zu dem Ergebnis, daß auch, wenn drei Punkten des Körpers ihre Bahnflächen vorgeschrieben sind, der Ort eines beliebigen vierten Punktes im Allgemeinen ein ganz oder theilweise, von Außen resp. auch von Innen durch einfache oder mehrtheilige Oberflächen begrenzter körperlicher Raum sein wird.

4. Eine Ausnahme findet in dem besondern Falle statt, daß die Punkte **a**, **b**, **c** mit dem Punkte **p** in einer geraden Linie liegen. Im Allgemeinen wird jetzt durch Fixirung von **a** auch jeder andere Punkt dieser Geraden unbeweglich, es müßte denn sein, daß die Durchschnittslinien der Flächen **B** und **C** und der um **a** mit den Radien $\overline{ab}$ und $\overline{ac}$ beschriebenen Kugelflächen ähnliche um **a** als Ähnlichkeitspunkt beschriebene Curven wären. Nur in diesem besondern Falle wäre auch **p** auf einer diesen ähnlichen Curve beweglich. Wenn man nun den Körper mit dem Punkte **a** in beliebige andere zugängliche Punkte von **A** versetzt, so gelangt man leicht zu dem Schluß, daß ein beliebiger Punkt der Geraden **abc** nur noch auf einer begrenzten Fläche beweglich ist.

5. Sollen vier Punkte **a**, **b**, **c**, **d** eines Körpers stets auf vier gegebenen Flächen **A**, **B**, **C**, **D** liegen, so würde man wieder, mit Punkt **D** vorläufig diese Bedingung unerfüllt lassend, nach den Ergebnissen des vorigen Falles finden, daß dieser Punkt überhaupt in seine Fläche **D** nur hineingerückt werden kann, wenn dieselbe ganz oder zum Theil innerhalb des Körperraumes liegt, der bei der beschränkten Beweglichkeit der Punkte **a**, **b**, **c** sich als Ort von **d** ergiebt. Es möge um **d** die Fläche **D** erreicht haben und dieselbe nicht weiter verlassen dürfen, so ist jetzt die Beweglichkeit eines fünften Punktes **p** des Körpers zu bestimmen. Den früher eingeschlagenen Weg wiederholend, findet man, daß diesmal durch Festhaltung des Punktes **a** im Allgemeinen auch der ganze Körper unbeweglich wird. Jeder Lage des Punktes **a** entspricht also im Allgemeinen nur eine einzige oder mehrere von einander getrennte Lagen von **p**, und durch Wiederholung der schon mehrmals angewandten Schlußfolge findet man als Ort eines beliebigen Punktes **p** des Körpers eine begrenzte Fläche, bei deren Begrenzung ebenso viele besondere Fälle, wie vorher bei den körperlichen Räumen eintreten können.

6. Auch hier zeigt sich wieder eine Ausnahme in dem Fall, daß die vier Punkte **a**, **b**, **c**, **d** und der Punkt **p** derselben Geraden angehören. Denn da, auch wenn **d** nicht in **D** sich befindet, durch Fixirung von **a** im Allgemeinen alle Punkte dieser Geraden fixirt sind, so wird, wenn man **a** nach und nach alle möglichen Lagen in **A** einnehmen läßt, der Ort des Punktes **d** im Allgemeinen eine von **D** verschiedene Fläche **D′** sein, und es werden der vorausgesetzten Bedingung überhaupt nur diejenigen Lagen von **a** genügen, bei welchen **d** in die Durchschnittlinie von **D** und **D′** zu liegen kommt. Die Punkte **a**, **b**, **c** und überhaupt jeder Punkt der Geraden **abcd** werden sich also im Allgemeinen nur auf begrenzten, aus einem oder mehreren Theilen bestehenden Curven bewegen können.

7. Als Ausnahme entgegengesetzter Art ist aber auch wichtig zu bemerken, daß, wenn vier Punkte **a**, **b**, **c**, **d** eines Körpers an vier gegebene Flächen **A**, **B**, **C**, **D** gebunden sind, der besondere Fall eintreten kann, daß ein beliebiger Punkt **p** des Körpers nach allen Richtungen im Innern eines körperlichen Raumes verschiebbar ist. Sind nämlich die Flächen **A**, **B**, **C** für die Punkte **a**, **b**, **c** gegeben, so ist, wie gezeigt worden, im Allgemeinen jeder Punkt des Körpers innerhalb eines gewissen durch die relative Lage jedes Punktes bestimmten körperlichen Raumes beweglich. Der Begriff des körperlichen Raumes enthält aber als besondere Fälle sowol die Fläche,

als die Linie, als den Punkt, je nachdem eine, oder zwei, oder alle drei Dimensionen desselben verschwinden. Es ist also von vornherein die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß gewissen Punkten des Körpers nur eine Fläche, oder eine Linie, oder gar nur ein Punkt zugänglich ist. Träfe nun dies speciell bei d zu, und wäre ihm blos eine Fläche zugänglich, die wir **D** nennen wollen, so würde, selbst wenn **D** von vornherein bekannt und gegeben wäre, für die Beweglichkeit eines andern Punktes p des Körpers hiermit durchaus keine neue Beschränkung eingeführt, vielmehr würde sich p auch jetzt noch im Allgemeinen innerhalb eines körperlichen Raumes bewegen. Es wird übrigens später auch durch ein Beispiel nachgewiesen werden, daß diese Besonderheit wirklich vorkommt. (S. No. 14.)

8. Sind fünf Punkte a, b, c, d, e eines Körpers an fünf gegebene Flächen **A, B, C, D, E** gebunden, so ist jeder derselben und im Allgemeinen jeder Punkt p des Körpers nur noch auf einer gewissen Curve beweglich. Denn wenn bei einer gewissen Lage des Körpers die Punkte a, b, c, d sich jeder in seiner Fläche befinden, so wird im Allgemeinen der Punkt e noch nicht in **E** liegen und, wenn a, b, c, d alle möglichen Lagen in ihren Flächen annehmen, nach der vorigen Untersuchung im Allgemeinen eine von **E** verschiedene Fläche **E'** beschreiben. Soll also der Körper der anfänglich festgesetzten Bedingung überhaupt genügen können, so müssen **E** und **E'** einander schneiden, und es ist für e nur die Durchschnittscurve beider Flächen zugänglich. Indem man denselben Gedankengang, vom Punkt e ausgehend, rückwärts verfolgt, gelangt man leicht zu der oben ausgesprochenen Behauptung.

9. Soll endlich noch ein sechster Punkt f des Körpers eine Fläche **F** nicht verlassen, so existiren je nach der Anzahl der Durchschnittspunkte der Fläche **F** und der unabhängig von dieser Fläche für f zugänglichen Curve nur noch einzelne von einander getrennte Lagen des Körpers, in welchen er der vorgeschriebenen Bedingung genügt. Durch sechs vorgeschriebene Bahnflächen ist also ein Körper vollständig fixirt, über diese Anzahl hinaus können Flächen, in denen gegebene Punkte des Körpers bleiben sollen, nicht mehr von einander unabhängig sein.

Zweiter Theil.

10. Wenn die Bewegung eines festen Körpers so vor sich gehen soll, daß ein gegebener Punkt a desselben fortwährend auf einer gegebenen Fläche **A** bleibt, so kann man sich eine unendlich kleine Verschiebung des Punktes a hervorgebracht denken durch Drehung des Körpers um eine Axe, die der in a auf der betrachteten Verschiebung senkrecht stehenden Ebene angehört. Jede solche Axe wird nur zur Verschiebung des Punktes in einer einzigen Richtung dienen können, dagegen kann derselbe durch Einführung von zwei Axen jede beliebige unendlich kleine Verschiebung in der Fläche **A** erfahren, ich meine, wenn man den Körper gleichzeitig oder nach einander um irgend zwei Geraden, welche die in a auf **A** errichtete Normale α schneiden, unendlich wenig sich drehen läßt.

Denn durch jede dieser Drehungen erfolgt eine unendlich kleine Verrückung des Punktes a in einer Richtung, welche auf der durch a und die zugehörige Axe gelegten Ebene senkrecht steht und, da α der Voraussetzung gemäß dieser Ebene angehört, nothwendig in der Fläche A liegt. Die Größe der beiden componirenden unendlich kleinen Drehungen ist aber durchaus unbestimmt gelassen, folglich läßt sich dieselbe durch eine in jedem besonderen Falle leicht auszuführende Rechnung stets so feststellen, daß die resultirende Verrückung von a, die gleichfalls nothwendig in A gelegen ist, eine gegebene Größe und Richtung hat. Wollte man aber irgend zwei andere, die Normale nicht schneidende Geraden als Axen wählen, so würden die Componenten der Verrückung von a, und also, mit Ausnahme eines einzigen besonderen Falles, auch deren Resultante nothwendig aus der Fläche A heraustreten. Demnach können durch Drehungen um andere Axen, als solche der erwähnten Art, niemals alle möglichen Verrückungen des Punktes a hervorgebracht werden.

Sind zwei bestimmte, die Normale α schneidende Geraden als Axen gewählt, so ist durch eine unendlich kleine Verrückung von a auch die Verrückung irgend eines andern Punktes p des Körpers bestimmt, und zwar erfolgen, da die Resultante stets in die Ebene der in ihrer Richtung unveränderlichen Componenten fällt, alle möglichen Verrückungen von p in einer und derselben Ebene, deren Normale gleichfalls beide Axen schneidet. Soll umgekehrt die unendlich kleine Verschiebung von p in einer gegebenen Fläche P erfolgen, so müssen die als Drehungsaxen zu wählenden Geraden außer der Normale α auch die in p auf P errichtete Normale π schneiden; solcher Geraden giebt es aber unendlich viele. Soll p sich in einer gewissen Richtung verrücken, so lassen sich a fortiore unendlich viele Axenpaare anwenden, man hat nur nöthig, durch α und eine der in p auf der festgesetzten Bahnrichtung senkrechten Geraden zwei Transversalen zu ziehen. Axenpaare, in der angegebenen Weise construirt, genügen also nicht blos zur Hervorbringung einer beliebigen Bewegung des Punktes α in seiner Fläche, sondern in ihrer Gesammtheit zur Hervorbringung jeder möglichen Bewegung irgend eines Punktes des Körpers überhaupt, und wenn in besonderen Fällen ein Punkt trotz irgend welcher Axenpaare nur in einer einzigen Ebene, oder in einer einzigen Richtung verschiebbar, oder gar ganz unbeweglich erscheint, so ist seine Beweglichkeit überhaupt durch die Natur des bewegten Systems momentan auf diese Raumgebilde beschränkt. Diese Beschränkung wird, was freilich in jedem einzelnen Falle besonders nachzuweisen ist, in der Regel auch für die unmittelbare Anschauung dadurch verständlich sein, daß der Punkt bei der augenblicklichen Stellung des Körpers die Grenze des ihm zugänglichen Raumgebildes erreicht hat.

Im vorliegenden Fall, wo nur **ein** Punkt a des Körpers an eine Fläche A gebunden ist, zeigt sich diese Besonderheit bei den Punkten des Körpers, durch welche bei der jeweiligen Stellung desselben die Normale α hindurchgeht. Durch Einführung aller erdenklichen Axenpaare erhält man für einen Punkt p dieser Normale nur Verrückungen in der auf α senkrechten Ebene. Die unmittelbare Anschauung lehrt, daß in diesem Fall p sich an der äußeren oder inneren Grenze des für ihn zugänglichen Körperraumes befindet, und, wenn anders die Entfernung ap constant bleiben soll, sich nur tangential an dieser Oberfläche hin bewegen kann, während, wenn ap schief auf der Fläche A steht, eine Verrückung des Punktes nach allen möglichen Richtungen des Raumes möglich ist.

11. Sind zwei gegebene Punkte a und b eines Körpers an zwei Flächen A und B gebunden, so wird man nach dem Vorigen eine beliebige Verrückung beider Punkte durch Drehung des Körpers um zwei Axen vornehmen können, wenn diese Axen die beiden in a und b auf A und B errichteten Normalen α und β schneiden. Sind zwei solche Axen gewählt, so wird das Bahnelement von b und überhaupt von jedem beliebigen Punkte p des Körpers durch die Verrückung von a vollkommen bestimmt sein, und es knüpfen sich hieran wieder den vorigen ganz ähnliche Betrachtungen. Es gibt auch in diesem Fall unendlich viele Geraden, durch deren Benützung als Drehungsaxen man den Punkt p in einer gegebenen Richtung verschieben kann, man braucht blos ein Paar aus der unendlichen Anzahl von Transversalen auszuwählen, welche die Normalen α und β und eine auf der Bahnrichtung von p in p errichtete Senkrechte schneiden. Eine Beschränkung der Beweglichkeit zeigt sich auch hier zunächst in dem Fall, daß p einer der beiden Normalen, z. B. α angehört. Der Punkt p befindet sich jetzt, wie vorhin gezeigt wurde, auf der Oberfläche des Raumes, der ihm zugänglich sein würde, wenn b noch beliebig im Raume beweglich wäre. Da aber durch Einführung der Fläche B unmöglich eine Erweiterung des für p zugänglichen Körperraumes, sondern nur eine Einengung desselben bewirkt werden kann, so liegt p auch jetzt noch momentan auf der äußeren oder inneren Grenzfläche $\mathfrak{L}$ des ihm zugänglichen Körperraumes.

