

Gymnasium und Realgymnasium

zu

Bielefeld.

Jahres-Bericht

über

das Schuljahr 1886—1887.

Inhalt:

1. Die Apparate, welche zur Demonstration der Gesetze der gleichmäßig veränderlichen Bewegung dienen.
Vom Gymnasiallehrer Dr. Theodor Bertram.
2. Schulnachrichten. Vom Direktor.



1887. Programm-Nr. 326.

Bielefeld 1887.

Druck von Velhagen & Klasing.

qbi
2 (1887)

III, 43.



Die Apparate, welche zur Demonstration der Gesetze der gleichmässig veränderlichen Bewegung dienen.

Vom

Gymnasiallehrer Dr. Theodor Bertram.

Die folgende Besprechung beabsichtigt einen kleinen Beitrag zur Lösung der Frage zu liefern, welche Apparate den Zwecken des physikalischen Unterrichtes an höheren Schulen am meisten entsprechen. Dieselben müssen

- 1) die zu beobachtende Erscheinung, soweit es möglich ist, in ihrer Ursprünglichkeit zeigen, und nicht verhüllt durch begleitende Umstände, die in keinem Zusammenhange mit dem zu beweisenden Gesetze stehen;
- 2) die Abänderung der Gröfsen, deren Abhängigkeit von einander nachgewiesen werden soll, allseitig vorzunehmen gestatten;
- 3) einfach und übersichtlich gebaut und leicht auseinanderzunehmen und wieder zusammenzusetzen sein.
- 4) Die erforderlichen Messungen dürfen nicht komplizierte Hilfsapparate nötig machen, deren Erklärung vielleicht erst an einer späteren Stelle im Unterrichte möglich ist.
- 5) Der Preis des Apparates mufs den meist recht dürftigen Dotationen der Kabinette entsprechen.

Letztere Bedingung ist leider sehr oft diejenige, an welcher die Anschaffung eines recht notwendigen Instrumentes scheitert. Und so bleibt die physikalische Sammlung unvollständig und der Unterricht ermangelt an vielen Stellen der nötigen Hilfsmittel, wenn nicht Freunde der Anstalt vorhanden sind, welche von der Wichtigkeit des naturwissenschaftlichen Unterrichtes durchdrungen sind und in richtiger Erkenntnis von der Bedeutung der Anschauung in diesem Gebiete diesem Mangel durch zeitweilige Geschenke abzuhelfen suchen. —

Die oben genannte Frage umfaßt ein weites Gebiet; aus diesem wird nur ein kleiner Teil herausgegriffen, wenn von den aufgeführten Gesichtspunkten aus die Apparate besprochen werden, welche zur Demonstration der Gesetze der gleichmässig veränderlichen Bewegung dienen. Aber auch auf diesem begrenzten Gebiete wird durchaus kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben: mancher Apparat mag übergangen sein, der in anderen Schriften als den Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben von Poggendorff, fortgesetzt von Wiedemann, erwähnt ist, oder der in diesem und jenem Kabinette sich findet, ohne allgemeiner bekannt geworden zu sein. Auch bieten die folgenden Zeilen keine ausführliche Beschreibung, sondern nur das Wesentliche der Konstruktion. Näheres möge man in den angeführten Originalabhandlungen nachlesen.

Die Gesetze der gleichmäßig veränderlichen Bewegung sind enthalten in den Formeln

$$\text{I } k = m \cdot a,$$

$$\text{II } v = a \cdot t,$$

$$\text{III } s = \frac{1}{2} at^2,$$

wenn k die bewegende Kraft, m die Masse, a die Beschleunigung, v die Endgeschwindigkeit, s den Weg und t die Zeit bezeichnet.

Alle zur Demonstration dieser Gesetze erfundenen Apparate benutzen als bewegende Kraft die innerhalb kleiner Strecken konstant wirkende Anziehungskraft der Erde; sie zerfallen in zwei Gruppen, je nachdem bei ihnen ein frei fallender Körper beobachtet, oder die Bewegung in geeigneter Weise verlangsamt wird, ohne doch den Charakter einer gleichmäßig veränderlichen zu verlieren.

I. Beobachtung des freien Falles.

Versuche mit großen Fallstrecken sind naturgemäß für die Schule nicht durchführbar; und wenn sie in neuerer Zeit überhaupt gemacht wurden, so war weniger der Nachweis obiger Gesetze als vielmehr Abweichungen von der lotrechten Linie Gegenstand der Untersuchung. Die Schulapparate müssen sich auf die Dimensionen eines Zimmers beschränken.

Die Beobachtung des freien Falles könnte bei einigermaßen genauen Instrumenten einen Näherungswert für die Konstante g der Schwerkraft liefern. Die Bestimmung physikalischer Konstanten ist aber nicht Aufgabe der Schule sondern wissenschaftlicher Forschung, und diese hat andere Wege (Pendelbeobachtungen), welche ein viel genaueres Resultat liefern, als Fallbeobachtungen. Für die Schule dagegen ist es wichtig, den Nachweis dafür zu liefern, daß die Gesetze der gleichmäßig veränderlichen Bewegung für irgend einen Wert von a richtig sind.

Läßt ein Fallapparat außerdem noch einen angenäherten Wert von g bestimmen, so ist dies eine angenehme Zugabe, aber entscheidend für die Auswahl kann dieser Umstand nicht sein. Jedoch sollte man nicht etwa, weil solche nur angenäherten Resultate die Zuversicht der Schüler in die Richtigkeit der Gesetze schwächen könnten, darauf keinen Wert legen, vielmehr bei jeder Gelegenheit betonen, daß die sogenannten Konstanten der Physik und Chemie keine genauen, sondern immer nur aus vielen mühsamen Versuchen hervorgegangene Näherungswerte sind. Man lasse es sich nicht verdrießen, dem Schüler eine Anzahl der von verschiedenen Forschern gefundenen Werte solcher Konstanten vorzuführen; und wenn er selber durch mehrere Versuche von einander abweichende Resultate beobachtet hat, und wenn ihm gezeigt ist, durch welche Umstände etwa die größten Abweichungen bedingt wurden, dann hat er hinreichenden Gewinn aus der Stunde davon getragen. Mißlungene Versuche sollten überhaupt nicht mit so apodiktischer Gewissheit, wie es oft geschieht, als Übel bezeichnet werden: ein glatt abgelaufenes Experiment trägt oft nicht so viel Frucht, als ein nicht-geglücktes, wenn nur die Fehlerquelle, womöglich mit Hilfe der Schüler, gefunden und ausgemerzt wird. Das übt mehr als elegante Versuche die Beobachtung; und diesen Zweck verfolgt doch der Unterricht in der Naturlehre auch. Der Zeitverlust, der damit verknüpft sein sollte, ist gering anzuschlagen gegenüber diesem Gewinn und der Anregung zur Selbstthätigkeit des Schülers; es mag dafür diese oder jene Einzelheit weggelassen werden. Es ist nicht Aufgabe der Schule, dem schon hinreichend belasteten Gedächtnisse des Schülers auf dem Gebiete der Physik vielerlei

Kenntnisse aufzubürden; und unsere physikalischen Lehrbücher bedürfen zum großen Teil einer Schweninger Kur, um ein gesundes Hilfsmittel für den Unterricht zu werden.

Das erste der drei Gesetze $k = m \cdot a$ geht für den freien Fall in die Gleichung

$$P = m \cdot g$$

über, worin P das Gewicht des fallenden Körpers bedeutet. Sie enthält die Erfahrungsthat-
sache, daß alle Körper gleich schnell fallen, und wird durch den bekannten Versuch im luft-
leeren Raume nachgewiesen.

Das zweite Gesetz

$$v = gt$$

wird bei keinem Apparate durch die Beobachtung direkt nachgewiesen; die in einem beliebigen Augen-
blicke erreichte Endgeschwindigkeit läßt sich nicht unmittelbar ermitteln. Nur einmal findet sich
ein Hinweis darauf, die durch den Fall erlangte Energie $\frac{1}{2}mv^2$ durch den Ausschlag einer Wage
zu messen, auf dessen eine Schale der Fallkörper aufschlägt¹⁾; eine praktische Ausführung
scheint dieser Gedanke jedoch nicht gefunden zu haben. Auch würde man im Schulunterricht
schon um deswillen nicht so verfahren, weil die Lehre von der Energie nicht wohl vor den
Fallgesetzen besprochen werden kann.

Es bleibt also bei den Apparaten, welche den freien Fall benutzen, nur das dritte Gesetz

$$s = \frac{1}{2}gt^2$$

dem Experiment zugänglich. Hierin sind s und t die Variablen. Man könnte also entweder
 s oder t zur unabhängig Variablen machen, d. h. entweder die Fallzeiten für beliebig ange-
nommene Fallstrecken, oder die Fallstrecken für beliebig angenommene Zeiten beobachten; in
beiden Fällen können mehrere Fallversuche nacheinander gemacht, oder bei ein und demselben
die einzelnen Abschnitte untersucht werden.

a. Beobachtung der Fallzeiten für bestimmte Fallstrecken.

Bei geringen Fallhöhen ist der Verlauf der Erscheinung ein so rascher, daß sehr empfind-
liche Zeitmesser zu ihrer Beobachtung erforderlich sind. Ein Chronoskop nach Hipp wird in
keinem Kabinette einer Schule gefunden werden; selten wohl auch ein Vibrations-Chrono-
graph nach v. Beetz²⁾, obwohl dies nicht unerschwinglich ist und sich durch das leicht ver-
ständliche Prinzip empfiehlt: eine schwingende Stimmgabel zeichnet auf eine lackierte und dann
mit einer Rufsschicht überzogene Platte, über welche sie senkrecht zur Schwingungsrichtung
hinweggezogen wird, eine Sinuskurve auf; Anfang und Ende der Erscheinung werden auf dieser
durch überspringende elektrische Funken markiert.

Edelmann³⁾ hat dazu einen recht bequemen Fallapparat konstruiert: eine durch einen
Elektromagneten gehaltene eiserne Kugel schließt einen Stromkreis; im Augenblicke des Ab-
fallens wird also der Strom unterbrochen, und am Ende der Fallstrecke öffnet die Kugel durch
Aufschlagen auf eine Feder einen zweiten Strom. Beide Stromunterbrechungen veranlassen im
Chronographen die den Anfang und das Ende der Fallbewegung markierenden Induktionsfunken.

¹⁾ Schönemann. Fortschritte der Physik XIII, 120.

²⁾ v. Beetz. Pogg. Annal. 135 pag. 126.

³⁾ Edelmann: Carls Repertorium VII, 315.

Der mit Nonius versehene Elektromagnet ist an einer Säule mit genauer Teilung verschiebbar, so daß beliebige Fallstrecken mit hinreichender Genauigkeit gemessen werden können. Dieser Apparat ist leicht verständlich und recht übersichtlich. Er leidet aber an dem Fehler, welcher fast allen genauen Meßapparaten anhaftet: die Schüler können nicht das Resultat der Messung von ihren Plätzen aus kontrollieren; man muß sich damit begnügen, von dem einen oder anderen die Fallhöhe abzulesen und die Anzahl der Sinuswellen zwischen den Funken Spuren zählen zu lassen.

Die von Borda zuerst zur Messung kleiner Zeitunterschiede benutzte Methode der Pendel-Coïncidenzen hat Gieseler⁴⁾ zur Beobachtung der Fallzeiten brauchbar gemacht. Von zwei Pendeln möge in 1000 Sekunden das eine die Gleichgewichtslage 1000 mal, das andere 1001 mal passieren. Wird das erste bei dem Beginne, das zweite am Ende der Fallbewegung in Schwingung versetzt, und wird ein gleichzeitiger Durchgang durch die Gleichgewichtslage nach 645 Sekundenschlägen des ersten beobachtet, so beträgt die Fallzeit offenbar 0,645 Sekunden, da mit jedem Sekundenschlage die Pendel um 0,001 Sekunden auseinander bleiben. Den gleichzeitigen Durchgang beider Pendel durch die Gleichgewichtslage hat nun Gieseler in folgender Weise allen Schülern durch das Gehör merkbar gemacht: beide Pendel schliessen nur in der Gleichgewichtslage durch Feder- oder Quecksilberkontakt je eine Unterbrechungsstelle in demselben Stromkreise; der Strom ist also nur in dem Augenblick geschlossen und giebt mittelst eines Elektromagneten ein Glockensignal, in welchem beide Pendel die Gleichgewichtslage passieren. Statt der Schwingungen eines Pendels kann man sich nach Gieselers Vorgange auch derjenigen bedienen, welche das Rad an der Unruhe eines Uhrwerks macht. Die Auslösung der Pendel wird durch den Fallkörper selbstthätig bewirkt. Derselbe ist durch einen Faden an einem Hebel befestigt, welcher das erste Pendel in der Weite des größten Ausschlages festhält. Die Fallzeit beginnt also gleichzeitig mit dem Durchbrennen des Fadens. Das zweite Pendel (Gieseler benutzt statt dessen eine Unruhe) wird durch irgend eine Arretierung ebenfalls in der Ausschlagsweite festgehalten; der Fallkörper löst dieselbe am Ende der Fallstrecke durch Aufschlag aus, so daß hier das Ende der Fallzeit mit dem Beginne der Schwingung zusammenfallen. Ist vielleicht das erste Pendel mit Uhrwerk und Zifferblatt versehen, so fällt auch das lästige Zählen der Sekunden fort, es müßte nur das Zeigerwerk im Augenblick des die Coïncidenz markierenden Glockensignals ausgeschaltet oder das Pendel angehalten werden.

Dieser Apparat ist von wünschenswerter Einfachheit. Eine elektromagnetische Glocke und ein Pendel sind wohl in jedem Kabinette vorhanden, es würde also nur der Anschaffung eines zweiten Pendels oder einer Unruhe bedürfen, um sich die Vorrichtung selber zusammenstellen zu können; denn die elektrischen Kontakte sind mit einiger Geschicklichkeit leicht und atuch empfindlich genug hergestellt. Das Verhältnis der Schwingungszahlen ist durch einen sehr einfachen Versuch von den Schülern selbst zu finden, es braucht nur die Anzahl der Schwingungen zwischen zwei Glockenschlägen gezählt zu werden. Dabei wird zugleich die Empfindlichkeit der Kontakte kontrolliert werden können: es dürfen nicht zwei oder gar mehrere Glockenschläge unmittelbar aufeinander folgen. Geschieht dies dennoch, und kann die Kontaktvorrichtung nicht in Kürze geregelt werden, so wird man gut thun die Differenz der Schwingungszeiten etwas

⁴⁾ Gieseler: Pogg. Annalen 158 pag. 171.

größer zu machen durch eine kleine Verschiebung der Pendellinse, oder bei einer Unruhe durch eine Änderung in der Spannung der treibenden Spiralfeder. Die Messung wird dann freilich etwas weniger genau. Die Fallhöhe kann recht einfach durch Verlängern oder Verkürzen des Fadens verändert werden, an dem die Kugel aufgehängt wird.

Bei den eben besprochenen Apparaten müssen mehrere Fallversuche nacheinander mit verschiedenen Fallhöhen ausgeführt werden. Eine sehr einfache Vorrichtung, um mehrere Körper zugleich von verschiedenen Höhen herabfallen zu lassen, hat Dupré⁵⁾ angegeben. Die Ausgangspunkte der Fallbewegungen mehrerer Kugeln liegen in derselben Vertikalen, ihr gemeinschaftlicher Endpunkt ist der Schnitt der Vertikalen mit einer um eine vertikale Axe rotierenden Scheibe. Ist die Rotationsgeschwindigkeit ziemlich groß, so kann sie innerhalb der kurzen Fallzeiten als konstant aufgefaßt werden. Wird nun durch einen Stift am Umfange der Scheibe die gleichzeitige Auslösung der abfärbenden Fallkörper bewirkt, und werden durch sie die Aufschlagpunkte auf der Scheibe in verschiedenen Farben markiert, so sind die Bogenabstände dieser Marken von dem Stifte den Fallzeiten der einzelnen Körper proportional. Aus den gemessenen Fallhöhen und den den Bogenabständen proportionalen Centriwinkeln läßt sich sodann die Richtigkeit des dritten Gesetzes leicht darthun.