Wenn α und β sich zufällig schnitten, so könnte man als Drehungsaxen nur eine beliebige durch den Schnittpunkt gezogene Gerade und, eine außerhalb desselben durch α und β gehende Transversale benutzen, weil jedes anders gewählte, α und β schneidende Axenpaar durch eine einzelne Axe würde ersetzt werden können. Fällt p mit dem Schnittpunkt selbst zusammen, so so erfolgt seine Drehung nur um eine einzelne Axe, und der Punkt ist nur in der auf der Ebene $(\alpha\beta)$ senkrechten Richtung verschiebbar. Diese beschränkte Beweglichkeit des Punktes p findet in einer Besonderheit seines dermaligen Ortes ihre Erklärung. Seien nämlich $\mathfrak{L}_1$ und $\mathfrak{L}_2$ die Oberflächen der Körperräume, welche für p zugänglich wären, wenn nur a die Fläche A und b die Fläche B nicht verlassen dürfte, so befindet sich Punkt p, da er den Normalen α und β zugleich angehört, sowol in $\mathfrak{L}_1$ als in $\mathfrak{L}_2$, also im Durchschnitt beider Flächen, zugleich aber auch nach dem Vorigen in der Fläche $\mathfrak{L}$. Wenn nun $\mathfrak{L}_1$ und $\mathfrak{L}_2$ sich unter endlichen Winkeln schneiden, und dies wird im Allgemeinen immer der Fall sein, weil diese Flächen in p auf α und β senkrecht stehen, so muß $\mathfrak{L}$, dessen Körperraum nicht über die von $\mathfrak{L}_1$ und $\mathfrak{L}_2$ umschlossenen Körperräume hinausreichen kann, eine Kante haben. In der That ist jetzt p nur in dieser Kante beweglich, da bei jeder andern Verrückung die Entfernungen $\overline{ap}$ und $\overline{bp}$ sich ändern würden, was nicht geschehen darf.

Auch in dem allgemeineren Falle, daß p überhaupt ein Punkt der Ebene $(\alpha\beta)$ ist, läßt sich eine Verrückung desselben nur in einer einzigen Ebene ausführen. Sei nämlich x eine beliebige, durch den Schnittpunkt von α und β, der q heißen möge, gezogene Axe, so steht die von ihr abhängende unendlich kleine Drehungscomponente nothwendig auf der durch p und x gelegten Ebene, also auf der Geraden pq senkrecht. Desgleichen kann die andere von der Drehung um eine außerhalb q in der Ebene $(\alpha\beta)$ beliebig gezogene Gerade herrührende Componente nicht anders als auf der Ebene $(\alpha\beta)$, resp. auf der Geraden pq senkrecht stehen. Die Verschiebbarkeit von p ist also auf die auf pq senkrechte Ebene beschränkt, was wieder mit einer geometrischen Eigentümlichkeit im Zusammenhang steht, zu deren Auffindung es nur folgender kleiner Abschweifung bedarf.

Ein Dreieck a b p bewege sich mit den Punkten a und b auf zwei festen Ebenen 𝔄 und 𝔅, und es sei die Grenze des für p zugänglichen Raumes zu bestimmen. Wird Punkt a irgendwo in 𝔄 festgehalten, so ist b in einem Kreise beweglich, und wenn Punkt p für die gewählte Lage von a sich möglichst weit von der Durchschnittslinie der Ebenen 𝔄 und 𝔅 soll entfernen können, so muß a b in einer auf beiden Ebenen senkrechten Ebene liegen, p wird aber auch so nur dann an die Grenze des ihm zugänglichen Raumes treten, wenn Dreieck a b p auf 𝔄 und 𝔅 senkrecht steht. Bei solcher Haltung beschreibt nun p, wenn a nach einander alle möglichen Lagen annimmt, einen elliptischen Cylinder, dessen Normale man findet, wenn man Punkt p mit dem Durchschnitt der beiden, in a und b auf 𝔄 und 𝔅 errichteten Normalen verbindet. Es ist aber gestattet, diese Erkenntnis auf den vorliegenden Fall anzuwenden, wo Dreieck a b p gleichzeitig auf **A** und **B** normal ist, denn in unendlich naher Umgebung der Punkte a und b darf man für die Flächen **A** und **B** die Tangentialebenen setzen. Auf diesem Wege findet man, daß p in diesem Augenblick tangirend die Grenze des ihm zugänglichen Körperraumes passirt und die Normale dieser Grenzfläche nach Punkt q gerichtet ist. Wenn p außerhalb der Ebene $(\alpha\beta)$ liegt, so lassen sich für eine beliebige Verrückung dieses Punktes stets entsprechende Drehungsaxen finden, folglich sind die angeführten Ausnahmefälle die einzigen, in denen ein Punkt des Körpers an die Oberfläche des ihm zugänglichen Raumes tritt.

12. Bewegt sich ein Körper mit zwei Punkten a und b auf zwei festen Curven, so kann man sich die unendlich kleine Bewegung des Punktes a hervorgebracht denken durch Drehung um eine beliebige Gerade, welche der in a auf der zugehörigen Curve errichteten Normalebene angehört. Folglich wird der Durchschnitt der beiden in a und b auf den entsprechenden Bahncurven errichteten Normalebenen diejenige Axe sein, um welche sich drehend die Punkte a und b, und überhaupt alle Punkte der Geraden a b ihre Bewegung vollführen. Jeder Punkt p des Körpers außerhalb a b ist außerdem noch um die Gerade a b als Axe drehbar, und seine Bewegung erfolgt demnach auf einer Kanalfläche mit kreisförmigem Querschnitt.

13. Ist ein Körper der Bedingung unterworfen, sich mit drei Punkten a, b, c auf drei Oberflächen **A**, **B**, **C** zu bewegen, so kann eine beliebige mögliche Verrückung dieser drei Punkte durch Drehung des Körpers um zwei Axen hervorgebracht werden, wenn als Ergebnis der vorigen Untersuchungen vorausgesetzt wird, daß jede dieser Axen die in a, b, c errichteten Normalen α, β, γ schneidet. Durch drei gegebene Geraden lassen sich aber unzählig viele Transversalen ziehen, der Ort derselben ist ein einfaches Hyperboloid, in welchem die Gesamtheit aller Transversalen die eine Schaar von Erzeugungsgeraden ausmacht, während α, β, γ zur andern Schaar gehören. Die Anzahl von einander verschiedener Axenpaare ist demnach unbegrenzt. Jedem einzelnen Axenpaar entspricht im Allgemeinen, wenn man mit Punkt a nach einander alle möglichen unendlich kleinen Verrükrükungen in **A** vornimmt, eine gewisse Ebene, in welcher ein beliebiger Punkt p nach allen Seiten hin unendlich wenig verschiebbar ist, und die Normale dieser Ebene schneidet, wie früher gezeigt wurde, jede der beiden Axen. Nur wenn Punkt p auf dem Hyperboloid selbst liegt, ist p nur in einer einzigen Ebene verschiebbar, weil die Normale für beliebige Axenpaare stets in eine und dieselbe Richtung fällt. Das Letztere folgt aus der Eigenschaft des einfachen Hyperboloids, daß jede Erzeugungsgerade der einen Schaar eine jede Gerade der andern Schaar schneidet, und daß eine Gerade mit einem Hyperboloid nur zwei Punkte gemeinsam haben kann, oder ihrer ganzen

Länge nach in diese Fläche fällt, und endlich, daß außer den Geraden der beiden Schaaren keine andere Gerade auf dem Hyperboloid sich ziehen läßt. Diese beschränkte Beweglichkeit des Punktes p findet wieder ihre Erklärung darin, daß derselbe bei der augenblicklichen Stellung des Körpers sich an der Grenze des ihm zugänglichen Körperraumes befindet. In der That, man ziehe durch p diejenige Gerade des Hyperboloids, welche mit α, β, γ zu derselben Schaar gehört, sie heiße π, und denke sich durch irgend einen Punkt p′ von π eine beliebige continuirlich gekrümmte Fläche P′ so gelegt, daß π ihre Normale ist, so kann P′ als augenblickliche Bahnfläche von p′ für jede mögliche unendlich kleine Verrückung des Körpers irgend eine der drei Flächen **A**, **B**, **C** vertreten, d. h. anstatt zu sagen, der Körper solle sich mit a, b, c auf A, B, C bewegen, kann man für den Augenblick auch z. B. a, b, p′ auf den Flächen A, B, P′ sich bewegen lassen, denn die Drehungsaxen werden offenbar dieselben sein, ob ich α, β, γ oder α, β, π als Leitlinien benütze. Nun ist aber früher gezeigt worden, daß Punkt p in dem Augenblick, wo er die Normale einer gegebenen Bahnfläche passirt, an die Grenze des ihm zugänglichen Raumes tritt, und daß diese Normale zugleich Normale der gedachten Grenzoberfläche ist. Dies ist nun gegenwärtig der Fall, folglich gilt auch die Consequenz, und sie ist es, die behauptet worden war.

Kehren wir wieder zur anfänglichen Voraussetzung dieses Paragraphen zurück, so wird, wenn p in einer gewissen Richtung verschiebbar sein soll, die auf dieser Richtung in p senkrechte Ebene das Hyperboloid schneiden müssen, was unter allen Umständen erfolgen wird. Der eben erwähnte Fall, daß p auf der Fläche des Hyperboloids selbst liegt, ist also der einzige, in welchem ein Punkt des Körpers nur eine beschränkte Beweglichkeit hat, vorausgesetzt, daß der Ort der Drehungsaxen ein einfaches Hyberboloid ist. Es bleibt jetzt der noch mögliche Fall zu untersuchen, daß wegen besonderer Lage der Normalen α, β, γ das Hyperboloid in ein anderes Raumgebilde degenerirt, d. h. daß zwei der Normalen, oder alle drei sich schneiden.

a. Schneiden sich von den Normalen α, β und γ zwei in einem Punkte q, so fallen alle als Drehungsaxen verwendbaren Geraden in die durch q und die dritte Normale bestimmte Ebene, d. h. je zwei Drehungsaxen lassen sich durch eine einzelne Axe ersetzen. Liegt Punkt p in der auf dieser Ebene in q errichteten Senkrechten, so ist er nur in einer mit gedachter Ebene parallelen Ebene beweglich, und wird in der Lage q ganz unbeweglich. — Hat p eine beliebige andere Lage, so findet man sein Bahnelement, wenn man von ihm auf die Ebene der Axen eine Senkrechte herabläßt, aus dem Fußpunkt r derselben auf die gewählte Axe wieder eine Senkrechte fällt, den Fußpunkt dieser neuen Senkrechten mit p verbindet, und in dem so erhaltenen rechtwinkligen Dreieck auf der Hypotenuse in p nochmals eine Senkrechte errichtet, diese letztere wird dann die verlangte Richtung sein. Die Hypotenusen aller so construirten Dreiecke sind die Seitenlinien eines schiefen Kreiskegels, $\overline{pr}$ ist die kürzeste, $\overline{pq}$ die längste derselben, die Richtungen, in welchen p verschiebbar ist, bilden also gleichfalls eine Kegelfläche. — Liegt p in der Ebene der Axen selbst, so steht sein Bahnelement senkrecht auf dieser Ebene. — Fällt endlich p mit dem Schnittpunkt q zusammen, so ist er momentan ganz unbeweglich..

b Schneiden sich alle drei Normalen in einem Punkte s, so ist jeder beliebige Punkt p des Körpers nur in einer auf der Geraden ps senkrechten Ebene beweglich. Der Punkt s ist aber momentan vollständig fixirt.