Die Beobachtung der einzelnen Abschnitte derselben Fallbewegung ist möglich durch eine Einrichtung, welche v. Beetz⁶⁾ getroffen hat. An einzelnen Punkten der Fallstrecke sind isoliert je zwei elastische in derselben Horizontalebene liegende Metallbügel so angeordnet, daß die zwischen zwei solchen Bügeln hindurchfallende Metallkugel dieselben für einen Augenblick leitend verbindet, ohne jedoch selber in der Bewegung merkbar verzögert zu werden. Die auf der einen, sagen wir rechten Seite liegenden Bügel sind alle unter sich und mit der Stimmgabel des Chronographen leitend verbunden, während die linken Bügel je eine Verbindung mit der inneren Belegung einer Leydener Flasche haben; die äußeren Belegungen sind unter sich und mit der Schreiftafel des Chronographen leitend verbunden. Sobald nun die fallende Kugel die Verbindung der Bügel an den einzelnen Punkten der Bahn herstellt, veranlaßt die Ladung der entsprechenden Flasche eine Funkenspur in der Sinuskurve. Für jeden Einzelnen ist es dann leicht, aus der zwischen den Spuren liegenden Wellenzahl die zum Durchmessen der entsprechenden Fallstrecke erforderliche Zeit zu finden. — Die Idee, den fallenden Körper in den einzelnen Punkten seiner Bahn als Vermittler des Überganges eines elektrischen Funkens zu benutzen, kommt auch zur Anwendung bei zwei Vorschlägen Gieselers, welche Waldner⁷⁾ mitgeteilt und teilweise auch verwirklicht hat. Der erstere derselben bezieht sich auf die Messung der Fallzeiten der Abschnitte derselben Fallstrecke: in den Abständen 1, 4, 9, 16 u. s. w. unterhalb der an einem Faden aufgehängten Kugel sind je zwei Metallkugeln nebeneinander so angebracht, daß ihr Abstand groß genug ist, um keine Funken überspringen zu lassen, wenn sie mit den Polen einer Elektrisiermaschine verbunden sind, aber doch wieder so klein, daß die Fallkugel den Abstand unter die Schlagweite herabsetzt, sobald sie zwischen den beiden Kugeln hindurchfällt. Es findet hier also nicht, wie bei dem vorigen Apparat, eine Berührung d. h. auch nicht die geringste Verzögerung durch Reibung statt. Gleichzeitig mit dem Über-

⁵⁾ Dupré: Pogg. Annalen 58 pag. 466.

⁶⁾ v. Beetz: Pogg. Annalen 135 pag. 126.

⁷⁾ Waldner: Pogg. Annalen 154 pag. 597.

springen des Funkens zwischen den Kugeln wird eine in die Leitung eingeschaltete und mit gleichmäßiger Geschwindigkeit gedrehte Scheibe durchschlagen. Die Funkenspuren auf derselben haben dann gleiche Abstände.

b. Beobachtungen der Fallstrecken für bestimmte Zeiten.

Soll die Strecke beobachtet werden, welche der Fallkörper in einer bestimmten Zeit durchmessen hat, so ist dazu immer eine Selbstregistrierung durch den Fallkörper erforderlich; und die hierher gehörigen Apparate liefern eine mehr oder weniger vollständige graphische Darstellung des Verlaufes der Erscheinung. Naturgemäß treten hier die Beobachtungen mehrerer Versuche ganz in den Hintergrund gegenüber denen einzelner Abschnitte desselben Fallversuches. Die große Zahl dieser Apparate gliedert sich in zwei Gruppen:

- 1) Apparate, bei welchen von oder an dem Fallkörper nur in gleichen Zeitabschnitten einzelne Marken hervorgerufen werden, und
- 2) Apparate, bei denen dies während des ganzen Verlaufes geschieht.

Die erste Gruppe verlangt besondere Hilfsapparate, welche die an und für sich schon kurze Fallzeit noch in gleiche Abschnitte zerlegt. Nehmen wir mit Dupré bei großer Rotationsgeschwindigkeit diese als konstant an, so haben wir darin ein brauchbares Hilfsmittel; ein zweites geben uns die Schwingungen von Stimmgabeln oder federnder Lamellen.

Schneller Rotationen bedient sich Mönnich⁸⁾ bei seiner Fallmaschine. Ein kleines Rad hat auf seiner stählernen Axe einen isolierenden Elfenbeinring, der in der Längsrichtung durch einen Platinstreifen unterbrochen ist; eine Metallfeder mit Platinansatz schleift auf diesem Ringe, so daß eine metallische Verbindung der Axe mit der Feder hergestellt ist, sobald letztere auf dem Platinstreifen aufliegt, was bei jeder Rotation einmal eintritt. Durch die Hand kann das Rad in hinlänglich schnelle Drehung versetzt werden, um für eine kleine Zahl von Umdrehungen die Winkelgeschwindigkeit als konstant annehmen zu können; bequem ist auch das Abziehen eines auf die Axe gewickelten Fadens, wie bei dem Kreisel. Der eigentliche Fallapparat besteht aus einem vertikalen Metallstreifen, mit welchem parallel ein glatter Führungsdraht für den Fallkörper ausgespannt ist; der Fallkörper ist ein symmetrischer längs der Axe durchbohrter Metallkörper, dessen vorstehender Rand dem Metallstreifen ziemlich nahe kommt, wenn der Körper auf dem Führungsdrahte steckt. Wird nun in den primären Strom eines Induktionsapparats die eben beschriebene Unterbrechungsvorrichtung eingeschaltet und werden die Pole der sekundären Spirale mit dem Führungsdraht und dem Metallstreifen verbunden, dann wird bei jeder Rotation des Unterbrechungsrades ein Induktionsfunke vom Fallkörper zum Metallstreifen überspringen; letzterer ist mit in Jodkaliumkleister getränktem Papier überzogen, um die Funkenspuren durch die entstehende Bläuung kenntlich zu machen. Ist außerdem die Arretierung, welche den Fallkörper am oberen Ende des Führungsdrahtes festhält, elektromagnetisch durch den ersten Stromschluß der primären Spirale gelöst, so werden die blauen Funkenspuren die Höhen markieren, in welchen der Fallkörper nach einer, zwei, drei u. s. w. Rotationen des Unterbrechers sich befindet; ihre Abstände vom oberen Punkt werden sich also verhalten müssen wie 1 : 4 : 9 u. s. w. Letzteres ist an einer neben dem Metallstreifen befindlichen weit sicht-

⁸⁾ Mönnich: Repert. der Physik XXI, 31—38.

baren Skala leicht nachzuweisen. Diese Fallmaschine zeichnet sich durch eine einfache, durchsichtige Konstruktion aus und liefert ein anschauliches Bild, das auch aus größeren Entfernungen vom Schüler auf seine Richtigkeit hin kontrolliert werden kann. — Die Abänderungen, welche den Apparat zur annähernden Bestimmung der Konstanten g brauchbar machen, sind fast identisch mit den Einzelheiten der von Edelmann gegebenen Konstruktion: während dort der Anfangspunkt der Bewegung verschiebbar und der Endpunkt fest ist, ist es hier umgekehrt; und während dort die Fallkugel durch Auffallen auf eine Feder den Strom unterbricht, schiebt der Fallkörper bei Mönnich einen federnden Draht bei Seite. Die Fallzeit wird durch den Vibrations-Chronographen gemessen.

Bei dem zweiten der oben erwähnten Gedanken Gieselers, welche Waldner mitgeteilt und den er auch ausgeführt hat, wird die Fallkugel ebenfalls als Vermittler des elektrischen Funkens benutzt. Zwischen zwei vertikalen, von einander isolierten, leitenden Säulen kann eine Metallkugel herabfallen. Die Säulen sind mit den Polen einer Elektrisiermaschine verbunden, ihr Abstand wird aber erst durch das Dazwischentreten der Metallkugel unter die Schlagweite herabgesetzt. Wird nun eine von einem Uhrwerk mit konstanter Geschwindigkeit gedrehte Unterbrechungsvorrichtung eingeschaltet, so wird die fallende Kugel in gleichen Zeiten Funken überspringen lassen, welche, wie auf dem Metallstreifen des Apparates von Mönnich die blauen Funken, die jedesmalige Höhe markieren.

Es fällt hier die Reibung an dem Führungsdrahte fort; und es ist kaum ein einfacherer Apparat denkbar, sobald man über eine zuverlässige Unterbrechungsvorrichtung verfügt. Daran aber möchte es gerade in den meisten Kabinetten fehlen. Zunächst würde man wohl versucht sein die Elektrisiermaschine durch den Induktionsapparat zu ersetzen; aber ein Wagnerscher Hammer ist in seinen Schwingungen unberechenbar: bald unterbricht er in regelmäßigen Intervallen, bald folgen die Funken nicht mit der nötigen Gleichmäßigkeit. Eine zuverlässigere Unterbrechung würde ein elektromagnetischer Rotationsapparat liefern, da bei ihm die Rotationsgeschwindigkeit nur von der Stromstärke und den Reibungswiderständen bedingt ist, und diese in der kurzen Fallzeit wohl nicht erheblich schwanken, auch würde die Trägheit des rotierenden Körpers plötzliche Ab- oder Zunahmen verhindern. Vielleicht geben diese Zeilen Veranlassung, einen Versuch mit einer derartigen Unterbrechungsvorrichtung zu machen. —

Am häufigsten sind die isochronen Schwingungen einer Stimmgabel oder federnden Lamelle in Anwendung gekommen, und zwar ohne den elektrischen Funken zu benutzen; die Marken werden durch eine Spitze bewirkt, welche an dem schwingenden Ende befestigt ist. Bei diesen Apparaten trägt entweder der Fallkörper die senkrecht zur Fallrichtung schwingende Stimmgabel, die durch eine seitliche Schreibspitze auf einer vertikalen Schreibfläche (die Kürze entschuldige den Ausdruck) eine nach unten auseinandergezogene Sinuskurve aufzeichnet. Diese Einrichtung giebt Lebourg⁹⁾ seiner Fallmaschine. Oder die Schreibfläche ist ein Teil des Fallkörpers, und auf ihr zeichnet ein feststehender schwingender Körper eine nach oben auseinandergezogene Sinuskurve auf. In letzterem Falle kann die Stimmgabel ersetzt werden durch eine schwingende Stahllamelle; man hat dann den Vorteil, die Schwingungszeit derselben durch Verlängern oder Verkürzen beliebig verändern zu können; für Bestimmungen der Konstanten g müßte allerdings die Schwingungszahl jedesmal wieder aus der Tonhöhe bestimmt werden. Die Fallmaschinen

⁹⁾ Lebourg: Wiedemanns Beiblätter zu den Annalen II pag. 247.

von Laborde¹⁰⁾, Müller¹¹⁾, Lippich¹²⁾, Rabs¹³⁾, Krafz¹⁴⁾ und Engelbert¹⁵⁾ sind Ausführungen des eben beschriebenen Prinzipes. Sie unterscheiden sich nur in Einzelheiten der Konstruktion, welche die sichere und leichte Führung des Fallkörpers, gleichzeitige Auslösung der Bewegungen, Form der Zeichenfläche u. s. w. betreffen; Engelbert z. B. benutzt keine Zeichenfläche sondern nur einen fallenden vertikalen Stab, auf dem dann nicht die ganze Kurve sondern nur homologe Punkte derselben aufgezeichnet werden. Sind die Schwingungen so schnell, daß die einzelnen Teile der Fallkurve zu nahe zusammen liegen, um die Abstände homologer Punkte sicher messen zu können, dann wird man gut thun, die Untersuchung in der von Krafz angegebenen Weise durchzuführen. —

Die Benutzung der Schwingungen giebt scheinbar eine vollständige graphische Darstellung der Fallbewegung, mit Ausnahme der Maschine von Engelbert; aber gerade diese Ausnahme zeigt am besten, daß es eben nur scheinbar ist. Denn von der kontinuierlichen Fallkurve werden bei der Untersuchung immer nur die Längen der Wellen, d. h. die Abstände homologer Punkte benutzt, das sind aber Marken, welche in gleichen Zeitabschnitten gemacht werden. Diese Apparate gehören also trotz der kontinuierlichen Fallkurve nicht der nun folgenden Gruppe an, in welcher der Fallkörper während der ganzen Fallzeit seine Stellung aufzeichnet. Die schwingende Bewegung ist eben keine gleichförmige und giebt daher nicht die Möglichkeit, durch einfache Messung in der Schwingungsrichtung einen beliebigen Zeitabschnitt zu bestimmen.

Soll die graphische Darstellung ein den Zeitmessungen leicht zugängliches Bild der Fallgesetze liefern, dann ist eine gleichförmige, d. h. dem Zeitfluß proportionale horizontale Bewegung erforderlich. Diese kann entweder geradlinig oder drehend sein. Bei der praktischen Ausführung ist nun wohl zu beachten, daß der Anfang jeder aus der Ruhe entstehenden Bewegung nicht gleichförmig sondern beschleunigt ist; erst wenn die Widerstände der Reibung u. a. mit wachsender Geschwindigkeit der bewegenden Kraft gleich geworden sind, ist die Bewegung gleichförmig. Die horizontale Bewegung darf daher nicht mit der Fallbewegung gleichzeitig beginnen, sondern muß vorher schon so lange eingeleitet sein, daß sie gleichförmig geworden ist. Sollte nun eine vertikale Zeichenebene, auf welche die Fallkurve aufgezeichnet werden soll, horizontal verschoben werden, so müßte der Apparat in dieser Richtung eine große Ausdehnung besitzen; denn die horizontale Verschiebung muß bei der kurzen Falldauer mit bedeutender Geschwindigkeit geschehen. Von diesem Mangel ist die drehende Bewegung einer cylindrischen Zeichenebene frei: sie verlangt kleine horizontale Dimensionen und ist leicht in schnelle gleichförmige Drehung zu versetzen. — Die horizontale geradlinige Verschiebung der Zeichenebene hat wegen der eben berührten Schwierigkeiten bei keinem Apparate Anwendung gefunden; wohl aber ist die drehende Bewegung mit Erfolg von Morin¹⁶⁾ verwertet: ein zwischen Führungen herabfallender schwerer Körper zeichnet mit einem seitlichen Stift auf dem Mantel eines um eine vertikale Axe rotierenden Cylinders die Fallkurve auf. Der Cylinder wird von einem durch

¹⁰⁾ Laborde: Fortschritte der Physik XVI pag. 160.

¹¹⁾ Müller! Müller-Pouillet: Lehrbuch der Physik VIII. Aufl. Band I.

¹²⁾ Lippich: Wiener Akad. Berichte 52, II pag. 277.

¹³⁾ Rabs: Müller-Pouillet: Lehrbuch der Physik, IX. Auflage, bearbeitet von Pfandner. Band I, pag. 118.

¹⁴⁾ Krafz: Zeitschrift für Instrumentenkunde IV pag. 374.

¹⁵⁾ Engelbert: Wiedemanns Beiblätter IV.

¹⁶⁾ Morin: Mousson Physik II. Auflage Band I.

Gewichte oder Federkraft getriebenen Uhrwerke in Drehung versetzt, dessen Gang durch ein Flügelrad reguliert werden kann. Der Fallkörper besitzt anfangs eine geringe Geschwindigkeit, infolge dessen die Fallkurve wenig von der Horizontalen abweicht und ihr Anfang schlecht zu bestimmen ist. Es müßte daher die Auslösung des Fallkörpers durch einen an dem Cylinder befestigten Stift bewirkt werden, eine derartige Einrichtung ist nicht schwierig zu treffen. Da die Bewegung des Cylinders erst nach mehreren Rotationen gleichförmig ist, so ist eine elektromagnetische Auslösung vorzuziehen; der Strom kann an irgend einer Stelle noch so lange offen gelassen werden, bis der stationäre Bewegungszustand eingetreten ist; die Kontaktstellen am Cylinder schleifen dann beständig auf einander und auf diese Weise wird auch vermieden, daß durch eine plötzlich hergestellte Berührung die Geschwindigkeit etwas verringert wird.

Ein Gegenstück zu der Fallmaschine von Morin hat Rousseau¹⁷⁾ konstruiert: er läßt den rotierenden Cylinder die Fallbewegung ausführen und macht die Schreibspitze fest; die relative Bewegung von Cylinder und Stift ist also dieselbe, demnach auch die Fallkurve, wenn die Mantelfläche abgewickelt ist, eine Parabel; nur liegt der Scheitel derselben unten, nicht wie bei dem vorigen Apparate oben. Der Cylinder besitzt bei Rousseau oben zwei Ansätze, welche auf schraubenförmigen Stützflächen ruhen, wenn der Cylinder seine obere Lage hat; ein feste Spitze liegt lose gegen seinen unteren Rand. Löst man die Arretierung, so erhält der Cylinder bei dem Herabgleiten auf den Stützflächen eine drehende Bewegung, dieselbe ist gleichförmig, sobald die Ansätze die Flächen verlassen haben. Dieser Apparat findet sich bis jetzt noch in keinem der zahlreichen Preisverzeichnisse aufgeführt, so daß die Kosten seiner Anfertigung nicht geschätzt werden können; doch können sie bei der so durchaus einfachen Konstruktion unmöglich sehr groß sein.

So empfehlenswert diese Fallmaschine durch die Einfachheit auch ist, so erfordert sie zu ihrem Verständnis, daß im Unterricht das Prinzip der Unabhängigkeit der Bewegungen vorausgegangen ist; wo dies nicht zutrifft, verbietet sich also die Benutzung dieses Apparates von selber. Immer würde er aber noch gute Dienste thun bei der Lehre vom horizontalen Wurf. Dahin gehört auch eigentlich die bekannte Vorrichtung, welche die gleichförmige horizontale, der Zeit proportionale Bewegung den Fallkörper selbst und zwar geradlinig ausführen läßt; in Ermangelung eines anderen Apparates kann man sich seiner aber immerhin mit Vorteil bedienen. Eine Kugel fällt auf einer krummen Bahn, welche in ihrem Endpunkte eine horizontale Tangente besitzt; vermöge der Trägheit behält sie die dort erlangte Geschwindigkeit bei. Hat man diese für eine bestimmte Fallhöhe ermittelt, so lassen sich einzelne Punkte der weiteren Flugbahn auf Grund der Fallgesetze bestimmen; dieselben werden auf einer vertikalen Tafel, welche der Flugbahn parallel steht, aufgezeichnet. Das Experiment besteht dann nur darin, daß die Kugel von der bestimmten Fallhöhe herabrollt und der Schüler durch seine Beobachtung konstatiert, daß die Kugel wirklich der vorgezeichneten Kurve folgt. Leichter wird diese Beobachtung, weil sie nicht auf einen flüchtigen Augenblick beschränkt ist, wenn nicht eine einzige Kugel sondern ein Kontinuum, wie ein Flüssigkeitsstrahl es uns bietet, benutzt wird; es wird dadurch eine dauernde Vergleichung der Bahn mit der Zeichnung in allen Teilen möglich¹⁸⁾. Die Ausflugs geschwindigkeit

¹⁷⁾ Rousseau: Wiedemanns Beiblätter.

¹⁸⁾ Müller Pouillet's Lehrbuch der Physik, IX. Auflage, bearbeitet von Pfander. I, pag. 152.

kann leicht konstant erhalten und auch verändert werden, wenn ein Mariottesches Gefäß als Reservoir benutzt wird. —

II. Beobachtung des verzögerten Falles.

Alle bis jetzt besprochenen Apparate liefern der Beobachtung Bewegungen mit derselben Beschleunigung g ; es wird bei ihnen die Beziehung zwischen bewegender Kraft, Masse und Beschleunigung, $k = m \cdot a$, unberücksichtigt gelassen; sie genügen daher der zweiten der oben aufgestellten Forderungen nicht. Wird die Gleichung I mit dem dritten Gesetze (das zweite Gesetz soll wegen der Schwierigkeit der direkten Beobachtung zunächst übergangen werden), verbunden, so haben wir in

$$III^a \ s = \frac{k}{2m} t^2$$

die Abhängigkeit der vier Größen s , t , k und m , von welchen zwei als konstant, die beiden anderen als abhängige und als unabhängige Veränderliche genommen werden können. Es ergeben sich dann folgende Möglichkeiten einer durch Versuche nachweisbaren funktionalen Abhängigkeit:

konstant,	variabel,	Beziehung
1) k und m	s und t	$s = C \cdot t^2$
2) k „ s	m „ t	$m = C \cdot t^2$
3) k „ t	m „ s	$m = \frac{C}{s}$
4) m „ s	k „ t	$k = \frac{C}{t^2}$
5) m „ t	k „ s	$k = C \cdot s$
6) s „ t	k „ m	$k = C \cdot m$

Von diesen Fällen kann nur der erste durch die Fallapparate, bei welchen die Masse des Körpers von dem ganzen Gewichte desselben in Bewegung gesetzt wird, nachgewiesen werden. Aber schon Galilei, der Entdecker der Fallgesetze, bediente sich bekanntlich einer Vorrichtung, welche nicht das ganze Gewicht, sondern nur einen Teil desselben als bewegende Kraft benutzt, der Fallrinne. Bei ihr fällt die Bewegungsrichtung nicht mit derjenigen der wirkenden Schwerkraft zusammen; es kommt nur die Projektion der letzteren auf die Bahn der rollenden Kugel als bewegende Kraft zur Geltung, diese aber kann innerhalb gewisser Grenzen durch Veränderung der Neigung der Fallrinne gegen die Horizontale variiert werden. Nur darf die Rinne nicht so steil gestellt werden, daß die Fallkugel anfängt zu gleiten, denn die gleitende Reibung ergibt einen viel größeren Widerstand als die rollende. Der Reibungswiderstand muß überhaupt bei den Maschinen mit verzögertem Fall viel mehr beachtet werden als bei den früher besprochenen. Er ist proportional der zur Bahn senkrechten Druckkomponente des Gewichts, also abhängig von der Neigung; bei Versuchen mit gleicher Neigung ist er somit unveränderlich und bewirkt nur eine Verkleinerung der bewegenden Kraft k . Doch auch bei verschiedenen Neigungen ist er, sobald nur die eben berührten Grenzen nicht überschritten werden, und die Rinne gut geglättet ist, ohne erheblichen Einfluß.

Mit der Fallrinne können nun alle 6 obigen Fälle demonstriert werden. Der erste entspricht den Versuchen mit den eigentlichen Fallapparaten; der sechste sagt aus, daß in

gleichen Zeiten nur dann gleiche Strecken durchmessen werden, wenn $\frac{k}{m}$ konstant, d. h. wenn die Neigung der Rinne, die mit α bezeichnet werden möge, unverändert bleibt. Für den zweiten und dritten Fall müssen die Neigungen so bestimmt werden, daß $\sin \alpha : \sin \alpha_1 = m : m_1$; und bei dem vierten und fünften muß k immer aus m und α vor dem Versuch berechnet werden.

Bezeichnet P das Gewicht der rollenden Kugel von der Masse m , dann ist bekanntlich

$$k = P \cdot \sin \alpha = m \cdot g \cdot \sin \alpha,$$

und die Gleichung III^a geht über in die Gleichung

$$s = \frac{1}{2} g \cdot \sin \alpha \cdot t^2.$$

Es schränken sich daher die sechs Fälle bei der Fallrinne auf folgende drei ein. Nimmt man s konstant, so würde die Beziehung $\sin \alpha = \frac{C}{t^2}$ nachzuweisen sein, für ein konstantes t die Beziehung $s = C \sin \alpha$, und für die gleiche Neigung α wieder die bekannte Gleichung $s = C \cdot t^2$. Da die Neigung vor jedem Versuch festgestellt und unmittelbar ablesbar ist, so hat die Beobachtung bei dem ersten Falle sich zu erstrecken auf Fallzeiten für bestimmte Strecken, bei dem zweiten auf Strecken, welche in bestimmten Zeiten durchmessen werden, bei dem dritten entweder auf das eine oder auf das andere.

Sollen die Zeiten gemessen werden, welche die Kugel gebraucht, um eine bestimmte Strecke der Fallrinne zu durchmessen, so macht die längere Dauer der Bewegung so empfindliche Zeitmesser wie bei der Beobachtung des freien Falles überflüssig. Schaltet der Beobachter mit der Hand bei dem Beginne der Bewegung das Zifferblatt einer Tertienuhr ein und am Ende wieder aus, so erhält er sehr gute Resultate, ja sogar schon die Beobachtungen mit Hilfe eines Metronoms sind durchaus genügend zum Nachweise der Gesetze. Natürlich können auch elektrische Registrierungen vorgenommen werden; dabei ist aber zu beachten, daß dann viel einfachere Mittel ausreichen. Es würde z. B. eine Zusammenstellung, wie der Verfasser sie im Kabinett des physikalischen Institutes zu Marburg kennen gelernt hat, recht brauchbar sein: ein Pendel, das halbe Sekunden schlägt, veranlaßt bei jedem Schläge das Überspringen eines Funkens von einer feststehenden Spitze auf einen Metallcylinder; letzterer ist, wie bei einem Phonographen, durch ein in festem Lager gehendes auf die Axe eingeschnittenes Schraubengewinde bei der Drehung zugleich in der Axenrichtung verschiebbar. Bei gleichmäßiger Drehung bestimmen dann die Funkenspuren auf der Trommel gleiche Abschnitte einer Schraubenlinie, welche das Maß für den Zeitabschnitt von einer halben Sekunde bilden. Wenn nun gleichzeitig mit zwei Erscheinungen noch zwei andere Funken überspringen, so wird der Abstand der beiden Spuren auf der Schraubenlinie leicht bis auf Zehntel oder Hundertel einer Sekunde abgeschätzt werden können; je schneller die Drehung, um so genauer die Ablesung. Um letztere recht bequem machen zu können, ist die Trommel von einem Papiermantel umgeben, der abgezogen und in eine Ebene abgewickelt wird; ein genauer geradliniger Maßstab genügt dann. Ein Phonograph liefse sich vielleicht ohne viel Aufwand hierzu herrichten, und die Fallrinne ist leicht an einzelnen Punkten mit einer Vorrichtung zu versehen, welche durch die darüber hinweg rollende Kugel einen Stromschluß bewirkt. — Sind einzelne Kontaktstellen in gleichen Abständen von einander angebracht, so würde das Markieren der Zeit durch ein Pendel gar nicht erforderlich sein: bei gleichmäßiger Drehung der Trommel sind ja die Abstände der Funkenspuren den Zeiten proportional. Die Trommel könnte im letzteren Falle auch durch

einen Morseapparat ersetzt werden, bei welchem der Papierstreifen durch ein Uhrwerk mit ausreichender Geschwindigkeit und gleichmäÙig fortgezogen wird; jeder Stromschluss bewirkt einen Punkt, und die Abstände dieser sind den Zeiten proportional.

Wollte man die Rinne auf beiden Seiten der ganzen Länge nach mit zwei Metallschienen versehen, welche durch die Kugel leitend verbunden werden, so liefse sich durch diese Einrichtung eine elektromagnetische Einschaltung des Zeigerwerkes einer Tertienuhr für die Dauer der Fallzeit ausführen. Die Kugel wird an irgend einer Stelle auf die Rinne gelegt, der Strom wird aber erst im Augenblick der Auslösung ihrer Arretierung an einer anderen Stelle geschlossen und das Zeigerwerk eingeschaltet; am Ende der Bahn verlässt die Kugel beide Schienen und unterbricht den Strom, wodurch das Zeigerwerk wieder ausgeschaltet wird.

Sollen dagegen Strecken für bestimmte Zeitabschnitte gemessen werden, so würde Fallrinne und Kugel den einen Pol, eine der Rinne parallele, davon isolierte Metallschiene den anderen Pol eines sekundären Stromkreises bilden müssen. Der in bestimmten Zeitabschnitten bewirkte Schluss des primären Kreises hinterlässt dann an den Stellen, wo die Kugel bei ihrer Bewegung angelangt ist, auf der Metallschiene eine Funkenspur. Wie dieser Stromschluss bewirkt werden kann, braucht wohl im einzelnen nicht noch ausgeführt zu werden.

Die verzögernde Wirkung der schiefen Ebene hat Peschel¹⁹⁾ auf den oben erwähnten eigentlich der Wurflehre angehörenden Apparat angewendet. Er lässt eine abfärbende Kugel auf einer schräg gestellten Tafel mit horizontaler Anfangsgeschwindigkeit herabrollen; die so erhaltene graphische Darstellung giebt dann ein annähernd richtiges Bild von der Gleichung $s = C \cdot t^2$.

Eine Abänderung der bewegenden Kraft lässt die Fallrinne allerdings zu, nur ist die GröÙe derselben erst durch Rechnung zu finden und erfordert auch die Benutzung eines anderen Gesetzes, des Kräfteparallelogrammes. Unmittelbar ersichtlich dagegen, also der Forderung 1 mehr entsprechend, ist sie bei der Fallmaschine von Atwood, bei welcher das fallende Gewicht k eine gröÙere Masse in Bewegung setzen muss. Die Einrichtung desselben möge als bekannt vorausgesetzt werden; nur soll darauf hingewiesen werden, dass die Fallgewichte bei recht teuren Maschinen mit elektrischer Auslösung und ähnlichen Einrichtungen oft recht mangelhaft sind, weil nicht darauf Rücksicht genommen ist, dass die Massen in mannigfacher Weise auf beiden Seiten der Schnur verteilt werden können. Es dürfte nicht überflüssig sein, den Mechaniker besonders noch auf diesen Punkt hinzuweisen, ehe man eine Maschine bei ihm bestellt. In völlig ausreichender Weise hat Weinhold in seinen physikalischen Demonstrationen die hierher gehörigen Angaben gemacht.

Die Beobachtungen der sechs verschiedenen Fälle gestalten sich bei dieser Maschine, bei welcher die treibende Kraft in dem Übergewichte, die zu bewegende Masse aus dem Gesamtgewicht und dem Rade besteht, in folgender Weise. Es werden gemessen

1. bei unveränderten Massen und Übergewichten Fallzeiten für bestimmte Strecken oder Fallstrecken für bestimmte Zeiten;
2. bei gleichen Übergewichten die Zeiten, welche verschiedene Massen auf derselben Strecke gebrauchen, oder

¹⁹⁾ Peschel: Pogg. Annalen 55 pag. 316.

3. die Strecken, welche sie in derselben Zeit durchfallen;
4. bei gleichen Massen die Zeiten, welche sie von verschiedenen Übergewichten getrieben auf derselben Fallstrecke gebrauchen, oder
5. die Strecken, welche sie in gleichen Zeiten durchfallen;
6. die Übergewichte, welche erforderlich sind, damit verschiedene Massen dieselbe Strecke in gleichen Zeiten durchfallen.

Im letzten Falle müssen also vor dem Versuch aus dem als richtig angenommenen Gesetze $k = m \cdot a$ die Größen k und m so bestimmt werden, daß ihr Verhältnis unverändert bleibt; der Versuch zeigt dann, daß in gleichen Zeiten die Fallstrecke unverändert dieselbe ist. Es wäre somit die Richtigkeit des ersten Gesetzes nachgewiesen.

Die Maschine von Atwood ist nun aber auch die einzige, welche eine direkte Beobachtung der Endgeschwindigkeit, also den Nachweis des zweiten Gesetzes gestattet. Es geschieht dies durch das Abheben des Übergewichtes, so daß die Masse sich nur vermöge der Trägheit mit der erlangten Endgeschwindigkeit gleichförmig weiterbewegt. Hat man die Reibung nicht durch ein Zulagegewicht aufgehoben, dann kann auch die erlangte Energie $\frac{1}{2} m v^2$ mit in die Untersuchung hineingezogen werden, da sie durch die Reibung aufgezehrt wird.

Die Fälle 1 bis 5 dienen zum Nachweis des dritten Gesetzes. Die Messungen der Zeiten oder Strecken können zum größten Teil mit denselben Hilfsmitteln ausgeführt werden, die bei den Beobachtungen des freien Falles angeführt sind, mit Abänderungen, wie sie die größere Falldauer zuläßt, und wie sie schon bei der Fallrinne erwähnt sind. Eine Tertienuhr oder auch ein Metronom genügen. Eine elektrische Auslösung des fallenden Gewichtes ist bei den Versuchen, wie sie in dem Unterricht gemacht werden, und bei welchem die Beschleunigungen durch Vorversuche bestimmt sind, durchaus überflüssig; einige Übung läßt die Auslösung mit der Hand hinreichend genau ausführen. Auch Friktionsräder für die Axe der Rolle sind eine viel zu kostspielige Verbesserung; die Bestimmung des Reibungswiderstandes ist keine zu schwierige Operation, und es ist besser die Aufmerksamkeit der Schüler bei dieser Gelegenheit auf den hemmenden Einfluß desselben hinzulenken und ihn durch Zahlen zu belegen, als ihn fast ganz zu eliminieren.

Wie die oben beschriebenen Beobachtungsmethoden für Zeiten und Strecken auf die Maschine von Atwood übertragen werden können, ist leicht ersichtlich. Es sollen daher nur die Hauptpunkte hervorgehoben werden, welche durch die besondere Einrichtung der Maschine bedingt sind.

Da der Umfang des Rades dieselbe Geschwindigkeit besitzt wie die fallenden Gewichte, so kann die Drehung desselben benutzt werden, die Wegstrecken zu bestimmen. Sollen nun die Fallzeiten mit Hilfe elektrischer Funken gemessen werden, so kann dies entweder durch Stromunterbrechung am Anfang der Bewegung, wodurch zugleich die Auslösung bewirkt wird, und am Ende derselben geschehen, oder dadurch, daß das Rad bei jeder Rotation einmal den Strom für einen kurzen Augenblick schließt, ähnlich wie bei dem Unterbrechungsrade von Mönnich. Doch würde ein Schleiftontakt sich wegen des großen Widerstandes nicht empfehlen. Béquié²⁰⁾ hat deshalb einen Quecksilberkontakt gewählt bei seiner Maschine, die Stromschlüsse markieren Punkte auf dem Streifen eines Morse. Die Messung der Fallstrecken für bestimmte

²⁰⁾ Béquié: Wiedemann, Beiblätter Band VII.