Es ist von Interesse, die geometrische Bedeutung aller dieser besonderen Fälle zu erkennen. Im vorigen Paragraphen wurde gezeigt, daß, wenn die Normale α und β sich schneiden, alle

Punkte der Ebene $(\alpha\beta)$ an die Oberflächen der ihnen zugänglichen Räume treten, daß die Normalen dieser Flächen nach dem Durchschnittspunkt q gerichtet sind, endlich daß die Oberfläche des Punktes q selbst in diesem Punkt eine Kante hat. Durch Einführung der Fläche C als Bahnfläche von c kann diese Beziehung, wie schon früher ausgesprochen wurde, sich in keiner Weise ändern. Daraus folgt aber sofort, daß ein beliebiger Punkt der Ebene $(\alpha\beta)$ und die ihm zugehörige Grenzfläche bei der augenblicklichen Stellung des Körpers einen der beiden Punkte a oder b und ihre Bahnflächen A oder B vertreten kann, denn die zu jeder möglichen unendlich kleinen Verrückung des Körpers anwendbaren Drehungsaxen würden dadurch in ihrer Lage keinerlei Aenderung erfahren. Ich wähle nun als vertretende Bahnfläche diejenige, deren Normale die Normale γ schneidet, und finde daraus sofort, daß sich auch alle Punkte der durch q und γ gelegten Ebene gegenwärtig in den Grenzflächen der ihnen zugänglichen Körperräume befinden, und daß die Grenzfläche des Durchschnittspunktes beider Normalen eine Kante hat. Fiele Punkt c zufällig mit diesem Durchschnittspunkt zusammen, d. h. in die Ebene $(\alpha\beta)$, so befände er sich an der Grenze des ihm zugänglichen Flächenraumes. Für die anderen oben nachgewiesenen Fälle beschränkter Beweglichkeit, wenn vorausgesetzt wird, daß zwei der Normalen α, β, γ sich schneiden, ist mir nicht geglückt, eine geometrische Beziehung aufzufinden. Dagegen ergiebt sich, wenn α, β, γ in einem Punkte s sich schneiden, aus dem so eben Bewiesenen unmittelbar, daß jetzt alle Punkte des Körpers auf ihre Oberflächen getreten sind, denn es läßt sich jetzt z. B. in der Ebene $(\alpha\beta)$ in Bezug auf das Resultat einer unendlich kleinen Verrückung des Körpers jeder beliebige Punkt p′ und seine Grenzfläche P′ dem Punkte b und der Fläche B substituiren, wodurch für alle Punkte der durch p′ und γ gelegten Ebene und somit, wegen der willkürlichen Wahl von p, für alle Punkte des Körpers überhaupt die Behauptung erwiesen ist. Die Normalen aller Grenzflächen sind natürlich durch s gerichtet. Die Grenzfläche von s selbst hat in s eine Spitze, da ihre Normale nach jedem beliebigen Punkt des Raumes gerichtet sein kann. Es ließe sich dies aber auch durch eine Betrachtung nachweisen, ähnlich derjenigen, durch welche früher bei Gelegenheit zweier sich schneidenden Normalen für die Grenzfläche des Durchschnittspunktes die Existenz einer Kante in diesem Punkt gefolgert wurde.

13. Wenn ein Körper sich mit vier unveränderlichen Punkten **a, b, c, d** auf vier gegebenen Flächen **A, B, C, D** bewegt, so findet man nach dem Vorigen die Drehungsaxen, um welche sich drehend der Körper jede mögliche unendlich kleine Verrückung erfahren kann, wenn man durch die vier in **a, b, c, d** auf **A, B, C, D** errichteten Normalen α, β, γ, δ Transversalen zieht. Diesmal sind im Allgemeinen nur zwei solcher Transversalen möglich, jeder beliebige fünfte Punkt p des Körpers kann sich also nur in einer und derselben Ebene unendlich wenig verrücken, was mit dem in No. 5 nachgewiesenen Satze zusammenhängt, daß p nur noch in einer Fläche **P** beweglich ist. Die Normale dieser Fläche findet man, wie früher gezeigt wurde, indem man durch die beiden Drehungsaxen eine Transversale zieht. Eben wegen dieser Beziehung zu den Normalen bezeichnet **Schoenemann** in diesem besondern Falle die Drehungsaxen als Richtlinien. Es zeigt sich hier auch zum ersten Mal die Möglichkeit, daß die Drehungsaxen imaginär sind. (S. No. 22.)

Die Lage der mit **P** zu errichtenden Normalen wird zweifelhaft für diejenigen Punkte des Körpers, welche gleichzeitig einer der beiden Richtlinien angehören. Zieht man in diesem Falle durch p und die andere Richtlinie eine beliebige Gerade, so wird dieselbe auf der Bahnfläche jedes einzelnen ihrer außerhalb p gelegenen Punkte normal, die durch diese Punkte an die Fläche gelegten Berührungsebenen also einander parallel sein. Da nun durch p und die andere Richtlinie unzählig viele Geraden sich ziehen lassen, so daß das Flächenelement von P in p als gemeinsames Glied unzählig vieler sich unter endlichen Winkeln durchkreuzenden Flächen-Systeme erscheint: so kann P in p nur eine einzige Dimension haben, d. h. P hat in p eine Kante. Die Neigung der Normale in p gegen eine ihrer Grenzlagen durchläuft gleichsam plötzlich alle Werthe zwischen 0° und 180°, die beiden Flächenäste von P haben also in p eine gemeinsame Berührungsebene. — Die auf einer der beiden Richtlinien gelegnen Punkte des Körpers erfahren nun eine Drehung um die andere Richtlinie. Was in diesem Falle von den Bahnflächen dieser besonderen Punkte gezeigt wurde, gilt allgemein von den Flächen sämmtlicher Punkte des Körpers, wenn überhaupt bei einer gewissen Stellung desselben nur eine einzige Drehungsaxe vorhanden ist, d. h. wenn beide Richtlinien in eine Linie zusammenfallen; die Flächen P sämmtlicher Punkte p des Körpers haben also für diese Lage eine Kante. Dies tritt z. B. ein, wenn von den vier zur Bestimmung der Richtlinien dienenden Normalen drei zu der einen Schaar von Geraden eines einfachen Hyperboloids gehören, und die vierte zur andern Schaar. Denn da, wie schon früher erwähnt, der Ort einer Geraden, die beständig durch drei gegebene Geraden hindurchgeht, ein einfaches Hyperboloid ist, von den auf dieser Fläche construirbaren Geraden einer und derselben Schaar aber keine die andere schneidet, so fallen beide Richtlinien mit der vierten Geraden zusammen.

Liegen Punkte des Körpers auf der gemeinschaftlichen Richtlinie, so erscheint die Lage der Normalen noch unbestimmter als vorher, da nicht blos jeder Punkt einer einzigen durch p gelegten Ebene, sondern überhaupt jeder Punkt des Raumes, mit p verbunden, die gemeinschaftliche Normale eines ganzen Systems von Bahnflächen vorstellt. Das Flächenelement von P kann jetzt, da es das gemeinschaftliche Glied aller möglichen in p unter endlichen Winkeln sich durchkreuzenden Systeme von Flächen sein soll, gar keine Dimension mehr haben, d. h. P hat in p eine Spitze.

Gehören die vier Normalen α, β, γ, δ zu **einer** Schaar eines einfachen Hyperboloids, so können zwei beliebige von den Geraden der zweiten Schaar als Richtlinien dienen. Liegt nun p auf dem Hyperboloid selbst, so ist eine der Richtlinien die durch p gelegte Gerade der zweiten Schaar, und da die Normale von P durch jede zweite mögliche Richtlinie hindurchgehen muß, so ist sie selbst eine Gerade der ersten Schaar.

15. Von einem Punkte außerhalb des Hyperboloids ist keine Transversale durch die Geraden der zweiten Schaar möglich, daher gibt es für die Bahnflächen solcher Punkte keine Normalen, mit andern Worten der Ort eines solchen Punktes p kann nicht mehr auf einer Oberfläche beschrieben sein. Es ist dies ein Beispiel zu der früher ausgesprochenen Bemerkung, daß auch, wenn vier Punkte eines Körpers auf vier Flächen zu bleiben gezwungen sind, in besonderen Fällen ein beliebiger fünfter Punkt des Körpers in einem körperlichen Raum beweglich sein kann. (Vergl. No. 7.)

16. Bewegt sich eine Gerade mit drei Punkten **a**, **b**, **c** auf drei Oberflächen **A**, **B**, **C**, so wird jeder Punkt p der Linie sich auf einer bestimmten Fläche bewegen.

Da blos drei der Normalen ihrer Lage nach bekannt sind, so weiß man zunächst nur, daß die beiden Richtlinien in der Schaar der nicht zu α, β, γ gehörenden Geraden des durch diese Normalen gelegten einfachen Hyperboloids enthalten sind; nun fallen aber α, β, γ ihrer ganzen Länge nach in die Fläche des Hyperboloids, folglich ist die sich bewegende Gerade selber eine Gerade des Hyperboloids und gehört, da sie α, β, γ schneidet, mit den gesuchten Richtlinien zu derselben Schaar. Da nun jede vierte Normale durch die bewegte Gerade und die beiden Richtlinien hindurch gehen muß, so ist eine solche ihrerseits aus der Schaar der α, β, γ und sonach leicht zu construiren.

17. Legt man durch je drei von vier gegebenen Geraden α, β, γ, δ ein einfaches Hyperboloid, so ist jede der beiden Geraden, welche α, β, γ, δ schneiden, und die wieder Richtlinien heißen mögen, allen vier Hyberboloiden gemeinsam. Von jedem Punkte der einen Richtlinie lassen sich also nach der andern Richtlinie vier in einer Ebene liegende Geraden ziehen, welche ihrer ganzen Länge nach in den Hyperboloiden liegen, und zwar gehören sie, da sie die Richtlinien schneiden, jedesmal mit den zur Construction der Hyperboloide benützten Geraden zu derselben Schaar. Mit anderen Worten: „Hat man vier gerade Linien α, β, γ, δ, welche von einer fünften geraden Linie geschnitten werden, und zieht durch einen Punkt der fünften Linie vier gerade Linien, welche auf den Hyperboloiden liegen, die durch je drei der Linien α, β, γ, δ bestimmt sind und zur Schaar dieser Linien gehören, so liegen diese vier Linien in einer Ebene."

18. Ist eine gerade Linie mit vier Punkten **a**, **b**, **c**, **d** an vier Oberflächen **A**, **B**, **C**, **D** gebunden, so ist jeder Punkt derselben nur auf einer gewissen Curve beweglich.

Es sei die Gerade in einer dieser Bedingung entsprechenden Lage, und suchen wir dieselbe vorläufig nur mit drei Punkten **a**, **b**, **c** in den Flächen **A**, **B**, **C** zu erhalten, so daß also jeder ihrer Punkte noch in einer Fläche beweglich ist, so wird wieder jede mögliche Verrückung der Geraden durch Drehung um zwei Axen hervorgebracht werden können. In der Zahl der möglichen Verrückungen ist aber auch diejenige enthalten, bei welcher Punkt **d** in **D** bleibt, also haben die beiden Richtlinien, welche die auf **A**, **B**, **C**, **D** errichteten Normalen α, β, γ, δ schneiden, auch jetzt noch ihre frühere Geltung, d. h. jede durch einen Punkt **p** der sich bewegenden Geraden und durch die beiden Richtlinien gelegte Gerade ist auf dem Bahnelement dieses Punktes senkrecht. Von den beiden Richtlinien ist aber die eine die sich bewegende Gerade selbst, folglich ist die durch **p** und die andere Richtlinie gelegte Ebene normal gegen das Bahnelement.

19. a. Schneiden sich drei der Normalen α, β, γ, δ, (S. No. 13) in einem Punkte, etwa α, β, γ im Punkte $(\alpha\beta\gamma)$, so gehen alle Richtlinien durch diesen Punkt, und es vertritt überhaupt jede von $(\alpha\beta\gamma)$ nach δ gezogene Gerade die Stellung einer Drehungsaxe. Man kann sich dies so veranschaulichen, daß der Körper nach einander um jede dieser Geraden eine Drehung erfährt, deren Resultat aber nur eine unendlich kleine Verrückung höherer Ordnung ist, so daß, nachdem die Neigung der Drehungsaxe gegen ihre anfängliche Lage nach einander alle Werthe von 0° bis 180° durchlaufen hat, ein jeder Punkt des Körpers immer noch auf seinem alten Platz ist. Dies heißt aber nichts anderes, als: Die Bahnfläche irgend eines Punktes der durch $(\alpha\beta\gamma)$ und δ gelegten Ebene hat für diese Lage des Körpers eine auf der gedachten Ebene senkrecht stehende Kante. Der Punkt $(\alpha\beta\gamma)$ selbst, in welchem sich alle Richtlinien schneiden, hat die Normalen seiner Bahnfläche nach beliebigen Punkten des Raumes gerichtet, d. h. die Fläche **P** hat in diesem Punkte eine Spitze. Die Normalen der Flächen aller andern Punkte müssen, da sie die Richtlinien schneiden sollen, nach diesem Schnittpunkte gerichtet sein.

b. Schneiden sich alle vier Normalen α, β, γ, δ in einem Punkte, so sind die Normalen aller Flächen nach diesem Punkte gerichtet.