Zeiten hat Monte²¹⁾ mit Hilfe der Axe eingeführt. Das steigende und das fallende Gewicht sind an zwei Fäden aufgehängt, welche auf einer Axe von ungefähr 1 cm Durchmesser sich auf- und abwickeln; ein Sperrrad ermöglicht es, in bestimmten Augenblicken die Bewegung beginnen und aufhören zu lassen. Die Fallstrecken werden durch die Verschiebung einer Schraubenmutter gemessen, welche auf einem in die Axe eingeschnittenen Gewinde sich bewegt. Wenn die Maschine zuverlässig arbeitet, könnte sie ihrer bequemen Handhabung wegen wohl empfohlen werden. — Bourbouze²²⁾ läßt durch eine an der Axe befindliche Schraube ohne Ende einen Cylinder drehen, auf welchem eine schwingende Feder Marken hervorruft; dieselben lassen die in gleichen Zeiten durchmessenen Wege mit einander vergleichen. Auch die Bewegung des Fadens hat man dienstbar zu machen gesucht. Wird derselbe durch einen Papierstreifen ersetzt, wie er bei den Telegraphen in Anwendung kommt, so kann ein schwingendes Pendel auf ihm durch einen seitlichen Pinsel in gleichen Zeiten Marken hervorrufen. Leider kann der Erfinder dieser Idee nicht angeführt werden, da die entsprechende Notiz, die der Verfasser sich seiner Zeit gemacht, die Quelle nicht angiebt. Es ist dies eine dem Lapsometer von Engelbert entsprechende Einrichtung.

Könnte man den Faden durch einen Metalldraht ersetzen, der biegsam genug und auch so leicht wäre, daß seine ungleiche Länge auf beiden Seiten der Rolle keinen nachtheiligen Einfluß auf die Bewegung ausüben könnte, so würden auch elektrische Registrierungen in den einzelnen Momenten des Falles ausgeführt werden können, wie sie bei der Fallrinne erwähnt sind.

Bei der Bestimmung der in Bewegung zu setzenden Massen ist das Trägheitsmoment des Rades wohl zu berücksichtigen. Man kann durch Versuche an der Maschine selber die dadurch bewirkte Vermehrung der Masse finden, wenn hinlänglich genaue Zeitmesser, etwa eine Tertienuhr, vorhanden sind; es würde dies für die Schüler sehr lehrreich sein. Selbst die Bestimmung des Reibungswiderstandes zugleich mit jener des Massenwiderstandes des Rades, wie Kulp es in seiner Vorschule der Physik angiebt, geht durchaus nicht über das Verständnis eines Primaners hinaus und giebt zugleich Übungsmaterial für die Algebra. Bei der Lehre vom Trägheitsmoment findet sich dann ein trefflicher Anknüpfungspunkt an früher Durchgenommenes, und etwaige dann vorgenommene andere Bestimmungen durch Schwingungsversuche²³⁾, wenn das Rad durchbrochen ist, oder durch Ausmessung und Berechnung, sind überzeugende Kontrollen. Für die Schule ist die Gelegenheit selten, auf verschiedenen Wegen dieselbe Größe zu finden; wo sich dieselbe aber darbietet, sollte sie nicht unbenutzt gelassen werden. — Die Fallmaschine liefse sich auch leicht so herstellen, daß die von Kurz²⁴⁾ angegebene Vorrichtung zur Demonstration des Trägheitsmomentes damit verbunden ist. Freilich hat diese noch den Nachteil, daß die Reibung zugleich mit den verschiedenen Gewichten variiert; doch könnte dies vielleicht durch folgende Einrichtung verhindert werden. Statt der zwei Scheiben, welche Kurz anwendet, müßten mehrere angebracht werden, deren Radien sich verhalten wie 1 : 2 : 3 : 4 . . . u. s. w.; über diese mögen die Massen m_1 , m_2 , m_3 , m_4 u. s. w. an Fäden gehängt, zu gleichen Teilen auf beide Seiten verteilt werden. Dann ist leicht durch Rechnung zu finden, welche Massen von

²¹⁾ Monte: Fortschritte der Physik XVI pag. 42.

²²⁾ Bourbouze: Fortschritte der Physik XVIII pag. 30.

²³⁾ Bender: Pogg. Annalen 149.

²⁴⁾ Kurz: Wiedemann Beiblätter VI, 426.

den einzelnen Rädern fortgenommen und auf andere gehängt werden können, ohne das Trägheitsmoment des ganzen Systems zu verändern, so daß dasselbe Übergewicht an demselben Rade immer die gleiche Beschleunigung bewirkt: z. B. die Masse m vom Radius 1 zu 5, wenn zugleich die Masse $3m$ vom Radius 3 zu 1, oder m von 4 zu 1, wenn $5m$ von 1 zu 2, oder m von 4 zu 6, wenn $4m$ von 3 zu 2 verlegt wird. Es würde auf diese Weise die Gesamtmasse also auch die Reibung unverändert bleiben.

Es wurde oben schon erwähnt, daß die bewegende Kraft durch Abheben des Übergewichtes an jedem beliebigen Punkte beseitigt werden kann; es ist dies ein Hauptvorteil der Maschine von Atwood. Dies kann noch weiter dahin ausgedehnt werden, daß an beliebigen Punkten der Fallstrecke beliebige Änderungen der bewegenden Kraft möglich sind: Vergrößerungen durch Abheben auf der steigenden Seite²⁵⁾, Verkleinerungen durch Abheben auf der fallenden Seite; ja selbst Umkehrungen der Krafrichtungen sind auf diese Weise auszuführen. Die geringen Änderungen der Masse, denn die Übergewichte sind immer im Verhältnis zur bewegten Masse klein, können dabei außer acht gelassen werden. Man kann daher an jedem beliebigen Punkte der Bahn die Bewegung zu einer gleichförmigen, gleichmäßig beschleunigten oder verzögerten machen. — Die bewegende Kraft kann sogar kontinuierlich verändert werden durch Benutzung eines kleinen Mariotteschen Fläschchens, oder einer dünnen biegsamen Kette²⁶⁾. Das kleine Mariottesche Gefäß wird auf der steigenden oder fallenden Seite an das Gewicht gehängt, je nachdem durch den konstanten Ausfluß der Flüssigkeit die bewegende Kraft der Fallzeit proportional zu- oder abnehmen soll. Die Kette hängt am steigenden Gewichte mit dem einen Ende, während bei Beginn der Bewegung ihre ganze Länge auf einem Tischchen aufgerollt liegt; sobald die Bewegung beginnt, wird das Übergewicht der fallenden Seite der Wegstrecke proportional um das Gewicht des nun hängenden Kettenteiles vermindert. Ist die Kette am fallenden Gewichte befestigt und hängt zu Anfang frei, so geschieht dasselbe. Sind die beiden Enden der Kette mit je einem der gleichen Fallgewichte verbunden, so wird durch Störung des Gleichgewichtes eine auf- und abgehende Bewegung entstehen, bei welcher die Kraft dem Abstände von der Ruhelage proportional ist, d. h. eine einfache Pendelschwingung um dieselbe. —

Es ist wohl kaum notwendig zu sagen, daß die Fallmaschine von Atwood allen anderen vorzuziehen ist. Ihre Vorteile springen zu sehr in die Augen. Wenn sie den Schulzwecken entsprechend einfach eingerichtet ist, dann genügt sie allen anfangs aufgestellten Forderungen, und sollte in jedem Kabinette das zuerst zu beschaffende Instrument auf dem Gebiete der Dynamik sein. Sind die Mittel reichlicher vorhanden, dann kann man sein Augenmerk auf die eine oder andere Maschine richten, welche den freien Fall direkt beobachtet; ein auch zu anderen Versuchen brauchbarer Zeitmesser wird dann das entscheidende Moment bei der Wahl bilden. —

Einzelne neue Anordnungen der Apparate, die im Vorstehenden angeführt sind, und welche sich bei der Betrachtung der verschiedenen ausgeführten Maschinen ganz von selbst aufdrängen, hat der Verfasser bei der noch höchst unvollkommenen Ausstattung des physikalischen Kabinettes

²⁴⁾ Marianini: Fortschritte der Physik IV, pag. 63.

²⁵⁾ Müller-Pouillet, Lehrbuch d. Physik bearb. von Pfandler IX. Aufl. Band I.

hiesiger Schule natürlich nicht praktisch erproben können; und vielleicht würden sie diese Feuerprobe nicht so ohne weiteres bestehen.

Auf einen Punkt aber soll zum Schluß noch besonders hingewiesen werden. Die Kabinette könnten mit viel geringeren Kosten besser ausgestattet werden, wenn die Anfertiger der Apparate für Schulen sich dazu herbeilassen wollten, nicht jede Nummer für sich allein, sondern mehr das Kabinett als Ganzes bei der Bearbeitung ins Auge zu fassen. Wie mancher Teil, der bei mehreren Apparaten identisch ist, brauchte dann nur einmal angeschafft, wie manches Stativ könnte erspart werden. Ein Durchblättern der Preisverzeichnisse der Mechaniker zeigt, daß in dieser Beziehung erst Anfänge gemacht sind, und doch ist es ein so nahe liegender Gedanke und würde dankbare Beachtung von Seiten der Schulen finden. —



Schulnachrichten.

I. Allgemeine Lehrverfassung der Schule.

1. Verteilung der Lehrgegenstände nach Klassen und Stundenzahl.

Lehrgegenstände:	G Ia	G Ib	G IIa	G IIb	G IIIa	G IIIb	IVa	IVb	Va	Vb	VIa	VIb	R Ia	R Ib	R IIa	R IIb	R IIIa	R IIIb	Summa:
Religionslehre	2		2	2	2		2		2		3		2		2		2		21
Deutsch	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3		3		3	3	40
Lateinisch	6		6	8	8	9	9	9	9	9	9	9	5		5	5	6	6	129
Griechisch	6		7	7	7	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
Französisch	2		2	2	2	2	5	5	4	4	—	—	4		4	4	4	4	48
Englisch	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3		3	3	4	4	17
Hebräisch	2		2		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Mathematik und Rechnen	3		3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5		5	5	5	5	70
Geichte u. Geogr.	3		3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3		3		4	4	49
Physik	2		2*)		2	—	—	—	—	—	—	—	3		3		—	—	12
Chemie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2		2	—	—	—	4
Naturbeschreibung	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2	2		—	—	—	2	2	2	20
Zeichnen	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	2	2		2		—	2	18
Schreiben	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	—	—	—	—	—	—	8
Singen	—	—	—	—	—	—	—	—	1**)		2		—	—	—	—	—	—	3
Turnen	2		2		2		2		2		2		komb. mit den betr. Klassen des Gymn.				komb. m. d. betr. Kl. d. Gymn.		und 4 Chorstunden.) 10

*) Im Sommer war der physikal. Unterricht in II A und II B kombiniert.

***) Die Quintaner nahmen auch an der vierten Chorstunde (Sopran) Teil.

2. Verteilung der Stunden unter

Lehrer	Ordin.	G I	G IIa	G IIb	G IIIa	G IIIb	E I	R IIa
1. Prof. Dr. Kiehl, Direktor	R I	6 Stunden	3 Stunden				3 Stunden	
2. Prof. Dr. Gumbert, Oberlehrer	R IIb						4 Stunden	4 Stunden
3. Prof. Dr. Balthar, Oberlehrer	G I	A 4 Stunden B 2 Stunden A 2 Stunden	3 Stunden					
4. Gellert, Oberlehrer	G IIa	3 Religion 3 Deutsch A 2 Stunden	3 Religion 3 Deutsch 3 Deutsch					
5. Dr. Wilbrand, Oberlehrer					3 Naturgch. 3 Naturgch.	2 Naturgch.	2 Naturgch.	2 Naturgch.
6. Häbel, Oberlehrer	G IIb				3 Naturgch. 3 Naturgch. 3 Naturgch.	2 Naturgch.	2 Naturgch.	2 Naturgch.
7. Weyersdorf, Oberlehrer	G IIIa				3 Deutsch 3 Deutsch	3 Deutsch	3 Deutsch	
8. Bercht, Oberlehrer	Va					3 Religion	3 Religion 3 Deutsch	
9. Dr. Schwanhans, ord. Lehrer		3 Französisch	3 Französisch	3 Französisch			3 Deutsch	
10. Dr. Gortel, ord. Lehrer	G IIIb	3 2 Stunden	3 2 Stunden	3 2 Stunden	3 2 Stunden	3 2 Stunden	3 2 Stunden	
11. Dr. Petrus, ord. Lehrer		A 1 Stunde B 1 Stunde A 1 Stunde B 1 Stunde	3 Mathematik 3 Physik	3 Mathematik 3 Physik	3 Mathematik 3 Physik			
12. Gießel, ord. Lehrer	R IIIa				3 Mathematik			
13. Dr. Kierke, ord. Lehrer	IVa					3 Englisch	3 Englisch	
14. Dr. Häbel, ord. Lehrer	IVb							
15. Hagenau, ord. Lehrer	R IIa				3 Mathematik 3 Physik	3 Mathematik 3 Physik		
16. Dr. Zämpel, ord. Lehrer	Vb	3 Englisch	3 Englisch					
17. Dr. Stiehm, ord. Lehrer	VIb					3 Englisch	3 Englisch	
18. Dr. Müller, ord. Lehrer	R IIIb							
19. Wellington, cand. prob.								
20. Dr. Schulz-Beitrag, cand. prob.					3 Französisch 3 Französisch			
21. Wiegand, Kantor	VIa							
22. Koller, Element. u. techn. Lehrer			3 Zeichnen	3 Zeichnen			3 Zeich. mit G. I.	
23. Krüger, Vorshülfslehrer	Sorisch I							
24. Niedergelke, Vorshülfslehrer	Sorisch II							
25. Brandel, Vorshülfslehrer	Sorisch III							
26. Lehmann Schone, lat. Religionslehrer			3 Religion				3 Religion	
27. Kaplan Wieden, lat. Religionsl.						3 Religion	3 Religion	
28. Plunemann, lat. Religionslehrer			3 Religion				3 Religion	
29. Gierke, Jüdischlehrer							3 Jüdisch 3 Jüdisch	

*) Im Sommer waren Ober- und Unterlehrer in der Klasse kombiniert.
**) Nach dem Aufheben der Kaplan Wieden'schen lat. Lehramt Schone den gesamten katholischen Religionsunterricht.

die Lehrer im Schuljahr 1886/87.

R IIb	R IIIa	R IIIb	IVa	IVb	Va	Vb	VIa	VIb	Berichte	Summe
				3 Englisch						15
3 Französisch 3 Englisch	4 Englisch									19
										20
										20
3 Naturgch. 3 Naturgch.	3 Naturgch. 3 Naturgch.	3 Naturgch. 3 Naturgch.	3 Naturgch. 3 Naturgch.	3 Naturgch. 3 Naturgch.						50
										21
										21
3 Religion 3 Deutsch	3 Religion					3 Religion 3 Deutsch 3 Deutsch				23
		4 Französisch		3 Französisch						22
										21
										34 im Winter 22 im Sommer
3 Mathematik 3 Physik 3 Physik	3 Mathematik 3 Physik 3 Physik	3 Mathematik 3 Physik 3 Physik		3 Mathematik 3 Physik 3 Physik	3 Mathematik 3 Physik 3 Physik	3 Mathematik 3 Physik 3 Physik	3 Mathematik 3 Physik 3 Physik			25
				3 Naturgch. 3 Naturgch. 3 Naturgch.						25
3 Mathematik 3 Physik 3 Physik				3 Mathematik 3 Physik 3 Physik						25
3 Naturgch. 3 Naturgch.						3 Naturgch. 3 Naturgch.				21
								3 Naturgch. 3 Naturgch.		22
3 Naturgch.	3 Naturgch. 3 Naturgch.	4 Naturgch. 3 Naturgch.								21
										8
		3 Französisch 3 Französisch								9
										24 (+ 4 Gortel)
										26 (+ 2 Gortel- stunden)
										7
										8
										13 (15)
										2
										2
										4
3 Jüdisch 3 Jüdisch	3 Jüdisch 3 Jüdisch	3 Jüdisch 3 Jüdisch	3 Jüdisch 3 Jüdisch	3 Jüdisch 3 Jüdisch						10

3. Übersicht der im Schuljahr 1886/87 absolvierten Pensen.

A. Gymnasialklassen.

Prima. (Ordinarius: Professor Dr. Walfher.)

1. Religionslehre:

- a) evangelische 2 St. Lektüre des Briefes an die Römer im Grundtext. Glaubenslehre Teil II mit besonderer Berücksichtigung der Unterscheidungslehre und der Augustana. Luther „von der Freiheit eines Christenmenschen.“ Wiederholungen aus Kirchengeschichte und Bibelfunde. (Hollzweilig, Repetitionsbuch.) Hollenberg.
- b) katholische 2 St. Im Sommer: Abriss der Kirchengeschichte, der heilige Paulus, Verbreitung des Christentums in Deutschland, kirchliches Leben im Mittelalter. Repetitionen aus der Glaubenslehre. — Im Winter: Bibelfunde, Schöpfung und Sündenfall, Vorbereitung auf die Ankunft des Erlösers, die Erlösung. (Dubelmann, Leitfaden.) Schoene.

2. Deutsch 3 St. I A. Klopstock, Lessing, Goethe. Lektüre aus Klopstocks Oden, Messias, Lessings Laokoon, Goethes Iphigenie. Einiges aus der Litteraturgeschichte des 16. und 17. Jahrhunderts. Elemente der Logik. Vorträge über Goethes Leben und Werke. Alle 4 Wochen ein Aufsatz. Hollenberg.

I B. S.: Walthers von der Vogelweide, einiges aus der Litteraturgeschichte des 13. Jahrhunderts. Vorträge aus der deutschen Nationallitteratur. W.: Klopstock, Lessing, Lektüre aus Klopstocks Oden. Lessings Laokoon und der Hamburger Dramaturgie. Einiges aus der empirischen Psychologie, Alle Monat ein Aufsatz. Goebel.

Themata der Aufsätze:

- IA. 1. Wrangel berichtet an den Kanzler Drenstierna über seine Unterredung mit Wallenstein. 2. Was trennte, was einte die Hellenen? 3. a. Wie bekämpft Lessing im Laokoon die beschreibende Richtung in der Poesie? b. Auf welche Weise kann nach Lessings Laokoon der Dichter in das Gebiet des Malers, der Maler in das Gebiet des Dichters herübergreifen, ohne gegen die Regeln seiner Kunst zu verstoßen? (Klausuraufsatz.) 4. Stimmt die Art, wie Goethe die Schönheit Hermanns und Dorotheas schildert, mit den von Lessing im Laokoon gegebenen Gesetzen überein? 5. Die Schmerzen sind's, die ich zu Hilfe rufe, denn es sind Freunde, Gutes raten sie (G. Jph. IV, 2). 6. Die Dankbarkeit, ein hervorragender Charakterzug Iphigeniens bei Goethe. 7. Ich schätze den, der tapfer ist und grad. 8. Phylades bei Goethe verglichen mit Odysseus in Sophokles' Philoktet. 9. Wie läßt sich an dem Verhalten des Thoas zeigen, daß Iphigenie den Scythen Gesittung und Humanität gebracht hat? (Klausuraufsatz.) 10. Lust und Liebe sind die Fittiche zu großen Thaten. Hollenberg.
- IB. 1. Auf welchem tiefgreifenden Unterschiede beruht es, daß das Nibelungenlied unglücklich enden mußte, die Gudrun dagegen einen fröhlichen Ausgang nehmen konnte? 2. Ulysses in der Ilias und Montgomery in Schillers Jungfrau von Orleans. 3. Walthers von der Vogelweide, ein schlimmer Gegner seiner Feinde und ein treuer Helfer seiner Freunde. 4. Warum gebührt vorzugsweise den Athenern der Ruhm der Perserkriege? (Klausurarbeit.) 5. Welche Segnungen verdankt die menschliche Gesittung dem Ackerbau? 6. „Reizvoll klinget des Ruhms lodender Silberton In das schlagende Herz, und die Unsterblichkeit Ist ein großer Gedanke, Ist des Schweißes der Edlen wert!“ Dazu Cic. pro Arch. § 26—30. 7. Inwiefern ist in Lessings Minna von Barnhelm das Schicksal der Helden durch den siebenjährigen Krieg bedingt? 8. Wird die Lehre Lessings vom Wesen der Poesie, die sich ihm aus der Praxis Homers ergeben hat, auch durch Goethes Hermann und Dorothea bestätigt? 9. Mit welchem Rechte nennt man gerade den Rhein vorzugsweise den deutschen Strom? (Klausurarbeit.) 10. Das Schicksal Emilia Galottis, verglichen mit dem der Virginia. Goebel.

Thema der Reifeprüfung:

Ostern 1887: Lust und Liebe sind die Fittiche zu großen Thaten.

Für die Extraner: Wie wird in Goethes Iphigenie der Sieg der Wahrheit verherrlicht?

3. **Lateinisch** 8 St. I A. 6 St. Cic. de or. I, Tac. Ann. I und II mit Auswahl, Cic. Lael.; Privatlektüre Liv. XXVIII, XXX, XXIV mit Auswahl, verwandt für das Lateinsprechen und Extemporieren. Außerdem wurden einzelne Stellen des Gelesenen auswendig gelernt. 4 St. Aufsätze, Extemporalien, Exerziten und mündliches Übersetzen aus Süpfe, Übungsbuch III. Teil, grammatische und stilistische Erörterungen; Mitteilungen zur Technik des Aufsatzes. 2 St. Walther.
- I B. 6 St. Cic. p. Sest.; Tac. Agric.; Cic. Phil. I; Privatlektüre Cat. maj., Liv. XXV; Cic. ep. I & II. (nach der Ausgabe von Hofmann) mit Auswahl, Caes. d. b. G. IV, 20—36; V, 8—23 verwandt u. s. w. wie Ober-Prima. Walther.
- A. u. B. komb. 2 St. Hor. Od. I und II; epod. & epist. I. I. mit Auswahl. Mehrere Oden memoriert. Walther.

Themata der Aufsätze.

- IA. 1. Quem apud Caesarem locum M. Antonius videatur obtinuisse. — 2. Quae Cicero (d. or. I. 3) de se ipse dixerit: prima aetate incidimus in ipsam perturbationem disciplinae veteris etc. . . . redundarent, ita exponantur, ut de prima parte pluribus, de altera et tertia paucis disseratur. — 3. Qui viri, quo anno, quibus diebus, horis, locis in singulis libris qui inscribuntur de oratore inducantur de arte dicendi disputantes; quid Cicero l. I § 29—100 eos disserentes faciat. (Clausur.) — 4. Num recte Cicero dixerit (d. or. I. 8, 31) eloquentiam unam in omni libero populo maximeque in pacatis tranquillisque civitatibus praecipue semper floruisse semperque dominatam esse. — 5. Unde Ciceroni paucitas oratorum apud Romanos repetenda videatur. — 6. Num revera Antonius refutaverit Crassum studium iuris civilis oratoribus commendantem. — 7. Horatii illud: „Vis consili expers mole ruit sua“ et argumentis explicetur et exemplis e fabulis rerumque memoria petitis illustretur. (Clausur.) — 8. Quibus de causis Germanicus mari bellum in Germaniam transmittere voluerit (Tac. Ann. II. 5). — 9. Germanicus quas res annis p. Chr. n. XIV, XV, XVI in Germania gesserit, ita explicetur, ut appareat quam recte a Tiberio admonitus sit satis esse casuum, satis eventuum. (Clausur.) — 10. Quibus de causis Tiberius Germanicum ex Germania revocaverit. —
- IB. Quod Livius (34, 31) dixerit vana aut levi aura mobile vulgus esse, id rebus Syracusanis comprobetur. — 2. Rectene Horatius (od. I. 6, 8) saevam dixerit Pelopis domum. — 3. Quo iure Cicero se unum his rempublican servasse semel gloria, iterum aerumna sua dixerit (p. Sest. 22, 49) (Clausur). — 4. Quibus causis Cicero de urbe discedere coactus sit, breviter exponatur (p. Sest. 36—52). — 5. Quod P. Clodio neque perniciosiorem reipublicae neque bonis inimiciorem vixisse Velleius Paternulus (II. 47) dixit, id comprobetur ex iis, quae Cicero in Sestiana arguit. — 6. Quo iure Cicero in patriam restitutus dixerit res suas ut in secundis fluxas, ita in adversis bonas (ad Attic. IV. 1, 8). — 7. Rectene Tacitus (Agric. 13) iudicaverit C. Julium Caesarem ostendisse posteris Britanniam, non tradidisse. — 8. Quo iure dixerit Tacitus (p. Agric. 14, 2) veterem esse populi Romani consuetudinem, ut haberet instrumenta servitutis et reges. — 9. Quibus artibus Agricola Romanorum in Britannia imperium firmaverit et auxerit, Tacito duce exponatur (Clausur). — 10. Quibus virtutibus Agricola insignis fuerit, Tacito duce exponatur. —

Thema der Reifeprüfung: Athenienses universae Graeciae ut praesidio et saluti, ita fuerunt cladi et pernicii. — Für die Extranee: Unius viri virtute saepe omnem civitatis salutem niti exemplis ex veterum annalibus depromptis demonstratur.

4. **Griechisch** 6 St. Im Sommer: Demosth. Philipp. II, Olynth. I und II, de pace. Im Winter: Homer II. XVI—XVIII, XXIII zum Teil. Soph. Antig. — V. 1000. — Das ganze Jahr durch eine Stunde Thukyd. nach Auswahl. Jede Abteilung hat fünf Bücher Ilias privatim gelesen. 5 St. Extemporalien mit grammatischen Repetitionen. 1 St. Direktor.
5. **Französisch** 2 St. Lect. Thiers, Campagne d'Italie en 1800; Dumas, Histoire de Napoléon I.; Racine, Phèdre; Corneille, Cinna. Gram. Plög. Schulgr. 70—79 und zusammenfassende Wiederholungen; alle 3 Wochen ein Extemporale. Schaunslaud.
6. **Hebräisch** 2 St. Wiederholung und Ergänzung der Formenlehre, speziell die Lehre vom Nomen; einiges aus der Syntax. Lektüre: Das Buch Josua (ohne die geographischen Abschnitte), Richter 1—5; die Psalmen aus dem Schulbuch. (Hollenberg, hebräisches Schulbuch.) Hollenberg.

7. **Geschichte u. Geographie** 3 St. Deutsche Geschichte während des Mittelalters und der Reformationszeit, nach Herbits Hilfsbuch. Geschichtliche und geographische Repetitionen. Tümpel.

8. **Mathematik** 4 St.

I A. 3 St. Stereometrie. Bertram.

I B. 3 St. Trigonometrie. Quadratische Gleichungen; Progressionen. Bertram.

A u. B. 1 St. Repetitionen früherer Penja und Lösen von Aufgaben aus allen Gebieten mit Ausnahme der Stereometrie. Bertram.

Aufgaben in der Reifeprüfung:

- 1) Wieviel Sekunden später muß von demselben Punkte aus ein Körper mit der Anfangsgeschwindigkeit c einem anderen, dessen Anfangsgeschwindigkeit c , ist, vertikal abwärts nachgeworfen werden, damit er ihn in t Sekunden einholt?
- 2) Ein Dreieck zu konstruieren aus a , e und e_a .
- 3) Ein Dreieck zu berechnen aus $a + b$, $a - \beta$, und c . Zahlenbeispiel.
- 4) Ein Dreieck mit den Seiten a , b und c rotiert um die Seite c . Wie groß ist das Volumen und die Oberfläche des Rotationskörpers? Zahlenbeispiel.

Für die Extraneeer:

1) $x + 4 - 2 \sqrt{\frac{x+4}{x-4}} = \frac{3}{x-4}$

- 2) Ein gleichschenkliges Dreieck aus dem Winkel an der Spitze und der Summe der Basis- und Schenkelhöhe.
- 3) Der Querschnitt eines Glasprisma ist ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten a und b . In welchem Abstand vom Scheitel des rechten Winkels auf eine Kathetenfläche fallen, wenn er im Scheitel des Gegenwinkels austreten soll?
- 4) Den Radius der Kugel zu berechnen, welche einem regulären Oktaeder einbeschrieben ist, wenn die Oberfläche des Oktaeders gegeben.

9. **Physik** 2 St. Mechanik; Elemente der Astronomie. Bertram.

Obersekunda. (Ordinarius: Oberlehrer Hollenberg.)

1. **Religionslehre** 2 St.

a) evangelische. Einführung in das Alte Testament, besonders die poetischen und prophetischen Bücher. Wiederholung der biblischen Geschichte N. Tsts. Leben Pauli. Lektüre des Briefes an die Philipper im Grundtext, einige andere Briefe kurzfristig. (Holzweißig, Repetitionsbuch.) Hollenberg.

b) katholische. Kombiniert mit Prima.

2. **Deutsch** 2 St. Nibelungen und Gudrun. Lessings Minna von Barnhelm. Wie die Alte den Tod gebildet. Schillers Marie Stuart. Einiges aus der deutschen Grammatik und Poetik, Dispositionsübungen, Vorträge. Alle 4 Wochen ein Aufsatz. Hollenberg.

Themata der Klassenaufsätze:

1. In wiefern trugen die Zeitverhältnisse zum Erfolg der Jungfrau von Orleans bei? 2. Ist es richtig, daß Siegfried im Nibelungenliede sich selbst sein Schicksal bereitet? 3a. Welches Bild von dem Leben eines Ritters im Frieden läßt sich nach dem Nibelungenliede entwerfen? b. Welche Umwandlung bewirkt der Tod Siegfrieds bei Kriemhild? (Klausuraufsatz.) 4. Gudrun und Penelope. 5. Disposition und Gedankengang der Lessingschen Abhandlung: „Wie die Alten den Tod gebildet.“ 6. Das Leben Minnas von Barnhelm bis zum Beginn des Dramas. 7. Auch die Übel des Lebens haben ihr Gutes, nachgewiesen am 2. Gesang von Goethes Hermann und Dorothea. 8. Was bedeutet, wozu mahnt und wovor warnt das Wort: Gutta cavat lapidem non vi, sed saepe cadendo. 9. Tellheims Verhältnis zu seinen Kameraden und Untergebenen. 10. (Klausuraufsatz.) Die Richtigkeit des Wortes bei Xenophon „Die tapfersten Männer sind auch die mit-leidigsten“ an Soldatencharakteren in Lessings Minna von Barnhelm nachgewiesen.

3. **Lateinisch** 8 St. Cic. Cat. maj.; Liv. XXIII—XXVI mit Auswahl, Privatlektüre: Cic. d. imp. Pomp. 3 St. Ergänzende Wiederholung der Kasus- und Moduslehre (nach Meiring); mündliches Übersetzen und Exercitien aus Seyfferts Übungsbuch für Sekunda; Extemporalien. Versuche im Lateinsprechen in fast wörtlicher Wiedergabe der gelesenen Stücke. Einzelne Punkte der Stilistik wurden erörtert und durch wöchentliche Extemporalien eingeübt. Mitteilungen zur Technik des lateinischen Aufsatzes. (Alle 3 Monate wurde einer angefertigt.) 3 St. Walther.

Lat. Dichter, Verg. Aen. V u. VI. Ovid. Fast. Trist. Heroid. nach Seyfferts Lesebüchen. 2 St. Schaunsland.

Themata der Klassen-Aufsätze: Quo iure Cicero appellaverit Epaminondam Graeciae principem, explicetur duce Cic. d. sen. cap. IV. — 2. Quod Cato apud Ciceronem (d. sen. 20) dixit maximas respublicas ab adolescentibus labefactas, a senibus sustentatas et restitutas esse, id imprimis ad Romanos ipsos pertinuisse. — 3. Enarrantur ea, quae de Catonis Censorii vita et moribus Cicero in illo libro, qui est de senectute, prodidit. — 4. Quibus causis factum sit, ut Campani ab Romanis ad Hannibalem deficerent. — 5. Capuae qui viri rem ad Poenos traxerint, qui pro Romana societate adversus Punicum foedus steterint (Clausur).

4. **Griechisch** 7 St. Lysias *κατ' Ἀγοράτου, ἐνὲς Μυτιλήδων, ἐνὲς τοῦ ἀδωνάτου* z. T. privatim. Herodot. Buch VIII. mit Übergehung einiger Kapitel. Moduslehre, Infinitiv u. Participium nach Holzweißig, Griechische Syntax. Alle 14 Tage ein Extemporale, bisweilen ein Exercitium. 5 St. Hollenberg. Homer. Odyssee B. 13—19, zum Teil privatim. 2 St. Direktor.
5. **Französisch** 2 St. Lect. Montesquieu, Considérations etc.; Scribe, Bertrand et Raton. Gram. Plöb, Schulgr. 66—79; alle 14 Tage ein Extemporale. Schaunsland.
6. **Hebräisch** 2 St. Elementarlehre, das starke und schwache Verbum. Lektüre und Übungen aus Hollenbergs hebr. Schulbuch. Hollenberg.
7. **Geschichte u. Geographie** 3 St. Römische Geschichte, nach Herbst's Hilfsbuch. Repetition des außerdeutschen Europa. Tümpel.
8. **Mathematik** 4 St. Repetition und Beendigung der Planimetrie. Konstruktionsaufgaben. Elemente der Trigonometrie. Allgemeine Potenz- und Wurzellehre; Logarithmen. Bertram.
9. **Physik** 2 St. Sommer: Chemie. Winter: Mechanik der Aggregatzustände und Wärme. Bertram.