20. Bewegt sich ein Körper mit fünf Punkten **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, die nicht in gerader Linie liegen, auf fünf Oberflächen, so ist im Allgemeinen jeder Punkt des Körpers gezwungen, sich auf einer bestimmten Curve zu bewegen. Errichtet man nun auf **A**, **B**, **C**, **D**, **E** in den Punkten **a**, **b**, **c**, **d**, **e** die Normalen α, β, γ, δ, ε, so treten jetzt fünf Paare von Richtlinien auf, die zu $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, $\alpha, \beta, \gamma, \varepsilon$, $\alpha, \beta, \delta, \varepsilon$, $\alpha, \gamma, \delta, \varepsilon$, $\beta, \gamma, \delta, \varepsilon$ gehören. Zieht man von einem Punkte **p** des Körpers eine Transversale durch die Richtlinien der ersten Gruppe, so hat man die Normale zu der Fläche, welche **p** beschreiben würde, wenn der Körper nur mit den Punkten **a**, **b**, **c**, **d** an die Flächen **A**, **B**, **C**, **D** gebunden wäre. Ein Ähnliches gilt von den Transversalen durch **p** und das zweite, dritte, vierte, fünfte Paar von Richtlinien. Da nun die wirkliche Bewegung des Punktes **p** in den möglichen Bewegungen jedes der fünf Fälle enthalten ist, so haben alle fünf Flächen, welche **p** so beschreiben würde, als gemeinsamen Durchschnitt das wirkliche Bahnelement von **p**, also liegen die einzelnen Transversalen in der Normalebene dieses Bahnelementes.

21. Die kürzesten Verbindungslinien jedes der fünf Paare von Richtlinien werden von einer und derselben Geraden unter rechten Winkeln geschnitten. Zum Beweise lege man durch die drei ersten Paare von Richtlinien je zwei einander parallele Ebenen und außerdem senkrecht gegen die beiden ersten Ebenenpaare noch eine Ebene $\mathfrak{E}$, so wird diese letztere das erste und zweite Richtlinienpaar schneiden. Durch die Durchschnittspunkte jedes dieser Paare ziehe man je eine Gerade, so wird die von dem Durchschnittspunkt **s** dieser beiden Geraden durch das dritte Richtlinienpaar gelegte Transversale nach dem Vorigen in die Ebene $\mathfrak{E}$ fallen. Legt man jetzt eine zweite Ebene $\mathfrak{E}'$ parallel zu $\mathfrak{E}$, so wird die von dem sich auf gleiche Weise ergebenden Durchschnittspunkt **s′** durch das dritte Richtlinienpaar gezogene Transversale in $\mathfrak{E}'$ enthalten sein, und ein gleiches Resultat wird man für beliebige andere mit $\mathfrak{E}$ parallelen Ebenen $\mathfrak{E}''$, $\mathfrak{E}'''$ u. s. w. erhalten. Wenn man nun die Ebene $\mathfrak{E}$ in einem stetigen Zuge parallel mit ihr selbst fortbewegte, so würden die von **s** aus durch das dritte Paar Richtlinien gelegten Transversalen auf einem hyperbolischen Paraboloid hingleiten, zu dessen Erzeugung man auch die von **s** beschriebene Curve und eine der Richtlinien als Leitlinien benützen könnte. Ganz zu demselben Resultat würde man aber gelangt sein, wenn man statt des dritten Richtlinienpaares das vierte oder fünfte Paar zu der angegebenen Construction benutzt hätte. Die von **s** beschriebene Curve kann sonach nur eine Gerade sein, und zwar muß sie wegen der bekannten Eigenschaften des hyperbolischen Paraboloids jedem der durch das dritte, vierte, fünfte Paar von Richtlinien gelegten Paare von parallelen Ebenen selbst parallel sein. Da aber die Reihenfolge der Richtlinienpaare durchaus willkürlich ist, so sind überhaupt alle fünf Paare von parallelen Ebenen der Geraden **ss′** parallel, d. h. die kürzesten Verbindungslinien jedes der fünf Paare von Richtlinien werden von einer und derselben geraden Linie nämlich **ss′** unter rechten Winkeln geschnitten.

22. Hierdurch ist es möglich die kürzeste Verbindungslinie der Richtlinien von α, β, γ, δ selbst für den Fall durch reelle Construction zu finden, wenn die Richtlinien imaginär sind. Man ziehe nämlich durch eine der vier Normalen α, β, γ, δ, etwa durch α eine fünfte Linie ε, construire für α, β, γ, ε und α, β, δ, ε die beiden Paare von Richtlinien, welche diesmal nothwendig reell sind, und bestimme zu jedem Paare dieser Richtlinien die Linie der kleinsten Entfernung, führe dieselbe Construction noch für eine zweite Linie ε' aus, die ebenfalls eine von den vier Normalen α, β, γ, δ schneidet, und suche nun zwischen den beiden eben bestimmten Linien der kleinsten Entfernung wieder die Linie der kleinsten Entfernung, so ist dies die gesuchte kürzeste Verbindungslinie der Richtlinien von α, β, γ, δ. Auf ähnliche Weise kann man für den Fall, daß die beiden Richtlinien von α, β, γ, δ imaginär sind, die Normale der Fläche **P** eines Punktes **p** durch reelle Construction finden. Fügt man nämlich zu α, β, γ, δ, wie vorher, noch ein ε hinzu, welches α schneidet und zu ε noch einen Punkt **e** des Körpers und eine Fläche **E**, auf welcher sich **e** bewegen muß, so kann sich der in Betracht gezogene Punkt **p** des Körpers nur noch auf einer Curve bewegen, deren Normalebene man durch reelle Construction erhält, da die Richtigkeit von ε, α, β, γ und ε, α, β, δ reell sind. Construirt man nun für ein ande- ε', welches ebenfalls α schneidet, die Normalebene des Bahnelementes von **p**, so ist der Durchschnitt der beiden construirten Normalebenen die gesuchte Normale der Bahnfläche des Punktes **p**.

Schulnachrichten.

1. Chronik.

Das am 10. April 1866 mit 398 — in I 48, II a 31, II b 34, III a 32, III b 57, IV 72, V 65 und VI 59 — Zöglingen eröffnete Schuljahr war ein durch die außerordentlichen Zeitereignisse vielfach gestörtes. Je näher uns die Kriegsaussicht rückte, desto erregter wurde auch die Jugend, und viele aus den obern Klassen eilten mit Ungeduld sich zum Militairdienst zu melden. Es traten auch wirklich 16 ein, von denen aber später 7 wieder zurückkehrten. Da ferner große Magazine am hiesigen Orte errichtet wurden und es an passenden Localen fehlte, trug ich kein Bedenken, die geräumigen Boden des Gymnasiums und meiner Amtswohnung zur Auffspeicherung von Heu herzugeben, was bei der Menge, welche hinaufgebracht wurde, Stützen im Saale, physikalischen Kabinet, in der Bibliothek und Sexta nöthig machte und durch das Auf- und Abladen, freilich gegen die mir vorher ertheilte Zusicherung, auch während der Unterrichtsstunden bedeutende Unruhe herbeiführte. Dann aber erzeugte der Ein- und Abmarsch unserer herrlichen Garden, wie ja auch bei uns Alten allen, die größte Aufregung und Zerstreuung, und die Schüler zog die Schaulust zu allen Tageszeiten, ja oft auch in der Nacht, auf den Bahnhof hin. Nicht mindere Theilnahme zeigte sich bei der Ankunft der Verwundeten, und zwar nicht allein in Neugierde, sondern auch in Leerung der Sparbüchsen, so daß das Gymnasium einen erheblichen Beitrag zu der Sammlung für die Lazarethe abliefern konnte. Endlich wurde unsre Stadt auch von der Cholera heimgesucht, welche heftiger als sonst hier auftrat aber durchaus nicht so heftig, wie die Berichte angsterfüllter Gemüther in öffentlichen Blättern glauben machen wollten. Natürlich blieben viele auswärtige Schüler aus, ja auch trotz meines Widerrathens einheimische. Es wurde mir sogar von mehreren Seiten zugemuthet, das Schließen der Schule zu beantragen, was ich als ganz unzweckmäßig ablehnte; und nachträglich ist meine Ansicht durch das Gutachten der höchsten Medizinalbehörde (s. unten die Verf. v. 8. Januar d. J.) gerechtfertigt worden. Unter solchen Umständen konnte im Sommerhalbjahr das Wünschenswerthe nicht geleistet und mußte manche Nachsicht geübt werden, doch kann ich versichern, daß die Lehrer alles aufboten, den Schaden nicht zu arg werden zu lassen; und ich wies die Schüler wiederholentlich darauf hin, wie grade durch die Hingebung ihrer Väter und Brüder für das allgemeine Beste und zur Abwehr der dem Vaterlande drohenden Gefahr auch sie um so dringender aufgefordert würden, ihre Pflicht zu erfüllen. Wirksamer aber auf die Entwickelung ihres Charakters als alle Lehren, welche wir ihnen geben können, wird hoffentlich das Miterleben eines so wichtigen Stückes Weltgeschichte gewesen sein.

Abiturienten-Prüfungen hielt Herr Schulrath Dr. Scheibert im Sommer zwei ab, am 11. Juni und am 3. September, und gingen das erstemal 5 Primaner, von welchen Buch vom mündlichen Examen dispensirt wurde, und das andremal 2, jene zum Kriegsheer, diese auf die Universität ab. Zwei außerdem Angemeldete konnten das Zeugniß der Reife nicht erhalten.

Ueber den Ausfall der Abiturienten-Prüfung d. J., zu welcher 17 Primaner angemeldet sind, kann erst im nächsten Programm berichtet werden, da sie auf den 5. und 6. April trifft.

Am 19. Juni wurden 39 Gymnasiasten vom Herrn Pastor Philipp confirmirt, und an der Abendmahlsfeier am 20. Juni nahmen 105 Theil.

Die Ferien fanden in den festgesetzten Zeiten und Ausdehnungen statt; die Sommerferien vom 14. Juli bis 13. August.

Am Ordensfeste d. J. erhielt der Director durch die Gnade Sr. Majestät den rothen Adlerorden 4. Cl.

Im Januar u. Februar fiel die fast 8 Fuß breite Umfassungsmauer des Gymnasialhofes, welche der Stadtgemeinde zur Verbreiterung der neuen Straße um die Stadt zum Abbruch überlassen worden war.

Den 7. u. 8. Februar unterwarf der Herr Generalsuperintendent Dr Erdmann den Religionsunterricht in allen Klassen einer Revision u. hielt darauf eine Fachconferenz mit den betreffenden Lehrern ab.

Im Lehrercollegium sind folgende Veränderungen vorgekommen:

1. Zu Michäli sahen wir mit Bedauern den durch seinen Charakter so wie durch seine Kenntnisse und Lehrgeschicklichkeit gleich tüchtigen Amtsgenossen Herrn Karl Urban von uns scheiden, indem er einem Rufe an das Gymnasium in Görlitz folgte; und da ihm nur dadurch möglich wurde, sich eine Häuslichkeit zu gründen, so konnte kein Versuch gemacht werden ihn zurückzuhalten, und es begleiteten ihn unsre besten Wünsche für seine Zukunft. In Folge seines Abgangs rückten die Lehrer Duda, Hübner, Göbel und Zopf in die nächsten Stellen auf, und als Hülfslehrer trat ein
   Robert Julius Zwirnmann, geb. d. 17. December 1839 in Schleusingen, besuchte das dasige Gymnasium bis Ostern 1858, studirte bis Ostern 1861 in Halle Philologie, war Hauslehrer in der Altmark, bis er im J. 1863 zu Halle die Prüfung pro facultate docendi bestand, und von Ostern bis Michälis 1865 am Gymnasium in Guben und dann ein Jahr an dem in Krotoschin als Hülfslehrer beschäftigt.
2. Weihnachten verließ uns nach einer Wirksamkeit von nur $1\frac{3}{4}$ J. am hiesigen Gymnasium der katholische Religionslehrer Herr Kaplan Hauke, um ein Pfarramt zu übernehmen, u. sein Nachfolger ist
   Karl Schneider, geb. d. 14. Juli 1841 zu Neustadt O./S., besuchte die Gymnasien in Oels und Neisse, studirte von 1861—1865 Theologie in Breslau und Tübingen, und empfing nach absolvirtem einjährigem Cursus im Priesterseminar zu Breslau d. 28. Juli 1866 die Priesterweihe und Ende d. J. das Decret als Caplan nach Brieg.
3. Ende März d. J. trat Herr Karl Friedrich Holzheimer, welcher seit dem 13. Juli 1826, also $40\frac{3}{4}$ J. an unserer Schule gearbeitet und sich durch die gewissenhafteste Treue in seinem Doppelamte als Lehrer und Kassenrendant um sie verdient gemacht hat, in den Ruhestand, und wir wünschen, daß es ihm in demselben gelingen möge, seine Gesundheit wieder herzustellen und sich eines glücklichen Lebensabends zu erfreuen.