Untersekunda. (Ordinarius: Oberlehrer Kübel.)

1. **Religionslehre** 2 St.
 a) evangelische. Lektüre von Matth. Kap. 5—7 und Kap. 13 im Grundtext. Kirchengeschichte bis zur Reformation. (Holzweißig, Repetitionsbuch.) Wiederholung von Kirchenliedern. Hollenberg.
 b) katholische. Kombiniert mit I u. II A.
2. **Deutsch** 2 St. Lektüre: Schillers Glocke, Schillers Tell und Jungfrau von Orleans, Goethes Götz und ausgewählte Gedichte von Goethe. Monatliche Aufsätze. Wapenhensch.

Themata der Klassen-Aufsätze: 1. Weshalb war der Aufstand der Gallier im Jahre 52 v. Chr. für die Römer so gefährlich? 2a. Ein Sommerabend im Dorfe (Motiv aus Schillers Glocke). b. Mit welchen Zügen schildert Schiller im ersten Akte seines Wilhelm Tell die Bedrückung der Schweizer? 3. (Klausurarbeit.) Mit welchen Gründen rechtfertigen die Schweizer in Schillers Wilhelm Tell ihren Aufstand? 4. Welche alten Rechtsgebräuche sind bei der Stiftung des Nützlichbundes beachtet? 5. Welche Gegensätze zeigen sich in den Charakteren Stauffachers und Tells? 6. Die Freier der Penelope im Palaste des Odysseus. 7. (Klausurarbeit.) Die Jungfrau von Orleans im Vaterhause. 8. Schicksals- und Charakterwechsel bei der Jungfrau von Orleans. 9. Der Ritterstand am Ausgang des Mittelalters (nach Goethes Götz). 10. Welche Lebensaufgabe hat sich nach Goethe Götz von Berlichingen gestellt?

3. **Lateinisch** 8 St. Cic. de leg. Manilia. Livius II, 1—45, Vergil. Aen. IV—VI, 300. Repetition der Syntax, grammatische Geltung der Nomina, Pronomina und Partikeln. Mündliches Übersetzen aus Seiffert, Übungsbuch für Sekunda, Exerzitien und Extemporalien. Übungen im Lateinsprechen. Rübeler.
4. **Griechisch** 7 St. Xenophon Hellen. III, Herod. I, 1—140. 3 St. Rübeler. Homer Odys. I—IV. 2 St. Wapenhensch. Kasusyntax und Lehre von den Präpositionen nach Holzweißig, Griechische Syntax, mündliches Übersetzen aus Boehme, Aufgaben zum Übersetzen, wöchentlich ein Extemporale oder Exerzitium. 2 St. Rübeler.
5. **Französisch** 2 St. Lect. Thiers, Bonaparte en Égypte et en Syrie; Scribe, Les doigts de fée. Gram. Plöb. Schulgr. 50—66; alle 14 Tage ein Extemporale. Schaunsland.
6. **Hebräisch** 2 St. Kombiniert mit II A.
7. **Geschichte u. Geographie** 3 St. Griechische Geschichte. Repetition der Geographie Deutschlands.
8. **Mathematik** 4 St. Proportionalität und Ähnlichkeit. Potenzen. Quadratische Gleichungen. Vertram.
9. **Physik** 2 St. Sommer: komb. mit IIa. Winter: Reibungselektrizität und Magnetismus. Vertram.

Ober-Tertia. (Ordinarius: Oberlehrer Wapenhensch.)

1. **Religionslehre.**
 - a) evangelische 2 St. Repetition der beiden ersten Hauptstücke des lutherischen Katechismus; Besprechung des dritten Hauptstückes. Lektüre der Apostelgeschichte und einzelner Psalmen. Sprüche und Kirchenlieder teils wiederholt, teils gelernt. Wapenhensch.
 - b) katholische 2 St. Kombiniert mit Sekunda und Prima.
2. **Deutsch** 2 St. Lektüre aus Hopf und Paulsief, Lesebuch für Tertia, Lektüre von ausgewählten Gedichten Schillers; Memorieren von Gedichten. Wiederholungen aus der Satzlehre und Formenlehre, alle 3 Wochen ein Aufsatz. Wapenhensch.
3. **Lateinisch** 9 St. Caes. bell. gall. I, V von 24 an, VI und VII, im Anschluß daran Übung im Lateinsprechen. 4 St. Lehre von den Tempora, Modi, Infinitivus, Participium, Gerundium, Gerundivum, Supinum. Repetition der Kasuslehre nach Meiring, Lateinische Grammatik. Übersetzungen aus dem Deutschen ins Lateinische nach Meiring, Übungsbuch für Tertia. Wöchentlich ein Extemporale, 3 St. Ovid, 2 St. Metam, ausgewählte Stücke aus lib. I—VI. Memorieren von Versen. Wapenhensch.
4. **Griechisch** 7 St. Beendigung und Repetition der Formenlehre nach Francke-Bamberg. Übersetzen aus Scherer-Schnorbuch, wöchentlich 1 Extemporale. (Im Sommer 4, im Winter 3 St.) Xenophon Anabasis lib. I, II, 5—III, IV, 4—V, 5. Im Sommer 3, im Winter 4 St. Goebel.
5. **Französisch** 2 St. Lektüre: Voltaire, Charles XII. Grammatik: Plöb, Schulgrammatik II, 29—45. Alle 14 Tage ein Extemporale. Rübeler.
6. **Geschichte** 2 St. Deutsche Geschichte vom Westfälischen Frieden bis 1871, nach Eckert. Rübeler.
7. **Geographie** 1 St. Außereuropäische Erdteile nach Daniels Leitfaden. Rübeler.
8. **Mathematik** 3 St. Arithmetik. Die 4 Spezies mit allgemeinen Größen, Potenzen mit ganzen Exponenten. Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten. Planimetrie. Flächeninhalt der gradlinigen Figuren. Vertram.
9. **Naturgeschichte** 2 St. Im Sommer Botanik: Übungen im Beschreiben der Pflanzen. Im Winter Zoologie: nach Lennis' Leitfaden. Wilbrand.

Unter-Tertia. (Ordinarius: Ord. Lehrer Dr. **Goebel.**)

1. **Religionslehre.**

- a) evangelische 2 St. Kombiniert mit IIIa. Wapenhensch.
- b) katholische 2 St. Im Sommer: Die Lehre von der Sünde, der Gnade, den Sakramenten (nach dem Diözesankatechismus). Biblische Geschichte des Alten Testaments (von der Erschaffung bis Saul). Neues Testament (die Jugendgeschichte Jesu) nach Schuster, Biblische Geschichte. Im Winter: Von dem Gebete, dem Gebete des Herrn, von Gott und seinen Eigenschaften (nach dem Diözesankatechismus), Biblische Geschichte des Alten Testaments. Von Saul bis zur Gefangenschaft, Leben Jesu (nach Schuster). Wochen, die letzten vier Monate Schoene.
2. **Deutsch** 2 St. Repetition und Ergänzung der Satz- und Interpunktionslehre. Das Wichtigste aus der Deklination und Konjugation. Lektüre ausgewählter Stücke aus Hopf und Paulsief. Alle drei Wochen ein Aufsatz. Deklamationen. Goebel.
3. **Lateinisch** 9 St. Repetition und Erweiterung der Kasuslehre, die Daß-Sätze nach der Grammatik von Meiring. Übersetzung der entsprechenden Stücke aus dem Übungsbuch von Meiring. Lektüre Caes. bell. gall. II, III, IV und V, 1—37, im Anschluß daran Übungen im Lateinsprechen. Wöchentlich ein Extemporale, 7 St. Ovid. Metam. IV, VI, VIII, XI, ausgewählte Stücke. Metrische Übungen nach Seiffert palaestra musarum, 2 St. Goebel.
4. **Griechisch** 7 St. Formenlehre bis zu den verb. liquid. einschließlich nach Franke-Bamberg. Übersetzungen nach Scherer-Schnorbusch. Wöchentlich ein Extemporale. Xen. Anab. I, 1, 2, 3. Stehfen.
5. **Französisch** 2 St. Ploetz II, 10—28. Lektüre: Galland, Sindbad le marin. Schulze-Beltrup.
6. **Geschichte** 2 St. Deutsche Geschichte bis zum Westfälischen Frieden, nach Eckers. Schulze-Beltrup.
7. **Geographie** 1 St. Die physische und politische Geographie von Deutschland nach Daniel. Schulze-Beltrup.
8. **Mathematik** 3 St. Einleitung in die Arithmetik. Planimetrie: Lehre vom Viereck und Kreise. Planimetrie von Focke und Kraß. Eickhoff.
9. **Naturgeschichte** 2 St. (Vergl. IIIa.) Wilbrand.

Quarta. (Ordinarius: IVa. ord. Lehrer Dr. **Nierhoff**, IVb. ord. Lehrer Dr. **Küsel.**)

1. **Religionslehre.**

- a) evangelische 2 St. Die beiden ersten Hauptstücke des lutherischen Katechismus nach Lüttgerts Hilfsbuch. Wiederholung der biblischen Geschichte A. T. Kirchenlieder, teils gelernt, teils wiederholt. Wapenhensch.
- b) katholische 2 St. Kombiniert mit Untertertia.
2. **Deutsch** 2 St. Wiederholung und Erweiterung der Saglehre. Übungen im Nacherzählen und Deklamieren nach Hopf und Paulsief. Alle drei Wochen eine deutsche Arbeit. A. Nierhoff. B. Küsel.
3. **Lateinisch** 9 St. Wiederholung der Formlehre, das Wichtigste aus der Kasus- und Moduslehre, nach Siberti-Meiring. Übersetzung der entsprechenden Stücke aus dem Übungsbuch von Meiring. Wöchentliche Extemporalia. Gelesen Corn. Nepos I—IV, VIII, IX, XIV—XVII, XXIII. Übungen im Lateinsprechen im Anschluß an die Lektüre. A. Nierhoff. B. Küsel.
4. **Französisch** 5 St. Ploetz' Elementarbuch zu Ende. Unregelmäßige Verba eingehender nach Ploetz II. Lektion 1—8. Extemporalia alle 14 Tage. A. Wiegand. B. Schaunslaud.

5. **Geschichte und Geographie** 4 St. Im Sommer: Griechische Geschichte, im Winter: Römische Geschichte, nach Jägers Hilfsbuch, 2 St. Außerdeutsche Länder Europas nach Daniel, 2 St. A. Geschichte Nierhoff, Geographie Wilbrand. B. Geschichte Direktor, Geographie Küsel.
6. **Mathematik und Rechnen** 4 St. Planimetrie: Erste Anfangsgründe bis zur Kongruenz der Dreiecke einschließlich, nach Focke und Kraß. Rechnen: Repetition der gewöhnlichen Brüche und Dezimalbrüche. Prozent- und Zinsrechnung nach Schellen. A. Utgenannt. B. Eichhoff.
7. **Naturgeschichte** 2 St. Im Sommer Botanik: Übungen im Beschreiben der Pflanzen. Im Winter Zoologie: die Vögel nach Lemnis' Leitfaden. Wilbrand.

Quinta. (Ordinarius Va: Oberlehrer **Perthes**, Vb: ord. Lehrer Dr. **Tümpel**.)

1. **Religionslehre.**
 - a) evangelische 2 St. Biblische Geschichte des Neuen Testaments nach Lüttgerts Hilfsbuch. Bibel sprüche, Kirchenlieder. **Perthes**.
 - b) katholische 2 St. Kombiniert mit Quarta und Untertertia.
2. **Deutsch** 2 St. Der nackte und erweiterte Satz, der zusammengesetzte Satz, Interpunktionslehre. Übungen im Erzählen und Deklamieren nach Hopf und Paulsief (Quinta). Diktate und kleinere freie Arbeiten. A. **Perthes**. B. **Tümpel**.
3. **Lateinisch** 9 St. Repetition und Erweiterung des Penjums der Sexta, die regelmäßige Formenlehre. Konstruktion der gebräuchlichen Konjunktionen, Acc. c. Inf., Particium coniunctum und absolutum. Lektüre aus Spieß (Quinta). Wöchentlich ein Extemporale. Grammatik von Siberti-Meiring. A. **Perthes**. B. **Tümpel**.
4. **Französisch** 4 St. Floetz' Elementarbuch 1—55; Einübung des Verbuns nach der I. und II. Konjugation. Alle 14 Tage ein Extemporale. **Mellinghaus**.
5. **Geschichte** 1 St. Deutsche Sagen und Geschichten. A. **Beudel**. B. **Beudel**.
6. **Geographie** 2 St. Asien, Amerika, Afrika und Australien, nach Daniel. A. **Perthes**. B. **Beudel**.
7. **Rechnen** 3 St. Bruchrechnung; Regeldetri mit Brüchen; Dezimalbrüche (Schellen). A. **Eichhoff**. B. **Wiegand**. — 1 St. Geometrisches Zeichnen. A. **Eichhoff**. B. **Wiegand**.
8. **Naturgeschichte** 2 St. Im Sommer Botanik; Exkursionen. Im Winter Zoologie: Die Ordnungen und Familien der Säugetiere. A. **Beudel**. B. **Beudel**.

Sexta. (Ordinarius: A. Kantor **Wiegand**, B. ord. Lehrer Dr. **Stehfen**.)

1. **Religionslehre.**
 - a) evangelische 3 St. Biblische Geschichten des Alten Testaments bis zur Teilung des Reichs. Repetition der in der Vorschule gelernten Stücke des Neuen Testaments. Sprüche und Kirchenlieder (Lüttgerts Hilfsbuch). **Kolster**.
 - b) katholische 2 St. Kombiniert mit Quinta, Quarta und Untertertia. **Wiehen**.
2. **Deutsch** 3 St. Der einfache Satz und in Verbindung damit das Wichtigste aus der Formenlehre. Lesen, Erzählen und Deklamieren ausgewählter Lesestücke nach dem Lesebuche von Hopf und Paulsief. Schriftliche orthographische und grammatische Übungen. A. **Wiegand**. B. **Stehfen**.
3. **Lateinisch** 9 St. Die regelmäßige Formenlehre mit Benutzung der Sibertischen Grammatik nach Spieß' Übungsbuch für Sexta (Kapitel 1—19). Extemporalien. A. **Wiegand**. B. **Stehfen**.
4. **Geschichte und Geographie** 3 St. Erzählungen aus der alten Sage und Geschichte, 1 St. A. **Krüger**. B. **Beudel**. Einübung der allgemeinen Vorkenntnisse. Physische und politische Geographie Europas, 2 St. A. **Krüger**. B. **Beudel**.

5. **Rechnen** 4 St. Die vier Grundrechnungsarten in ganzen Zahlen und Brüchen; neues Geld, Maß und Gewicht. Einfache Regeldetri nach der Schlussrechnung. Regelmäßige Übungen im Kopfrechnen. A. Krüger. B. Niedergerke.
6. **Naturgeschichte** 2 St. Kombinierte Beschreibung einzelner Individuen aus der Botanik und Zoologie. Anschauungsübungen am menschlichen Skelett. Erzählungen aus dem Leben der Säugetiere. Beudel.

B. Realklassen.

Real-Prima. (Ordinarius: der Direktor.)

1. **Religionslehre** 2 St.
 - a) evangelische. Übersicht über das Alte Testament. Berthes.
 - b) katholische. Komb. mit Gymnasial-Prima etc.
2. **Deutsch** 3 St. Die Geschichte der klassischen Litteratur des 18. Jahrhunderts (Lessing, Goethe, Schiller) im Anschluß an die Lektüre von Lessings *Emilie Galotti*, Goethes *Iphigenie*, Schillers *Braut von Messina*. Im Anfang des Schuljahres Lektüre des Sophokleischen *Philoktet*. Freie Vorträge. Monatliche Aufsätze. Wapenhensch.

Themata der Klassen-Aufsätze: 1. Die Gegensätze im Charakter Tellheims und Riccauts. 2. Schuld und Sühne des Neoptolemos. 3. (Klausurarbeit.) Wie entwickelt sich Shakespeares *Macbeth* zum Verbrecher? 4. Entspricht Shakespeares *Macbeth* der Anforderung des Aristoteles, daß der Held der Tragödie uns menschlich nahe steht? 5. Wie wird in Lessings Drama „*Emilia Galotti*“ die Entdeckung des Verbrechens in der aufsteigenden Handlung vorbereitet und in der absteigenden dargestellt? 6. In welchen Verhältnissen lag es begründet, daß nach dem westfälischen Frieden Frankreich die erste Macht Europas wurde? 7. Inwiefern ist Odysseus das Vorbild, das sich Pyllades in Goethes *Iphigenie* gewählt hat? 8. Wie verschieden ist der Eindruck, den die Erkennung auf *Iphigenie* und auf *Dneft* ausübt? 9. Wie unterscheidet sich Schillers *Beatrice* und Goethes *Iphigenie* nach Geschick und Charakter? 10. (Klausurarbeit.) Worin zeigte sich Friedrich der Große im siebenjährigen Kriege seinen Gegnern überlegen?

Thema in der Reifeprüfung:

Woraus erklärt sich das Sinken des deutschen Nationalbewußtseins im 17. Jahrhundert.

3. **Lateinisch** 5 St. Im Sommer: Tacitus, *Germania* cap. 23, fünf Oden des Horatius, deren zwei memoriert wurden. Livius, ausgewählte Kapitel extemp. — Im Winter: Livius XXI und XXII mit einigen Auslassungen, wöchentlich einmal extemp. Auswahl aus XXIII. Direktor.
4. **Französisch** 4 St. Lamartine, *Révolution française*; Molière, *le Misanthrope*. Ploetz II repetiert. Schriftlich übersezt aus Wüllenweber. Aufsätze, Extemporalien, Retrovertierübungen, Synonyma. Humbert.

Themata der Klassenaufsätze:

1. Première croisade. 2, und 3. Henri IV, empereur d'Allemagne. 4. Troisième guerre punique (Klausurarbeit). 5. Henri I, empereur d'Allemagne. 6. Richelieu. 7. Louis XVI. 8. La guerre de 1870/71. 9. Pépin le Bref (Klausurarbeit). 10. François I, roi de France.

Thema in der Reifeprüfung:

Xerxès et les Grecs.

5. **Englisch** 3 St. 2 St. Lektüre i. S.: *Macbeth* by Shakespere, i. W.: *The England of Shakespere* by Goadby (Rauch's Engl. Readings), Macaulay, *Hist. of Engl.* ch. I mit Auswahl. Gr. 1 St. 14 tåg. Extemp., Übersetzungen aus Schillers *Dreißigj. Kriege*. Wiederholungen aus dem Gebiete der Syntax. — Übungen im Engl. Sprechen. Niehoff.

6. **Geschichte** 3 St. Deutsche Geschichte seit 1555 nach Herbsts Hilfsbuch. Repetitionen. Stehfen.
 7. **Mathematik** 5 St. Analytische Geometrie der Ebene bis zu der Lehre von den Kegelschnitten einschließlich. Elemente der sphärischen Trigonometrie. Repetitionen früherer Penja. Aufgaben über alle Teile der Mathematik. Utgenannt.

Aufgaben in der Reifeprüfung:

Ostern 1887: 1. Um die Breite eines Flusses zu bestimmen, hat man parallel der Richtung desselben und in der Entfernung d vom diesseitigen Ufer die Standlinie $AB = c$ angenommen, von deren Endpunkten aus ein Punkt C auf dem entgegengesetzten Ufer beobachtet werden kann. Gegeben $d = 12$ m; $c = 35$ m $\sphericalangle CBA = \alpha = 46^\circ 8' 12''$; $\sphericalangle CBA = \beta = 64^\circ 2' 48''$. 2. Ein Dreieck zu konstruieren aus der Summe zweier Seiten ($a+b$), der Differenz ihrer Projektionen auf die dritte Seite ($p-q$) und einem der dritten Seite anliegenden Winkel (β). 3. Im Punkte (x_1, y_1) ist an den Kreis $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ die Tangente gelegt. Welches ist die Gleichung derselben? Beispiel: $x^2 + y^2 - 14x - 4y - 5 = 0$; $x_1 = 10$; $y_1 = 9$. 4. Wie schwer ist eine gußeiserne offene Röhre, die ein regelmäßiges sechsseitiges Prisma bildet, wenn ihre Länge $l = 10$ m, die Dicke des Eisens $d = 0,07$ m und eine äußere Grundkante $K = 0,5$ m ist? Das spezifische Gewicht des Gußeisens sei $s = 7,251$.

8. **Physik** 3 St. Mechanik des materiellen Punktes. Mechanik starrer Körper. Elemente der Astronomie und mathematischen Geographie. Aufgaben. Utgenannt.

Aufgaben in der Reifeprüfung.

Ostern 1887: 1. Der brechende Winkel eines Crownglasprismas sei $\gamma = 62^\circ$. In der Ebene eines auf seiner Kante senkrechten Schnittes falle auf dasselbe ein gelber Lichtstrahl, der mit seinem Einfallsloten einen Winkel $\alpha = 52^\circ 30'$ bildet; unter welchem Winkel wird dieser Strahl aus dem Prisma treten, und wie groß ist die Gesamtablenkung, wenn der Brechungsquotient für gelbes Licht bei Crownglas zu $n = 1,533$ angenommen wird? 2. Auf einer schiefen Ebene von $\alpha = 57^\circ$ Neigung befindet sich ein Körper von $p = 100$ kg Gewicht. Durch eine parallel der schiefen Ebene wirkende Zugkraft von $Q = 70$ kg kann man das Hinabgleiten des Körpers nachgrade verhindern. Wie groß ist der Reibungscoefficient?

9. **Chemie** 2 St. Die Lehre von den Metallen nach dem Lehrbuch von Roscoe. Repetition des gesamten Lehrstoffes mit praktischen Übungen im Laboratorium. Wilbrand.

Real-Obersekunda. (Ordinarius: Ord. Lehrer Utgenannt.)

1. **Religionslehre** 2 St.

- a) evangelische. Reden Christi nach den Evangelien von Lukas und Johannes. Perthes.
 b) katholische. Kombiniert mit I.

2. **Deutsch** 3 St. Aufsätze, je einer in 4 Wochen. Lektüre: Schillers Wilhelm Tell, Schillers Geschichte des 30 jährigen Krieges und die Boß'sche Übersetzung der Odyssee in Auswahl. Im Anschluß daran einiges aus Metrik und Poetik. Übungen im freien Vortrag. Tümpel.

Themata der Klassen-Aufsätze:

1. Meine Lieblingsjahreszeit. 2. Walthar Fürst, Stauffacher und Melchthal, nach Wilhelm Tell I, 4. 3. Melchthal wirbt in Unterwalden Genossen (Rede). 4. Vergleich der Dyrurgischen und Solonischen Verfassung (Klausuraufsatz). 5. Ein Tag aus den Ferien. 6. Lob der Weiser. 7. Gedankengang in der Einleitung zu Schillers Geschichte des dreißigjährigen Krieges. 8. Die Elbe in der ersten Hälfte des dreißigjährigen Krieges. 9. Morgenstunde hat Gold im Munde (Chrie). 10. Charakteristik des Polyphem (Probeaufsatz).

3. **Lateinisch** 5 St. Lektion: Livius III. Verg. Aen. IV. Ovid. Fast. Trist. heroid. nach Seiffert. Lesestücke. Grammatik: Zusammenfassende Wiederholungen, alle 14 Tage ein Extemporale. Schaunsland.

4. **Französisch** 4 St. Grammatik: Bloes bis zu Ende und Wiederholung des Ganzen. Lektüre: Daudet, Contes du lundi; Racine, Athalie. Extemporalien und Retrovertierübungen. Humbert.
5. **Englisch** 3 St. 2 St. Lektüre: Macaulay, Essays or Lord Clive und Warren Hastings. 1 St. Grammatik. Vollendung der Syntax. 14tägige Extemporalien, Gesenius II Tl. Übersetzen der zusammenhängenden deutschen Stücke. Nierhoff.
6. **Geschichte und Geographie** 3 St. Geschichte 2 St. Geographie 1 St. Polynesien, Amerika und Afrika, nach freiem Vortrag mit Benutzung von Daniels Leitfaden und Debes' Schulatlas für die mittleren Stufen. Repetitionen. Tümpel.
7. **Mathematik** 5 St. Stereometrie: Elemente, Lehre von der Ecke und Sphärik. Repetition der Planimetrie. Die Elemente der synthetischen Geometrie (Focke und Kraß). Gleichungen ersten und zweiten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Exponentialgleichungen. Repetition und Erweiterung der Trigonometrie. Aufgaben aus allen Gebieten der Mathematik. Utgenannt.
8. **Physik** 3 St. Mechanik der Aggregatzustände. Wärmelehre. Utgenannt.
9. **Chemie** 2 St. Die Lehre von den Metallen nach dem Lehrbuch von Roscoe. Repetition des gesamten Lehrstoffes mit praktischen Übungen im Laboratorium. Wilbrand.

Real-Unterstufenda. (Ordinarius: Professor Dr. Humbert.)

1. **Religionslehre** 2 St.
 - a) evangelische. Kombiniert mit IIa.
 - b) katholische. Kombiniert mit IIa.
2. **Deutsch** 3 St. Kombiniert mit IIa.
3. **Lateinisch** 5 St. Lektüre: Curtius hist. Alex. IV, 1—14. Ovid. Auswahl aus lib. IV, VII, VIII, XII. Syntaktische Übungen. Übersetzen aus Meiring. Alle 14 Tage ein Extemporale. Völker.
4. **Französisch** 4 St. Bloes II, Lektion 46—69 schriftlich und mündlich durchgearbeitet. Repetitionen. Lektüre: Michelet, Précis d'histoire moderne, Molière, l'avare. Extemporalien. Retrovertierübungen. Humbert.
5. **Englisch** 3 St. Grammatik: Gesenius II. Wiederholungen aus Kurjus I, Kurjus II, Kapitel I und II. Lektüre: Chambers, the Age of the Stuarts. Extemporalien. Retrovertierübungen. Humbert.
6. **Geschichte und Geographie.** Kombiniert mit IIa.
7. **Mathematik** 5 St. Im Sommer: Trigonometrie (3 St.), im Winter: Repetition der Planimetrie, planimetrische Konstruktionsaufgaben. Kreisberechnung. Utgenannt. Arithmetik: Potenzen, Wurzeln, Logarithmen, Gleichungen vom zweiten Grad mit einer Unbekannten. Eichhoff.
8. **Physik** 3 St. Kombiniert mit IIa.
9. **Naturgeschichte** 2 St. Im Sommer: Botanik, die Familien des natürlichen Systems. Im Winter: Gesteinslehre und die geologischen Formationen. Wilbrand.

Real-Obertertia. (Ordinarius: Gymnasiallehrer Eichhoff.)

1. **Religionslehre.**
 - a) evangelische 2 St. Kombiniert mit IIIb. Perthes.
 - b) katholische. Kombiniert mit den oberen Klassen.

2. **Deutsch** 3 St. Repetitionen der Satzlehre. Lektüre ausgewählter Abschnitte aus Hopf und Paulsief. Im Winter: Lektüre von Archenholz, Geschichte des siebenjährigen Krieges. Alle 3 Wochen 1 Aufsatz. Deklamationsübungen. Völker.
3. **Lateinisch** 6 St. Tempus- und Moduslehre. Infinitiv, Participium, Supinum nach Siberti-Meiring. Übersetzen aus dem Übungsbuche von Meiring, 3 St. Alle 8—12 Tage ein Extemporale. Lektüre: Caesar de bell. gall. IV—VII, 3 St. Küssel.
4. **Französisch** 4 St. Ploeg II, Lektion 1—28 wiederholt, neu 36—45, Extemporalien. Lektüre: Barante: Hist. de Jeanne d'Arc. Völker.
5. **Englisch** 4 St. Grammatik nach Gesenius II, Kurjus I. Lektüre: Chambers, the Age of the Stuarts. Humbert.
6. **Geschichte** 2 St. Deutsche Geschichte seit 1648 nach dem Hilfsbuche von Eckert. Küssel.
7. **Geographie** 2 St. Geographie der außerdeutschen Länder Europas nach dem Leitfaden von Daniel. Küssel.
8. **Mathematik** 5 St. Geometrie: Focke und Kraß. Abschnitt 3. und 4. Inhaltsgleichheit der Figuren, Proportionen an Figuren, Ähnlichkeit und Inhaltsbestimmung der Figuren. Lösung zahlreicher Konstruktionsaufgaben. Arithmetik: Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Eichhoff.
9. **Naturgeschichte** 2 St. Im Sommer: Botanik: Übungen im Bestimmen der Pflanzen nach der Flora von Karst. Im Winter: Betrachtung einer Auswahl der wichtigeren Mineralien. Wilbrand.

Real-Untertertia. (Ordinarius: Dr. Völker.)

1. **Religionslehre.**
 - a) evangelische 2 St. Die fünf Hauptstücke von Luthers Katechismus mit Sprüchen nach Lüttgert. Repetition von Kirchenliedern. Perthes.
 - b) katholische. Kombiniert mit G IIIb.
2. **Deutsch** 3 St. Satzlehre, Wiederholung der Interpunktionslehre. Lektüre ausgewählter Stücke aus Hopf und Paulsief. Deklamationsübungen. Alle drei Wochen eine schriftliche Arbeit. Völker.
3. **Lateinisch** 6 St. Wiederholung der Formenlehre, der Partizipialkonstruktionen und der Kasuslehre. Consecutio temporum, direkte und indirekte Fragefälle nach Siberti-Meiring. Übersetzen aus dem Übungsbuch von Meiring. Caesar de bell. gall. lib. I und II. Alle zwei Wochen ein Extemporale. Völker.
4. **Französisch** 4 St. Ploeg' Schulgr. Lektion 8—30, alle 14 Tage ein Extemporale. — Lektüre: Sindbad. Schaunsland.
5. **Englisch** 4 St. Extemporalien. Story-Book von Abbehusen. Regelmäßige und unregelmäßige Lektion. Übungen im Sprechen. Nierhoff.
6. **Geschichte** 2 St. Deutsche Geschichte bis 1648 nach dem Hilfsbuch von Eckert. Schulze-Veltrup.
7. **Geographie** 2 St. Mitteleuropa (nach Daniels Leitfaden). Schulze-Veltrup.
8. **Mathematik** 4 St. Geometrie: Viereck, Vieleck und Kreis. Focke und Kraß, zweiter Abschnitt II und III. Konstruktionsaufgaben. Arithmetik: Die vier Spezies mit absoluten und relativen Zahlen. Brüche. Eichhoff.
9. **Rechnen.** Diskont-, Gesellschafts-, Mischungsrechnung und Kettenregel nach „Schellen, Rechenbuch“. Eichhoff.

10. **Naturgeschichte** 2 St. Im Sommer: Botanik: Übungen im Bestimmen der Pflanzen nach der Flora von Karisch. Im Winter: Zoologie. Wilbrand.

Von der Teilnahme am evangelischen Religionsunterricht waren als Katechumenen und Konfirmanden dispensiert: 81 Schüler.

Jüdischer Religions-Unterricht.

I. Abteilung (Prima und Sekunda) 1 St.

1. **Religionslehre** (nach Philippson und Herzheimer): Das jüdische Kalenderjahr und die Feste. Unsterblichkeits- und Messias-Lehre.
2. **Geschichte** (nach Sonderheim und Grätz): Von der Zerstörung des zweiten Tempels bis zum Abschluß des Talmud.

II. Abteilung (Tertia und Quarta) 2 St.

1. **Hebräisches Lesen** und Übersetzen leichterer Stücke im Gebetbuche.
2. **Religionslehre** (nach Herzheimer): Die Sabbath- und Festtage. Einteilung der heiligen Schrift. Pflichten gegen den Nebenmenschen.
3. **Biblische Geschichte** (nach Auerbach): Von Saul bis zum babylonischen Exil.

III. Abteilung (Quinta, Sexta und Vorschule) 1 St.

1. **Hebräische Leseübungen.** 2. Auswendiglernen einzelner Lieder aus dem deutschen Synagogen-Gesangbuche. 3. **Biblische Geschichte** (nach Auerbach): Von der Schöpfung bis zum Tode Moses. Blumenau.

Technischer Unterricht.

- a) **Turnen.** Fünf Abteilungen zu je 2 Stunden. Dispensiert waren 28 Schüler. Sämtliche Abteilungen sowie die Vorturner wurden von dem Turnlehrer Kolster unterrichtet.
- b) **Gesang.** Der Unterricht wurde in 6 Abteilungen erteilt, und zwar in 4 Chorstunden, je eine für die vier Stimmen. Die gesangsfähigen Quintaner nahmen an der Sopranstunde teil, während sie außerdem eine Vorbereitungsstunde und die Sextaner deren zwei erhielten. Kantor Wiegand.
- c) **Zeichnen.**

Real-Klassen je 2 St.

Prima. Ornamente aus verschiedenen Stilperioden in mannigfacher Ausführung. Menschliche Körperteile nach Vorlagen und Gipsmodellen in einfacher Ausführung. Perspektive: Entstehung des Perspektiv-Bildes. Zeichnen einfacher Körper in verschiedenen Lagen mit Hilfe des Grundrisses.

Sekunda. Schwierigere Übungen nach Gipsmodellen. Ornamente nach Vorlagen in verschiedenartiger Ausführung, mit der Feder, der Kreide oder dem Pinsel. Fortsetzung der Projektionslehre, Anfangsgründe der Schattenlehre. Gerhard.

Über die übrigen Klassen sei auf das vorjährige Programm verwiesen.