Die von Abraham Gumprecht gestiftete Rede zum Andenken der Wohlthäter des Gymnasiums hielt am 20. December Lehrer Göbel, die zum Geburtstage Sr. Majestät des Königs der Director.

Das letzte Fest wurde durch einen Choral eingeleitet und am Schlusse nach der Prämienvertheilung: „Wohlauf, mein Volk, verzage nicht" von Peter Stein gesungen.

2. Lehrverfassung.

Die wöchentliche Zahl der Stunden in den einzelnen Lehrgegenständen und Klassen blieb unverändert, nur daß Ober- und Untertertia auch im Religionsunterrichte getrennt wurde; die Vertheilung der Lectionen unter die Lehrer im Winter (ein W. zeigt an, daß er sie nur im Winter gab, während seine andern dafür im Sommer gegebenen Stunden in Klammern beigesetzt sind, und U. bedeutet Urban) war folgende:

	Prima.	Secunda I.	Secunda II.	Tertia I.	Tertia II.	Quarta	Quinta	Sexta	Sa.
Prof. Guttmann, Direktor.	3 Deutsch 6 Griech.	2Lat.Exerc				2Franz.W	(3 Frz. S.)		13
Prof. Schönwälder, Ord. v. Prima.	2 Relig 3Geschichte 2 Franz. 2 Hebr.	3Geschichte 2 Religion	2 Franz.						16
Prof. Dr. Tittler, Ord. v. Secunda I	8 Latein	8 Latein 2 Franz.							18
Oberl. Dr. Döring.		2 Deutsch	2 Deutsch 3Geschichte	2 Deutsch 3Geschichte	2 lir. poet. 3Geschichte		2Geogr.		19
Oberl. Küntzel, Ord. v. Sexta.	4Mathem 2 Physik	4 Mathem. 1 Physik						2 Deutsch 10 Latein	23
G.-L. Prisich, Ord. v. Sekunda II		2 Hebr.	8 Latein 6 Griech	6 Griech.					22
G.-L. Duda, Ord v. Tertia II.			4Mathem.	3 Mathem.	3Mathem. 2 Deutsch 8 Latein	3 Mathem.			23
G.-L. Hübner, Ord. v. Quarta.						10 Latein 6 Griech.	3 Rechnen	4 Rechnen	23
G.-L. Göbel.			2Virg.Aen 2Hebr.W. (S. U.)	2Ovid met W.	2 Relig W. (S. U.) 6 Griech.	2 Relig. 2 Deutsch 3Geschichte		(3 Rel. S.) (2Geog.S)	21
G.-L. Zopf, Ord. v Tertia I.		6Griech.W (S. U.)		2 Relig W (S. U.) 8Latein W (S. U.) 2 Franz.W (S. U.) (2Ovid.S)	2 Franz.	(2 Frz. S.)	(3 Rel. S.) (2 DtschS) (10Lat.S)		20
G.-L. Holzheimer.				2Naturg.	2 Naturg.	2 Zeichnen	2Naturg. 2 Zeichnen 3Schreiben	2Naturg. 2Zeichnen 3Schreiben	20
Hülfsl. Zwirnmann, Ord. v. Quinta.							3 Religion 2 Deutsch 10 Latein 3 Franz.	3 Religion 2 Geogr.	23
Kaplan Schneider, kath. Religionslehrer	2 Religion			2 Religion			2 Religion		6
Kantor Jung, Gesanglehrer.									5
								Summa	252

Den Turn-Unterricht ertheilte Herr Hübner,
den Religions-Unterricht der jüdischen Schüler Herr Liebermann.

Die absolvirten Pensa waren:

Religion, ev.: In **VI.** Bibl. Gesch. des A. T. nach Zahn; mem. wurden die beiden ersten Hauptst. des Katech. mit Luthers Erklärungen und 7 Lieder; in **V.** Bibl. Gesch. des N. T.; mem. wurden 3 Hauptst. u. 6 Lieder; in **IV.** Erklärung der 3 ersten Hauptstücke, mem. das vierte u. fünfte und 7 Lieder; in **III b.** Erkl. der letzten Hauptst., Bibelkunde des A. T.; in **III a.** d. Leben Jesu im Anschluß an den zweiten Artikel, Bibellect., mem. wurden 6 Lieder; in **II.** Geogr. von Palästina, Lect. d. Evang. Marci und der A. G., 6 L. mem.; in **I.** Zweites Hauptstück und Lect. des Römerbriefs.

Religion, kath.: In **V.** u. **VI.** Die Lehre von der Hoffnung und vom Gebete, von der Liebe und von den Geboten, und von den heiligen Sakramenten bis Lection 31 im Diözesan-Katechismus, so wie biblische Geschichte des Neuen Testaments mit Auswahl; in **III.** und **IV.** von den Gnadenmitteln und den Geboten nach dem Leitfaden von Dubelmann, 2. Thl.; in **I.** und **II.** Kirchengeschichte bis zur französischen Revolution nach Martins Lehrbuch.

Deutsche Sprache: In **VI.** Uebungen in der Orthographie, Lesen (im Lesebuche von Hopf und Paulsieck), mündlich und schriftlich Nacherzählen; Einiges aus der Satzlehre; alle 14 Tage häusliche Arbeit; in **V.** desgleichen und Lehre vom zusammengesetzten Satze; in **IV.** desgleichen, die Lehre vom Satz- und Periodenbau beendet. Die Arbeiten bestanden in diesen Klassen meist aus Erzählungen, denen sich zuletzt Beschreibungen anschlossen; in **III. b** waren sie hauptsächlich naturwissenschaftlichen Inhalts und in der Grammatik wurde die Formenlehre wiederholt, und die Satzbildung vielfach geübt; in **III a** waren zu den monatlichen Arbeiten Erklärungen von Sprüchwörtern, leichte Abhandlungen nach vorheriger Besprechung aufgegeben, und Uebungen im Disponiren angestellt; zu denen im Declamiren, welche in allen Classen stattfanden, traten hier auch schon solche im freien Vortrage, Lectüre Schillersche Gedichte; in **II.b.** Schilderungen und Abhandlungen, zuletzt ohne vorherige Besprechung; gelesen wurden Hermann und Dorothea, Macbeth, Minna von Barnhelm; in **II. a.** monatliche Arbeiten wie in Untersecunda, Dispositionslehre, Lectüre des Wallenstein, Don Karlos und Egmont; in **I.** die Hauptlehren der Logik, Geschichte der neuern deutschen Litteratur von Klopstock an nebst Lectüre ausgewählter Stücke aus den Klassikern, besonders Göthischer Gedichte, monatlich häusliche Arbeit.

Die Themata in Prima waren: Ueber die Ursachen der Unzufriedenheit der Menschen mit ihrem Loose, mit Beziehung auf die erste Satire des Horaz. — Wie stellt Horaz sich und sein Verhältniß zu Mäcen in der sechsten Satire dar? — Charakterzüge des Menschen, welcher dem Horaz auf der heiligen Straße in den Weg kommt. — Wie und warum hat Schiller die Erzählung Herodots am Ringe des Polykrates geändert? — Tiecks und Schlegels Arion mit einander verglichen. — Wer nichts für Andere thut, thut nichts für sich. — Hoffnung und Mäßigung, euch verehr' ich auf einem Altare; Jene nur wecket die Kraft, diese nur sichert den Sieg. — Ueber Plan und Einheit des ersten Buchs der Ilias. — Für wen ergreifen wir im Streite zwischen Agamemnon und Achilles Partei, und aus welchen Gründen? — Disposition der ersten Olynthischen Rede des Demosthenes. — Es ist besser, Unrecht leiden als Unrecht thun. — Ueber den Ausspruch: ubi bene ibi patria. — Was gab unserm Volke in den Befreiungskriegen die Kraft zu siegen? — Die Elemente hassen das Gebild der Menschenhand. — Zustand des römischen Reiches am Ausgange der Republik (oder: ein beliebiges, selbst zu wählendes Thema). — Suchst du das Höchste, das Größte, die Pflanze kann es dich lehren; Was sie willenlos ist, sei du es wollend! das ist's. (Clausur-Arbeit.) — Im Kampf erstarkt die Kraft. — Welches ist die stärkste Waffe des Menschen, die Zunge, die Feder oder das Schwert? — Wie läßt sich der Satz: **homo sum, humani nihil a me alienum puto** verschieden deuten, und welche Deutung gibt den schönsten Sinn? — Willst du, daß wir mit hinein ins Haus dich bauen, laß es dir gefallen, Stein, daß wir dich behauen. — Geschichte des Meleager (nach Homer), in Versen. — Erklärung der Gedichte „Zueignung" oder: „Dauer im Wechsel" von Göthe. — Ueber meine (oder aus meinen) Privatstudien. — Abiturienten-Arbeiten: 1. Von der Stirne heiß rinnen muß der Schweiß, soll das Werk den Meister loben, doch der Segen kommt von oben. 2. Geben ist seliger denn nehmen. 3. Wem wohl das Glück die schönste Palme beut? Wer freudig thut, sich des Gethanen freut. (immer nachher auch als Classenarbeit aufgegeben).

In Ober-Secunda: Die Folgen der Trägheit. — Vier Themata aus Wallensteins Lager, zur Auswahl. — Auch der Krieg hat sein Gutes. — Zwölf Definitionen und vier Distinctionen (Synonymen). — Welche Betrachtungen erwecken die verschiedenen Bezeichnungen der Begräbnißstätten? — Spare, lerne, leiste was, so hast du, kannst du, giltst du was. — Aus Wallensteins früherem Leben. — Max Piccolomini, biographische Skizze. — Drei Blicke thu zu deinem Glück: Blick aufwärts, vorwärts, schau zurück! — Division und Partition der Flüsse. — Rückblick auf das Jahr 1866. — In Freud' halt ein, in Leid halt' aus! — Die Vorzüge der Fußreisen. (Clausurarbeit.)

In Unter-Secunda: Wie geht es dem Unordentlichen? — Warum sollen die Wälder geschont werden? — Ist das Eisen nützlicher oder das Gold? — Ein Tag aus den Ferien. — In wiefern haben die Ereignisse des Krieges auch Brieg berührt? — Was soll uns bei der Wahl eines Berufs bestimmen? oder: Welchen Beruf habe ich gewählt und warum? — Dorotheas Schicksale vor ihrem Zusammentreffen mit Hermann. — Vertheidigung des Winters gegen seine Ankläger. — Wozu fordert der Gedanke an die Flüchtigkeit der Zeit den Jüngling auf? — Die Vorfabel zu Lessings Minna von Barnhelm. — Das Geld ist ein guter Diener aber ein schlechter Herr. — Der Einfluß des Herbstes auf den Menschen und seine Verhältnisse. (Clausurarbeit.)

Lateinische Sprache: In VI. die regelmäßige Formenlehre; Memoriren der ersten beiden Curse von Ruthards Vocabularium und Uebungen im Uebersetzen aus dessen Elementarbuche; in V. die unregelmäßige Formenlehre nach denselben Büchern; wöchentliche Exercitien und Einübung der wichtigsten syntaktischen Regeln; in IV die Casuslehre nach Putsche, **loci memoriales** erzählenden Inhalts aus Cicero, Lectüre von **Corn. Nep. Agesilaus, Miltiades, Themistocles, Aristides, Pausanias, Cimon, Lysander** und **Thrasybulus**, schriftliche Uebersetzungen zum Zwecke der Retroversion, Exercitien und Extemporalia; in III.b. von den **temporibus** und **modis**, dazu abwechselnd wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale, nebst schriftlichen und mündlichen Uebersetzungen aus Ferd. Schultz's Aufgabensammlung, **Caes. bell Gallic. I., Tiroc. poet** von Siebelis mit Auswahl; in III.a. Lehre vom Verbum mit wöchentlichen Arbeiten, Prosodie und metrische Uebungen, Lectüre von **Caes b G. 1—5** und **Ovid. met.** aus den drei letzten Büchern; in II.b. **Livii hist. V.** und **VI., Verg Aen VII. u. VIII.,**

Wiederholung der Syntax, hauptsächlich der Casuslehre, wöchentlich ein Exercitium oder Extemporale, mündliches Uebersetzen aus Süpfle No. 66—150, prosodische Uebungen; in II a. Liv. XXII. und XXIII, Cic. pro Milone und pro Roscio Amer., Virg. Aen. IX. Georg. II. Eclog. 1. 3. 5., zuletzt einige Oden des Horaz zur Kenntniß der Metra, wöchentliche Scripta, vierteljährliche Aufsätze; in I. Cic. pro Plancio, de nat. deorum, disp. Tusc. I. u. V., Tacit. dial. de orat., Hor. Od. III. u. IV., Sat. II. 1. 2. 5. u. 8, wöchentliche Scripta und monatliche freie Arbeiten. Die Themata zu diesen waren:

Leonidam patriae rebus optime consuluisse, quum ad Termopylas occidere statueret. — Res et fortuna Tarquiniorum et Pisistratidarum inter se comparentur. — Nemo ab alio contemnitur, nisi ab se ante contemptus est. — Animus est qui divites facit. — De Tib. et G. Gracchis. — Bellum punicum sec. in quas partes recte dividi possit. — Clarorum virorum atque magnorum non solum negotii sed etiam otii rationem exstare oportere. — Quomodo tota Sicilia facta sit Romanorum provincia. — De ludis sollemnibus Graecorum eorumque utilitate. — Neminem adversa fortuna comminuit nisi quem secunda decepit. — Nemo vir magnus sine aliquo afflatu divino fuit. — Nihil aeque magnam apud nos admirationem occupat quam homo fortiter miser. — De Cleone. — Praeclare Epictetus duo esse vitia dixit multo omnium gravissima ac taeterrima, intolerantiam et incontinentiam. — Ut stultitia etsi adepta est, quod concupivit, nunquam se tamen satis consecutam putat, sic sapientia semper eo contenta est, quod adest, neque eam unquam sui poenitet. Clausurarbeit: 1. Quod Vellejus Paterculus dixit, assiduam eminentis fortunae comitem esse invidiam altissimisque adhaerere, exemplis aliquot ex Graecorum et Romanorum historia illustretur. 2. Decemviralis potestatis apud Romanos quae fuerit origo et quomodo illa sit dissoluta exponatur. Abiturienten-Arbeit: 1. Historia probat virtutem adversis in rebus maxime enitere. 2. Quorum potissimum virorum virtute Ateniensium opes auctae sint. 3. Cn. Pompejum ingentem fortunae vicissitudinem expertum fuisse demonstretur.

In Ober-Secunda: Nisus et Euryalus. — De gente Labdacidarum. — Jllustres Romanorum per bella Samnitica duces eorumque res gestae. — De Dareo Hydaspe, rege Persarum.

Griechische Sprache: In IV. Formenlehre bis zu den verb. liqu. incl. nebst schriftlichen Uebungen nach dem Elementarbuche von Spieß-Breiter; in III.b nach demselben Buche die Formenlehre einschließlich der wichtigsten unregelmäßigen Verba, zuletzt einige Kapitel aus Xen. Anab. gelesen; in III a. Xen. Anab. VI. 3 u. VII. zuletzt Hom. Odyss. I. 1—100, die Formenlehre wiederholt und vollendet; in II.b. Xen. Cyrop. VI, 3—VII zu Ende, Hom. Odyss. XV.—XX., Exercitien und Extemporale zur Einübung der Formen und Hauptregeln der Syntax; in II.a. Hom. Od. V.—XII. Herod. VII.—IX. Casuslehre und Präpositionen, und Moduslehre; in I. Hom. Jl. I.—XIV. Soph. Oedip. Col., Demost. orr. Olynth., Syntax des Verbs, alle 14 Tage ein Exercitium, zahlreiche Extemporalia.

Französische Sprache: In V. nach Plötz's Elementarbuche 1. Kursus Abschnitt I.—III.; in IV. bis Lect. 81; in III b. bis zu Ende und 2. Cursus bis Lect. 14; in III a. bis Lect. 36 und Lectüre aus dess. Chrestomathie mit Auswahl; in II.b. Lect. aus dems. Buche pag. 82—126, Gram.

§. 24—45; in II a. deſſ. Verf. **lectures choisies, sect. 8. N. 1—14,** dann **Michaud hist. de la première croisade.** Gram. §. 46—69; in I. **Horace par Corneille,** und aus Menzels Handb. Stücke der **Staël-Holstein,** des **Pradt** und **Ségur** d. j., in allen Klaſſen alle 14 Tage häusliche Arbeit.

Hebräiſche Sprache: In II. b u. a. Formenlehre, welche in der letzten Cl. bis zu Ende der unregelmäßigen Verba gebracht wurde, mit Lect. in Seffers Elementarbuche und ſchriftlicher Einübung; in I. Beendigung der Formenlehre, Syntax, Lect. v. **Jos. XI.** an einige Kapitel, dann **Ps. 105—140,** einige davon memorirt, ſchriftliche Interpretationen.

Geſchichte und Geographie: In den drei untern Klaſſen Geographie vom topiſchen Standpunkte aus, und zwar in VI. nach den Grundbegriffen die von Deutſchland und Preußen, in V. von Europa, in IV. von den andern Welttheilen nach Döring's Leitfaden, und in IV. zugleich alte Geſchichte; in III. b. Geſchichte und Geographie des preußiſchen Staates; in III. a. Geſchichte der Deutſchen und des Deutſchen Reiches, Geographie von Nord-Oſt- u Süd-Europa; in II.b. Geſchichte des Mittelalters und Geographie von Aſien und Afrika; in II.a. Deutſche Geſchichte von der Völkerwanderung bis zum weſtphäliſchen Frieden; in I Geſchichte von Griechenland und Macedonien; Geographie von Weſt-Europa.

Naturwiſſenſchaft: In VI. über die Naturerzeugniſſe im Allgemeinen und ihre Eintheilung, namentlich der aus dem Pflanzenreiche; in V. Botanik nach Linné's Syſtem; im Sommer in beiden Claſſen Zoologie, hauptſächlich der Säugethiere und Vögel; in III b. Ueberſicht der Botanik und Zoologie; in III. a. Mineralogie, beſonders Oryktognoſie; in II. das Wichtigſte aus der Lehre vom Schall, Licht, Wärme, Magnetismus und Electricität; in I. Abſchnitt 6—11 in Brettners Leitfaden.

Mathematik und Rechnen: In VI. die 4 Spezies in benannten und unbenannten, ganzen und gebrochenen Zahlen; in V. die Lehre von den Brüchen und Aufgaben aus der einfachen und zuſammengeſetzten **regula de tri**; in IV. Decimalbrüche, Löſung von Aufgaben aus der Verhältnißrechnung, beſonders der Procentrechnung in ihrer Anwendung auf Gewinn- u. Verluſt-, Zins- Rabatt- und Disconto-, ſowie auf Geſellſchafts- und Miſchungs-Rechnung; Planimetrie nach Kambly bis §. 65; in III. b. Planimetrie nach Kambly §. 66—110, Buchſtabenrechnung mit ganzen und gebrochenen, poſitiven und negativen Zahlen bis zur Diviſion von Polynomien durch einander, Ausziehung der Quadratwurzel aus beſtimmten Zahlen; in III. a in der Geometrie Vergleichung des Flächeninhalts geradl. Figuren, Verwandlung, Theilung und Ausmeſſung derſelben mit zahlreichen Uebungsaufgaben auch aus den frühern Abſchnitten, Beſtimmung des größten gemeinſchaftlichen Diviſors und des kleinſten gemeinſchaftlichen Dividuus von Buchſtabenausdrücken, Kürzung von Brüchen, Lehre von den Proportionen, Gleichungen des erſten Grades mit einer Unbekannten, Aufſtellung von Beſtimmungsgleichungen zur Löſung von Aufgaben; in II.b. Beendigung der Planimetrie, Lehre von den Potenzen und Wurzeln, Umformung von Wurzel-Ausdrücken, Ausziehung der Quadrat- und Cubikwurzeln aus beſtimmten Zahlen und Buchſtabenausdrücken, Gleichungen des erſten Grades mit mehrern Unbekannten; in II.a. nach ausführlicher Repetition des Penſums von Unterſecunda Anwendung der Algebra auf die Planimetrie, die Elemente der Trigonometrie, quadratiſche Gleichungen, Logarithmenlehre; in I. Weitere Ausführung und Beendigung der Trigonometrie, Progreſſionen; Zinſeszins- und Rentenrechnung; quadratiſche und höhere Gleichungen, welche ſich auf quadratiſche zurückführen lassen. Viele Uebungen im Lösen mathematischer Aufgaben aller Art wurden in allen Classen sowohl in den Unterrichtsstunden angestellt als auch zu häuslichen Arbeiten aufgegeben.

Aufgaben der Abiturienten: **A.** Um einen gegebenen Kreis ein Dreieck zu zeichnen, wenn ein Winkel und das Verhältniß der ihn einschließenden Seiten gegeben ist. — **2.** Von einem Kapitale a, welches zu p % ausgeliehen ist, werden alle halbe Jahre b Rthlr. Kapital und die Zinsen des jedesmaligen noch restirenden Kapitals pränumerando bezahlt. Wann wird die Schuld getilgt sein, und wie viel Zinsen werden im Ganzen gezahlt werden? Beispiel $a = 400$, $b = 20$, $p = 5$. — **3.** Von einem Dreiecke sind ein Winkel β, das Verhältniß der ihn einschließenden Seiten ($a : c = m : p$) und die Differenz derselben d gegeben, die dritte Seite und die Fläche zu bestimmen; Beispiel $m = 4$, $p = 3$, $d = 25'$, $\beta = 49° 23' 55''$. — **4.** Die Höhe einer Kalotte verhält sich zum Radius des Grundkreises wie $m : p$ (3 : 4), wie verhält sich die Kalotte zu dem Mantel des auf dem Grundkreise stehenden graden Kegels von derselben Höhe? — **B. 1.** Ein Dreieck zu construiren aus einem Winkel, dem Radius des eingeschr. Kreises und der Summe einer der jenen Winkel anliegenden Seiten und der Höhe auf der andern. — **2.** Ein Kapitalist hatte zwei verschiedene Kapitalien ausgeliehen; das erste brachte ihm **112** Rthlr. Zinsen, das andre war um **1200** Rthlr. größer als das erste, aber um $\frac{2}{3}$ % niedriger verliehen und brachte jährlich **144** Rthlr. Zinsen? wie groß war jenes Kapital und zu welchen Procenten ausgeliehen? — **3.** Aus dem Verhältnisse zweier Seiten eines Dreiecks, der auf eine derselben gefällten Höhe und der Fläche die Winkel und Seiten zu finden; Beispiel $b : c = 153 : 196$, $h'' = 764$, $F = 374570$. — **4.** Das Volumen eines schiefen Kegels zu bestimmen, von welchem die Höhe und die Neigungswinkel der größten und kleinsten Seite gegeben sind; Beispiel $h = 12'$, $\beta = 60° 12'$, $\gamma = 78° 26' 12''$. — **C. 1.** Ein Parallelogramm zu construiren aus einer Diagonale, dem von ihr durchschnittenen Winkel und dem Punkte in der Diagonale, in welchem sie von der Halbirungslinie des Gegenwinkels geschnitten wird. — **2.** Zwei gleich große Kapitalien sind, das eine zu 3 %, das andere zu $4\frac{1}{2}$ % auf Zinseszins angelegt, das letztere aber 3 Jahre später als das erstere; nach welcher Zeit werden sie auf dieselbe Höhe angewachsen sein? — **3.** Aus der Summe zweier Dreiecksseiten, der Differenz ihrer Projectionen auf die dritte Seite und der Differenz ihrer Gegenwinkel, die Winkel des Dreiecks zu finden; Bsp. $b + c = s = 410$, $q - p = d = 90$, $\beta - \gamma = \delta = 15° 22' 37''$. — **4.** Eine abgestumpfte Pyramide hat zur Grundfläche ein Dreieck, von dem eine Seite a und die anliegenden Winkel β und γ gegeben sind; die der a parallele Seite der obern Grundfläche sei $a/3$, eine Seitenkante k unter dem Winkel φ gegen die untere Grundfläche geneigt; das Volumen zu berechnen. $a = 120'$, $\beta = 61° 12'$, $\gamma = 54° 22'$, $k = 70$, $\varphi = 80° 35'$. — Außerdem lösten einige Abiturienten noch zwei Extra-Aufgaben.

3. Verfügungen und Zuschriften der Behörden.

V. 21. April 1866. Der schleswig-holsteinsche Krieg von 1864 von Th. Fontane wird zur Anschaffung für Schülerbibliotheken empfohlen.

V. 23. April. Das Reglement für die Turnlehrer-Prüfungen und die Ministerial-Verordnung vom 4. April wird mitgetheilt, nach welcher vom 1. October 1868 ab nur solche Lehrer den Turnunterricht an höhern Unterrichtsanstalten ertheilen dürfen, welche die vorgeschriebene Prüfung bestanden haben.

V. 14. Mai. Alle Werthpapiere des Gymnasiums sind an die Regierungs-Instituten-Hauptkasse einzusenden. (Wo sie während der Kriegszeit aufbewahrt wurden.)

V. 15. Mai. Die Prüfung der Abiturienten, welche in den Militärdienst eintreten sollen, ist zu beschleunigen.

V. 30. Mai und 25. Juli. Der Director erhält den Auftrag, bei den diesjährigen Abiturienten-Prüfungen der Provinzial-Gewerbeschule als Königlicher Commissarius zu fungiren.

V. 13. Juni. Von der Umwandlung der von der Brieger Stadtgemeinde dem Gymnasium zustehenden Natural-Deputate in eine Geldrente ist Abstand genommen.

V. 13. Juni. Die Ausfertigung der am 1. Juni mit dem hiesigen Magistrate über die Verhältnisse der Abraham Gumprechtschen Stipendien-Stiftung gepflogene Verhandlung wird mitgetheilt. Die staatliche Aufsicht führt das Königliche Provinzial-Schul-Collegium; die Administration der Magistrat zu Brieg; die Vergabung des Stipendii kann an Niemanden geschehn, der nicht vom Director des Gymnasiums vorgeschlagen ist; wer als Brieger Bürgerkind anzusehen sei, ist gegenwärtig nach den Vorschriften des §. 5 der Städte-Ordnung vom 30. Mai 1853 zu ermessen.

V. 22. Juni. Der Allerhöchste Erlaß vom 18. Juni ist bei der Ankündigung des verordneten Landes-Bettages vor den Schülern zu verlesen.

V. 25. Juni. Der Schuldiener Klammt wird in Ruhestand versetzt.

V. 30. Juni. Der Gensdarmes Breyer vom 1. October an zum Schuldiener ernannt.

V. 1. August. Die Aufnahme von Eleven in die Königliche Forstacademie von Neustadt-Eberswalde findet nur zu Ostern statt, und die Anmeldungen müssen vor Ende Februar erfolgen.

V. 17. September. Herr Zwirnmann wird als Hülfslehrer angestellt.

V. 27. September. Die Lehrer Duda, Hübner, Göbel rücken auf und Zopf rückt in die letzte ordentliche Lehrerstelle ein.

V. 30. September. Dienstinstruction für den Schuldiener Breyer.

V. 9. October. Die Schüler der obern Klassen sind auf die Nachtheile aufmerksam zu machen, welche nach den bestehenden Bestimmungen Unkenntniß des Hebräischen, beziehentlich der Mangel eines Zeugnisses der Reife in dieser Disciplin für die Theologie Studirenden mit sich führt.

V. 23. November. Vierzehn Tage nach Beginn jedes Semesters ist Anzeige zu erstatten, wie viel Schüler jede Klasse enthält.

V. 28. November. Die Generallandschafts-Direction übersendet die Urkunde über die Begründung eines schlesischen ritterschaftlichen Stipendienfonds für solche Schüler eines schlesischen Gymnasiums, deren Väter oder Mütter in der Provinz Schlesien mit Rittergütern angesessen sind oder waren, und welche sich entweder dem Studium der Landwirthschaft auf einer Universität oder auf einer landwirthschaftlichen Akademie oder dem Studium der Staats- und Kameralwissenschaften auf einer Universität widmen, — es sind jetzt 3 Stipendien, jedes zum Betrage der Jahreszinsen eines Pfandbriefkapitals von 4000 Thalern, ausgesetzt, — mit dem Anheimstellen, geeignete Vorschläge zu Verleihung eines solchen Stipendiums zu machen.

V. 11. December. Tableau über alle periodisch wiederkehrenden Berichterstattungen.

V. 13. December. Abschrift der für die Prüfungen bei der Königlichen Berg-Akademie in Berlin giltigen Vorschriften vom 6. Oktober.

V. 7. Januar 1867. Mit Bezugnahme auf die Circular-Verfügung vom 4. Februar 1838 werden die Directoren ermahnt, ein sorgsames Auge auf die Schüler zu richten, welche sich späterhin dem Schulamte zu widmen gedenken, um beurtheilen zu können, ob dieselben sich nach ihrer ganzen Persönlichkeit, nach den Anlagen des Geistes und Gemüthes und dem Fleiße für diesen Beruf eignen oder nicht, und darnach allen Einfluß aufzubieten, damit die untauglich Scheinenden ihren Entschluß aufgeben, die aber, welche tüchtige Mitglieder des Lehrstandes zu werden versprechen, auf die Bedeutung, den Umfang und die Schwierigkeiten der Aufgabe aufmerksam gemacht werden, wobei besonders auf das neue Reglement für die Prüfungen der Candidaten des höhern Schulamts vom 12. December 1866 hinzuweisen ist.

V. 8. Januar. Den Herrn Minister hat die Wahrnehmung, daß in manchen von der Cholera heimgesuchten Orten die Schließung der Schulen lediglich von der Polizei-Behörde angeordnet worden ist, bewogen, von der Medizinal-Abtheilung des Ministeriums ein Gutachten über die Nothwendigkeit derartiger Maßregeln zu erfordern, und theilt nun darnach Folgendes mit: „Die an verschiedenen Orten von der Polizei-Verwaltung ohne Angabe besonderer Gründe angeordnete Schließung sämmlicher Schulen wegen der Cholera-Epidemie ist als eine gesetzlich nicht gerechtfertigte und schon deshalb nicht nothwendige Maßregel zu erachten. — Für die Annahme, daß die Uebertragung der Cholera von gesunden Personen, selbst wenn sie Cholera-Kranken nahe gewesen sind, auf andere Gesunde an einem dritten Orte erfolgen könne, fehlt es an jedem Anhalte; es liegt auch dafür, daß eine Verbreitung der Cholera irgendwo durch den Schulbesuch befördert worden sei, kein Beispiel vor. — Die Schullokale, welche während herrschender Cholera vorschriftsmäßig besonders gut gelüftet und rein gehalten werden sollen, und welche dann wegen unvermeidlichen Ausbleibens vieler Kinder an Ueberfüllung nicht leiden werden, sind vielmehr für die Kinder als Zufluchsstätten zu betrachten, in denen dieselben wenigstens während der Schulzeit vor der Gefahr der Ansteckung geschützt bleiben. Die heilsame Wirksamkeit des dauernden Schulbesuchs erstreckt sich auch auf das häusliche Leben, indem die Schularbeiten eine regelmäßige Beschäftigung geben, welche die Kinder in der Vornahme gesundheitsschädlicher Handlungen beschränkt. Der etwaigen Furchtsamkeit der Eltern ist durch Aufhebung des Schulzwanges während der Cholerazeit genügend Rechnung getragen."

V. 10. Januar. Dispensationen der Schüler von Turnunterricht sollen nur da eintreten, wo vorsichtig und gewissenhaft ausgestellte ärztliche Zeugnisse die Theilnahme als unzweifelhaft nachtheilig erscheinen lassen; auch ist kein Grund abzusehn, die Abiturienten zu dispensiren; ferner ist in den Zeugnissen regelmäßig ein Urtheil über die Leistungen der Schüler im Turnen auszusprechen.

V. 19. Januar. Die Anstellung des Herrn Caplan Karl Schneider als Religionslehrer genehmigt.

V. 22. Januar. Oberlehrer Küntzel soll vom 1. April an die Kassenrendantur übernehmen.

V. 29. Januar und 27. Februar. Der Director erhält vom Provinzial-Schul-Kollegium und von der Regierung die Genehmigung, eine Vorschule des Gymnasiums zu errichten.

V. 3. Februar. Lehrer Holzheimer vom 1. April an pensionirt.

V. 6. Februar. In den Programmen sind auch die Lehrpensa des katholischen Religionsunterrichts mitzutheilen (was hier immer schon geschehn ist.)

V. 25. Februar. An das Provinzial-Schul-Kollegium sind von jetzt ab 264 Exemplare der Schulprogramme einzuschicken.

V. 25. Februar. 99 Rtl. sind von der Stadtgemeinde zur Unterhaltung des Staketenzaumes, welchen dieselbe um den Gymnasialhof erbauen wird, anzunehmen und zinslich anzulegen.

V. 7. März. Die Directoren-Conferenzen sollen den 25., 26. und 27. Juni in Brieg abgehalten werden.

V. 11. März. (Minist.-Verf. v. 4. März). Zwischen den aus den neupreußischen Landestheilen gebürtigen Candidaten des höhern Schulamtes und den altländischen Candidaten findet in Bezug auf die Zulassung zum Probejahr und die Anstellung hinfort kein Unterschied mehr Satt.

4. Frequenz.

Von den 365 am Schlusse des vorigen Schuljahres zurückgebliebenen Schülern gingen vor dem Anfange des neuen 42 ab, traten aber zu Ostern und im Laufe des Jahres 97 hinzu, so daß das Gymnasium im Ganzen von 420 Schülern besucht war, welche sich nach den Klassen und Konfessionen also vertheilten:

	I.	II.a.	II.b.	III.a.	III b	IV.	V.	VI.	zus.
Evangel.	37	23	25	30	40	53	47	43	298
Kathol.	16	3	7	6	7	10	9	13	71
Jüdische	3	2	2	6	5	14	10	9	51
Summa	56	28	34	42	52	77	66	65	420
		*5	*2		*7				
Davon hiesige	21	11	11	17	16	42	39	47	204
Auswärtige	35	17	23	25	36	35	27	18	216

Anm. Die mit * versehenen Zahlen bezeichnen zu Michäli versetzte Schüler, welche also in 2 Kl. gesessen haben und in der höhern schon mitgezählt sind.

Die Neuaufgenommenen waren: 1—4 in Prima: Richard Seefeld, Isidor Steiner, Paul Larisch und Josef Obst. 5 in Ober-Sekunda: Rudolf Engelke. 6—8 in Unter-Sekunda: Hugo Beetz, Oskar Engel und Reinhold König. 9—12 in Ober-Tertia: Eugen Hahn, Anton Schitteck, August Morawe und Oskar Pilz. 13—21 in Unter-Tertia: Karl Morawa, Adolf v. Niebelschütz, Franz Landsberger, Ernst Arndt, Oskar u. Fritz Dilla, Otto Peisker, Paul Penz u. Otto Dettmar. 22—32 in Quarta: Max Samoß, Alfred Wenzel, Julius Gierth, Bernhard Wandrey, Georg Creutzburger, Franz Droste, Eduard Kleinmichel, David Bertum, Alfred Lampel, Isidor Guttmann u. Hermann Lustig. 33—44 in Quinta: Franz Breuer, Constantin Stangen, Otto Esche, Richard Groß, Karl Frantzke, Arthur Krumpa, Hermann Breslauer, Alfred Nowack, Georg Philipp, Max Kuntnawitz, Albert Fränkel u. Eduard Flashar. 45—97 in Sexta: Max Beyer, Max Stangen, Max Brieger, Eduard Kabitz, Friedrich Braune, Hermann Astrich, Georg Bedürftig, August Bachmeier, Gotthard Fliegner, Emil Franke, Max Gebauer, Fritz Fabarius, Hugo Groß, Max Heimann, Georg Hermann, Louis Hoffmann, Gustav Kraner, Gustav Kache, Leopold Laquer, Ferdinand Lösch, Georg Mönch, Erdmann Merz, Franz Muschner, Eugen Monser, Karl Pilz, Max Prisich, August Rapp, Wilhelm Rutsch, Theodor Rusitzka, Theodor Scharf, Wilhelm Schmidt, Bruno Schubert, Max Schmotter, Paul Sehling, Adolf v. Sydow, Max Swowoda, Emil Thielscher, Julius Umpfenbach, Oskar Winkler, Oskar Keil, Julius Schumacher, Friedrich Steinberg, Max und Eugen Seefeld, Max Kockott, Bernhard Kirschner, Hans Morgenstern, Karl Apfeld, Ferd. v. Prondzynsky, Max Brinitzer, Adolf Matthei und Paul Schachmann.

Abgegangen sind 1—10 aus Prima: Josef Parol, 23 Jahr alt, mit Tode, nachdem er längere Zeit gekränkelt und sich vielleicht auch, da er sich zum Abiturientenexamen gemeldet, über seine Kräfte angestrengt hatte, Valerius Ottow und Paul Arndt zum Militär, Adolf Thiel zum Steuerfach, Paul Larisch zur Pharmacie, Gustav Stolpe zur Handlung, Alexander Gawenda, Paul Greinert und Karl Plessner auf andre Gymnasien, Hermann Guttmann ins elterliche Haus, um seine Gesundheit wiederherzustellen. 11—15 aus Ober-Sekunda: Graf Richard Kalckreuth und Arthur Zimmermann zum Militär, Georg Gürthler zur Handlung, Max Gebauer zur Post, Rudolf Engelke auf ein anderes Gymnasium. 16—21 aus Unter-Sekunda: Friedrich Galle, Georg Bruck und Johann Schürings zum Militär, Peter Storch zur Handlung, Paul Hoffmann zur Buchdruckerei, August Neide auf ein anderes Gymnasium. 22—24 aus Ober-Tertia: Wilhelm Goldstein zur Handlung, Georg Schwirkus auf die Gewerbeschule, Emanuel Lipinsky auf ein anderes Gymnasium. 25—30 aus Unter-Tertia: Max Laue ins Cadettenhaus, Georg Laquer zur Handlung, Henri Brieger zum Seedienst, Max Schönbrunn in ein Privatinstitut, Georg Braune und Robert Moll in die Gewerbeschule. 31—41 aus Quarta: Isidor Guttmann, Robert Kunze, Otto Glogauer und Erich Schulz zur Handlung, Paul Beer zum Forstfach, Paul Hübner zum Subalternendienst, Franz Droste, Adolf Scholz, Julius Seidel und Martin Cohn auf andere Gymnasien, Oskar Köhler ohne Abmeldung. 42—48 aus Quinta: Emil Kränsel und Louis Ucko zur Handlung, Erdmann Teichmann auf ein anderes Gymnasium, Hugo Speck und Max Kuntnawitz auf andere Schulen, Albert Fränkel und Wilhelm Pathe ohne Abmeldung. 49—54 aus Sexta: Max Swowoda ins katholische Knabenseminar, Oskar Winkler in die Militärschule, Karl Pilz und Ferdinand v. Prondzynsky auf andere Gymnasien, Alfred Eckersdorf und Fritz Eckhardt ohne Abmeldung. 55—61 mit dem Maturitätszeugniß folgende 7:

Namen.	Konf.	Geburtsort.	Alter. Jahr.	Schüler d. hs. Gym. Jahr.	Schüler d. Prima. Jahr.	Erwähltes Studium oder anderer Beruf.
a, zu Johanni 1866						
1. Otto Buch	kath.	Karlsmarkt	18¼	9¼	2¼	Philologie.
2. Paul Tischer	kath.	Brieg	21	9¼	2¼	Philologie.
3. Otto Nitschke	evang.	Breslau	19		1¾	Jura.
4. Oskar Arndt	evang.	Beuthen O./S.	19	6¼	2¼	Theologie.
5. Eugen Baatz	evang.	Golzow bei Brandenburg	21	5¼	2¼	Militär.
b. zu Michäli 1866						
6. Hugo Maywald	evang.	Buchitz bei Löwen	21	9¼	2½	Philologie.
7. Wilh. Pilzner	kath.	Groß Strehlitz	22½	7	2½	Philologie.

Beim Abschlusse dieses Programms vor dem Abiturienten-Examen und vor der Versetzung blieben also 359 Schüler, nämlich in I. 39 (von denen 17 zum Abgang gemeldet sind), II.a. 23, II.b. 28, III a 39, III b 46, IV. 66, V. 59 und VI. 59.

5. Lehrmittel.

Die Gymnasialbibliothek wurde vermehrt:

1. Durch folgende Geschenke:

a, des hohen Ministeriums:

Philologus v. E. v. Leutsch XXIII. u. XXIV. — Krelle-Borchardt, Journal für Mathematik. 65. u. 66. Bd. — **Jos. Scaligeri poemata omnia, ed. alt.** — Ernst Förster, Denkmale deutscher Kunst 10 Bd. — Urkunden zur Geschichte des großen Churfürsten. 3 Bd. — Die Jubelfeier in 5 Provinzen der preußischen Monarchie im Jahre 1865.

b. der Herrn Verfasser oder Verleger:

Dir. Dr. Bouterweck, Geschichte der lateinischen Schule zu Elberfeld. — 43. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. — Ders. Gesellschaft Abhandlungen für Naturwissenschaft und Medizin 1865/6. — Ders. Abhandlungen der philosophisch-historischen Abtheilung 1866. — Zeitschrift des Vereins für Geschichte und Alterthum Schlesiens VII. 1. — Dr. Grünhagen, Regesten zur schlesischen Geschichte. I. — Dr. E. Koch, griechische Formenlehre bei Teubner in Leipzig. — Dr. M. Wohlrab, Aufgaben zur Einübung der griechischen Formenlehre bei demselben. — Heinichen, Deutsch-lateinisches Wörterbuch bei demselben. — Schenkel, Deutsch-Griechisches Wörterbuch bei demselben. — Plötz, Formenlehre und Syntax der französischen Sprache bei Herbig in Berlin. — Dr. Grosse, Taschenbuch der Flora von Nord- und Mittel-Deutschland bei Schnock in Aschersleben. — Dr. Döring, die Gattungen der Dichtkunst bei Gebhardi in Brieg. — Dr. H. K. Stein, Geschichtstabellen, Münster bei Theissing. — Schumann, Lehrbuch der Arithmetik und Algebra, Berlin bei Weidmann.

2. Durch Ankauf:

a, für die Lehrer-Bibliothek:

Wüllner, Lehrbuch der Experimentalphysik. Leipzig 1863—66. — Dr. Wigand, geometrische Aufgaben. Braunschweig 1865. — Reyn, Geometrie der Lage. — Sugenheim, Geschichte des Deutschen Volkes 1 und 2. — Die Geschichtschreiber der Deutschen Vorzeit 47. — Dr. Voemel, Demost. or. adv. Leptinem. — Xenoph. opp. ed. Saupe 4 u. 5. — Sophocl. Ajax ed. Seyffert. — Frohberger, Ausgewählte Reden des Lysias. — Steinbart, Platons Werke, 8. — Korssen, kritische Nachträge zur lateinischen Formenlehre. — Böckh, Schriften 3. — Graßberger, Erziehung und Unterricht im klassischen Alterthum 1, 2. — Olshausen, Lehrbuch der hebräischen Sprache. — Grimm, Deutsches Wörterbuch V, 4 u. 5. — Ueberweg, System der Logik. — Reglement für die Prüfung der Candidaten des höhern Schulamts. — Schlesische Provinzialblätter. — Literarisches Centralblatt. — Magazin für die Literatur des Auslandes. — Jahrbücher der Philologie und Pädagogik. — Pädagogisches Archiv. — Zeitschrift für Gymnasialwesen. — Stiehl, Central-Blatt des gesammten Unterrichtswesens. — Poggendorf, Annalen der Physik und Chemie. — Gesetzsammlung. — Amtsblatt.

b, für die Jugendbibliothek:

Fontane, der schleswig-holsteinische Krieg (2 Exemplare). — Der Deutsche Krieg von 1866. — Borbstädt, der preußische Feldzug von 1866. — Hiltl, Der böhmische Krieg, 1 Lf. — Desselben von der Elbe bis zur Tauber 1. Lf. — Dittmar, Geschichte der Welt. 6 Bde. — Pütz, historische Darstellungen 4 Bde. — Stoll, Helden Griechenlands. — Desselben Helden Roms. — Hoffmann, Die Entdeckung Amerikas. — Mürdter, Deutsche Kaiserbilder 3. — Baumeister, hist. Quellenbuch der alten Geschichte. — Bischof, Platons Phädon. — Herm. Schmidt, Theodor Körner. — Springer, Schillers Jugendjahre. — Deutsche Klassiker des Mittelalters 3. — Göthe, Hermann und Dorothea, Schulausg. — Bibliothek der deutschen Klassiker, Periode der Romantik. — Stahr, Lessings Leben. — Koberstein, Nationalliteratur. Schluß. — Wackernagel, Auswahl deutscher Gedichte. — Laukhard, kleine Erzählungen. — O. W. Horn, Erzählungen 66—70. — Schmidt, Orden der Marianer. — Hoffmann, Jugendfreund. — Wagner, Hausschatz. — Göring, A. v. Humbolds Reisen. — Zimmermann, Länderkunde. Fortsetzung. — Brehm, Thierleben. Fortsetzung.

Außerdem wurden angeschafft:

1. fürs physikalische Kabinet: drei Rotationsapparate nebst Zubehör, fünf Farbenscheiben, eine Metallsyrene, eine steleoscopische Scheibe; — 2. für den Schreibunterricht: 699 Vorschriften; — 3. für den Gesangunterricht: 52 Exemplare der Auswahl von Gesängen von Stern 1. Heft — und 4. für den geographischen Apparat: Die Fortsetzung der Reymannschen Spezialkarte von Deutschland.

Ordnung der Prüfungen und Vorträge.

Donnerstag den 11. April 1867. Anfang 8 Uhr.

Choral.

Prüfung der Sexta in Religion. L. Zwirnmann.
Latein. O.-L. Küntzel.

Declamation der Sextaner:
Gustav Kache: Eine Requisition.
Max Brieger: Wickher von Wolfgang Müller.

der Quinta in Latein. L. Zwirnmann.
Rechnen. L. Hübner.

Declamation der Quintaner:
Albert Heimann: Der Choral von Leuthen von H. Besser.
Oskar Krause: Stavoren von A. Böttger.

der Quarta in Latein. L. Hübner.
Französisch. Dir. Guttmann.

Declamation der Quartaner:
Isidor Goldstein: Winternachts-Phantasie v. Paul Gottwald.
Alfred Lampel: Der Preuße in Lissabon v. K. v. Holtei.
Gustav Rauer: Preußenlied von Schwarz.

der Unter-Tertia in Latein. L. Duda.
Griechisch. L. Göbel.

Donnerstag Nachmittag. Anfang 2 Uhr.

Prüfung der Ober-Tertia: Cäsar. L. Zopf.
Geschichte. O.-L. Dr. Döring.
der Unter-Secunda: Latein. L. Prisich.
Mathematik. L. Duda.
der Ober-Secunda: Griechisch. L. Zopf.
Französisch. Prof. Dr. Tittler.

Freitag den 12. April. Anfang 8 Uhr.

Choral.

Prüfung der Prima in Religion: Prof. Schönwälder.
Latein: Prof. Dr. Tittler.
Mathematik: O.-L. Küntzel.

Declamation der Tertianer und Secundaner:

Arthur Lindenzweig: Der wilde Jäger von Bürger.
Arthur Göbel: Wittekind von Vogel.
Julius Kraner: **Mazeppa par Victor Hugo.**
Oskar Kleinert: Die Rheinfahrt aus Otto d. Schütz von Kinkel.
Georg Bauer: **Les hirondelles par Béranger.**
Rudolf Leonhard: Der Tod des Tiberius von Geibel.

Reden der Primaner:

Gustav Chlumsky: **Praeclare Epictetus duo esse vitia dixit multo omnium gravissima, intolerantiam et incontinentiam**
Karl Lämmchen: Die Ausbreitung des Deutschthums nach Osten hin.
Wilhelm Buchmann: **Sur le rapport mutuel entre la renaissance de la littérature classique et la réformation de l'église.**

Gesang: a, Gebet (aus dem Nachtlager v. Granada) „Schon die Abendglocken klangen" v. C. Kreutzer.
b, „Lieder gib mir, süße Lieder, Herr zu deiner Frühlingspracht" von K. M. v. Weber.

Entlassung der Abiturienten.

Schlußgesang: „Jehovah, deinem Namen sei Ehre, Macht und Ruhm!" von Friedr. Pilcher.

Zu diesen Schulfeierlichkeiten werden die geehrten Eltern unserer Zöglinge und alle Gönner der Anstalt hiermit ergebenst eingeladen.

Nachmittag 2 Uhr: Censur und Versetzung.

Das neue Schuljahr beginnt **Dienstag den 30. April.**

Die neu aufzunehmenden Schüler werde ich nach dem Osterfeste und zwar die nach Sexta bestimmten **Sonnabend den 27. April** prüfen.

Guttmann.