Am **fakultativen** Zeichenunterrichte nahmen 18 Gymnasiasten teil, die mit den Real-Tertianern kombiniert waren.

c) Vorschule.

Erste Klasse. (Lehrer Krüger).

1. **Deutsch** 8 St. Lesen 4 St. (Fiz, fl. Kinderfreund.) Orthographische und grammatische Übungen 4 St.
2. **Religion** 3 St. Biblische Geschichte nach Ranke. Erstes Hauptstück mit Luthers Erklärung, dabei 30 Sprüche und geistliche Lieder.
3. **Geographie** 1 St. Heimatkunde, Übersicht vom preussischen Staate, von Deutschland und Europa.
4. **Rechnen** 6 St. Die vier Spezies mit unbenannten und benannten Zahlen, schriftlich im unbegrenzten Zahlenraum, Kopfrechnen im Zahlenraum von 1—10000.
5. **Schreiben** 3 St. Übung in deutscher und lateinischer Schrift nach dem Vorschreiben des Lehrers.
6. **Singen** 1 St. Choräle und leichtere Volkslieder nach dem Gehör.

Zweite Klasse. (Lehrer Niedergerke.)

1. **Deutsch** 8 St. Übungen im logischen Lesen 4 St. Grammatische und orthographische Übungen 4 St.
2. **Religion** 3 St. Biblische Geschichte nach Ranke. Erstes und drittes Hauptstück ohne Luthers Erklärung, dabei 20 Sprüche und einzelne Strophen geistlicher Lieder.
3. **Rechnen** 5 St. Die vier Spezies mit unbenannten Zahlen, schriftlich im sechsstelligen Zahlenraume, Kopfrechnen im Zahlenraume von 1—1000.
4. **Schreiben** 4 St. Übung in Buchstaben, Wörtern und Sätzen.
5. **Singen.** Choräle und leichtere Volkslieder nach dem Gehör.

Dritte Klasse. (Lehrer Beudel.)

1. **Lesen und Schreiben** 9 St. Erlernung der Lesefertigkeit in deutscher und lateinischer Druckschrift. Sprechübungen im Anschluß an den Lesestoff der Bibel. Schreiben der deutschen Schriftzeichen einzeln, in Silben, Wörtern und Sätzen. Abschreiben aus der Bibel.
2. **Religion** 2 St. Eine kleine Auswahl biblischer Geschichten, zuletzt im Anschluß an die biblischen Historien von Ranke.
3. **Rechnen** 6 St. Die vier Spezies mit unbenannten Zahlen im Zahlenraume von 1—100. Erlernung des Einmaleins.
4. **Singen.** 1 St. Einübung einiger Lieder.

II. Auswahl aus den Verfügungen der vorgesetzten Behörden.

1. Vom Königl. Prov. Schulkollegium d. d. 6. Juli 1886: Abschriftliche Mitteilung eines Ministerial-Erlasses, betreffend die Ausflüge, welche mit den Schülern unter Leitung der Lehrer unternommen werden. In demselben wird unter anderem angeordnet, daß, insofern zu der Ausführung eines Schülerausfluges die Enthebung der betreffenden Klasse, bezw. Klassen, vom lehrplanmäßigen Unterrichte erfordert wird, der Direktor ermächtigt ist, für dieselbe Klasse innerhalb eines Schuljahrs zweimal den Nachmittagsunterricht, oder einmal den Unterricht eines ganzen Schultags ausfallen zu lassen. Für eine etwaige ausnahmsweise Ausdehnung eines Ausflugs von Schülern der oberen Klassen über die Dauer eines ganzen Tages ist sowohl bezüglich des genau zu bezeichnen-

den Planes des Ausfluges die Genehmigung des Königl. Provinzial-Schulkollegiums vorher vom Direktor nachzusuchen.

2. Von demselben d. d. 28. Juli: Überweisung eines Exemplars der Photographüre „die apokalyptischen Reiter“ nach Cornelius Karton in Gemäßheit eines Ministerial-Erlasses als Geschenk für die Anstalt, mit der Veranlassung für eine würdige Placierung des wertvollen Bildes Sorge zu tragen.
3. Von demselben d. d. 8. Januar 1887: Die Abschaffung des Lehrbuchs der englischen Sprache von Zimmermann und anstatt desselben die „Einführung des Elementarbuches der englischen Sprache von Fölsing, neubearbeitet von Dr. J. Koch“ wird genehmigt. —

III. Chronik der Schule.

Das Kuratorium besteht gegenwärtig aus den Herren:

1. Bunnemann, Oberbürgermeister, Vorsitzender,
2. Banji, Bürgermeister, Stellvertreter des Vorsitzenden,
3. Delius, Kommerzienrat und Stadtverordneter,
4. Forstmann, Justizrat und Stadtverordneten-Vorsteher,
5. Klasing, Verlagsbuchhändler,
6. Simon, Pastor und Deputierter des Kuratoriums,
7. Dütschke, Landgerichtsdirektor,
8. dem Gymnasialdirektor.

Das Schuljahr wurde am Freitag den 30. April mit einer Morgenandacht eröffnet, an welche sich die Einführung des neugewählten Zeichenlehrers Gerhard (siehe vorig. Programm) und die Vorstellung der beiden der Anstalt überwiesenen Probekandidaten Dr. Wilhelm Schulte-Veltrup und Friedrich Mellinghaus anschloß.

Veränderungen im Lehrerkollegium. Der mit dem 1. April in Ruhestand getretene Oberlehrer Dr. Michael überlebte bei dem reizend schnellen Verlaufe der Krankheit seine Emeritierung nur um wenige Tage. Schon am 8. April wurde er von seinen Leiden erlöst (siehe vorig. Programm). Da demgemäß die Beerdigung, bei welcher Pastor Simon die Grabrede hielt, in die Ferien fiel, so konnte derselben nur ein Teil der Lehrer und Schüler beiwohnen, um dem tief wehmütigen Andenken an den geliebten und verdienten Lehrer durch ihre Gegenwart Ausdruck zu geben.

Die Erledigung der Stelle hatte mit Genehmigung der Behörden ein allgemeines Aufrücken innerhalb des Lehrerkollegiums in der Weise zur Folge, daß der ordentliche Lehrer Otto Perthes in die letzte Oberlehrerstelle aufrückte, der bisherige etatmäßige Hilfslehrer Dr. Stehfen die letzte ordentliche Lehrerstelle erhielt und für die Hilfslehrerstelle Dr. Franz Völker gewählt wurde.

Mit dem Schlusse des Schuljahres wird der oben genannte Zeichenlehrer Gerhard schon wieder aus unsrer Mitte scheiden, da er, zumal bei den bescheidenen Verhältnissen und der beschränkten Wirkjamkeit in seiner hiesigen Stellung, eine ehrenvolle Berufung an die Kunstgewerbeschule seiner Vaterstadt Gießen nicht wohl ausschlagen konnte. Er hat sich durch die Wiederkeit seines Wesens und durch die mit seiner Fachkenntnis verbundene Berufstreue ein gutes Andenken unter uns gesichert, und wir begleiten ihn mit unsern besten Segenswünschen in seinen neuen Wirkungskreis. Als sein Nachfolger ist Herr Eisenträger, welcher, auf der Kunstakademie in Kassel vorgebildet, die Prüfung als Zeichenlehrer vor der Akademie der Künste in Berlin bestanden hat, vom Kuratorium gewählt und diese Wahl bereits von der vorgesetzten Behörde bestätigt. Die Anstalt verläßt jetzt nach vollendetem Probejahr auch Dr. Schulte-Veltrup. Auch ihn sehen wir nur ungern scheiden. Wir wünschen ihm recht bald eine seinen ersten Bestrebungen entsprechende definitive Berufsstellung.

Im November trat der langjährige katholische Religionslehrer Herr Kaplan Wiechen aus seinen amtlichen Beziehungen zur Anstalt, indem er als Pfarrer nach Hörste bei Lippstadt berufen wurde. In seiner Vertretung übernahm Herr Dechant Schoene zu dem Unterrichte der oberen Klassen auch noch die Stunden in den unteren. Ein Nachfolger des Herrn Wiechen darf für das neue Schuljahr in Aussicht genommen werden.

Unterbrechungen des Unterrichts. Der ordentliche Lehrer Dr. Bertram wurde zweimal auf kürzere Zeit als Landwehroffizier eingezogen. Eine dauernde Vertretung machte die Erkrankung des Vorschullehrers Krüger notwendig. Es entwickelte sich bei dem mit nicht gewöhnlicher Geistesfrische seines Berufes wartenden Kollegen zu Anfang Dezember aus einem an sich geringfügigen Bronchialkatarrh ein ernsteres Leiden, für welches sich bis jetzt leider noch keine Heilung hat in Aussicht nehmen lassen. Wir haben es mit besonderem Danke zu erkennen, daß der Lehrer der I. Bürgerschule, Herr Niediek, mit Zustimmung des Königl. Schulinspektors vertretungsweise einen Teil seines Unterrichts zu übernehmen bereit war, während andererseits auch die speziellen Amtsgenossen des erkrankten Lehrers, die Vorschullehrer Nieder-Gerke und Beudel, infolge anderweitiger Kombinationen zu Hilfsstunden herangezogen werden konnten. Im übrigen ist der Gesundheitszustand im Lehrerkollegium trotz einzelner Schwankungen ein befriedigender gewesen, und auch unter den Schülern sind bedenklichere Krankheitserscheinungen selten gewesen; selbst Masern und Diphtheritis traten in der Zeit ihrer allgemeinen Verbreitung während der Wintermonate im Gymnasium mehr vereinzelt auf, nur in der dritten, und zum Teil in der zweiten Klasse der Vorschule (also bei dem Alter von 6—7 bez. 8 Jahren) haben sie auf den jeweiligen Schülerbestand störend eingewirkt. Doch hatten wir den Tod eines gutartigen Knaben, des Vorschülers Karl Barkey, der in den Weihnachtsferien an Diphtheritis starb, zu beklagen.

Am 20. und 22. Juli fiel wegen großer Hitze, am 29. Oktober wegen besonders schönen Wetters der Nachmittagsunterricht aus. Außerdem fanden zwischen dem 1. und 3. Juli die üblichen Turnfahrten der einzelnen von ihren Ordinarien geführten Klassen statt.

Schulfeierlichkeiten und Feste. Bei der Nachfeier des Sedantages, mit welcher der Winterkursus eröffnet wurde, sprach Oberlehrer Wapenhensch über die volkstümliche Kriegsepömie des Jahres 1870/71. Am 22. Dezember wurde das Wohlthäterfest begangen. Zu Ehren des hundertsten Geburtsjahres von Justinus Kerner hielt Dr. Völker die Festrede über Leben und Dichtungen desselben. Seine Dichtungen wie andere Schöpfungen der schwäbischen Dichterschule hatten die Auswahl der Gefänge und Deklamationen bestimmt und auch die des freien Vortrags, welchen der Gymnasial-Oberprimaner Karl Effen über Uhlands Ernst von Schwaben hielt. Am 90. Geburtstag unseres Kaisers sprach der ordentliche Lehrer Eichhoff über die geschichtliche Entwicklung des deutschen Nationalgefühles, und der Unterprimaner des Realgymnasiums Heinrich Függe entwickelte eine Inhaltsangabe des P. Heyje'schen Schauspiels „Kolberg.“

Am 3. November hatten wir zum ersten Male die Ehre, den Herrn General-Superintendenten Dr. Nebe in der Anstalt zu begrüßen. Derselbe wohnte den Religionsstunden in verschiedenen Klassen bei und nahm Kenntnis von dem Unterrichte der einzelnen Religionslehrer.

Reifeprüfungen wurden nur zu Ostern gehalten, und zwar an beiden Anstalten. Die Stellvertretung des amtlich verhinderten Königl. Kommissarius war dem Unterzeichneten übertragen.

IV. Statistische Mitteilungen.

1. Frequenztabelle für das Schuljahr 1886/87.

	A. Gymnasium und Realgymnasium																B. Vorschule			
	G O I	U I	O II	U II	O III	U III	IV	V	VI	R O I	U I	O II	U II	O III	U III	Sa.	1.	2.	3.	Sa.
1. Bestand am 1. Februar 1886	8	19	15	24	20	36	64	75	68	3	3	6	20	30	34	425	42	40	38	120
2. Abgang bis zum Schluß d. Schuljahres 1886/86.	8	15	15	18	17	25	47	59	62	3	3	6	18	26	30	352	38	40	38	116
3a. Zugang durch Verletzung Ostern 1886	15	12	14	16	22	25	55	57	37	2	6	6	23	22	19	331	40	36	—	76
3b. Zugang durch Aufnahme Ostern 1886	—	1	—	3	2	1	6	3	23	—	1	—	—	—	7	47	4	4	36	44
4. Frequenz am Anfang d. Schuljahres 1886/87	15	17	14	25	27	37	78	76	66	2	7	6	25	26	30	451	48	40	36	124
5. Zugang im Sommersemester 1886	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
6. Abgang im Sommersemester 1886	1	4	2	2	—	—	2	4	—	—	—	—	2	—	1	18	1	1	—	2
7a. Zugang durch Verletzung zu Michaelis 1886	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7b. Zugang durch Aufnahme zu Michaelis 1886	—	—	—	—	1	—	—	2	1	—	—	—	1	1	—	6	3	1	—	4
8. Frequenz am Anfang des Winter-Semesters 1886/87	14	13	12	23	28	37	76	74	68	2	7	6	24	27	29	440	50	40	36	126
9. Zugang im Wintersemester	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
10. Abgang im Wintersemester	—	1	—	—	—	—	2	1	—	—	1	—	—	—	—	5	1	—	2	3
11. Frequenz am 1. Februar 1887	14	12	12	23	28	37	74	73	69	2	6	6	24	27	29	436	49	40	34	123
12. Durchschnitts-Alter am 1. Februar 1887	19,6	18,55	16,9	16,76	15,2	14,3	13,5	12,04	10,91	21,25	18,4	17,6	17,21	15,63	14,47	9,55	8,32	7,4	—	

2. Religions- und Heimats-Verhältnisse der Schüler.

	A. Gymnasium							B. Real-Gymnasium							C. Vorschule						
	Evang.	Kathol.	Diffid.	Juden	Einb.	Ausw.	Ausl.	Evang.	Kathol.	Diffid.	Juden	Einb.	Ausw.	Ausl.	Evang.	Kathol.	Diffid.	Juden	Einb.	Ausw.	Ausl.
1. Am Anfang des Sommer-Semesters	296	37	—	22	284	71	—	74	8	—	14	74	22	—	107	7	—	10	123	1	—
2. Am Anfang des Winter-Semesters	288	35	—	22	273	72	—	74	8	—	13	75	20	—	106	6	—	10	121	1	—
3. Am 1. Februar 1887	285	34	—	22	268	73	—	73	8	—	13	74	20	—	105	6	—	10	120	1	—

Das Zeugnis für den einjährigen Militärdienst haben erhalten Ostern 1886: 33, Michaelis 4.
Davon sind zu einem praktischen Berufe übergegangen Ostern: 15, Michaelis 4.

3. Abiturienten.

A. Am Gymnasium.

Ostern 1887.

Namen der Abiturienten	Ort und Zeit der Geburt	Konfession	Stand u. Wohnort des Vaters	Aufenthalt		Gewählter Beruf
				auf der Schule	in Prima	
1. Heinrich Florenz Leopold Vader	Enger, Kr. Herford 28. Januar 1867	evangelisch	Amtmann in Enger	11 J.	2 J.	Medizin
2. Otto Paul Cramer	Warburg, 15. Aug. 1868	"	Königl. Baurat in Bielefeld	9 "	2 "	Jura
3. Hermann Albr. Wilhelm Dellus	Bersmold, Kr. Halle i. Westf. 9. Nov. 1868	"	Kentner in Bersmold	4 "	2 "	Jura
4. Albert Dreher	Kaunig, Kr. Wiedenbrück 15. Aug. 1868	jüdisch	Kaufmann in Kaunig	9 "	2 "	Medizin
5. Karl Heinr. Effen	Bielefeld, 16. Dezember 1868	evangelisch	Kaufmann in Bielefeld	9 "	2 "	Medizin
6. Konrad Heinrich Wilhelm Delling	Bielefeld, 18. April 1868	"	Bäder in Bielefeld	10 "	2 "	Jura
7. Friedr. Heinrich Dühnerhoff	Bielefeld, 24. Juli 1867	"	Maler in Bielefeld	10 "	2 "	Medizin
8. Karl Wilh. Christian Düter,	Borgholzhausen, Kr. Halle i. W. 4. Dez. 1867	"	Superintendent in Borgholzhausen	5 "	2 "	Marine- Ingenieur-Dienst
9. Gustav Otto Lüfing	Hillegossen, Kr. Bielefeld 20. Februar 1866	"	Müller in Hillegossen	11 "	2 "	unbestimmt
10. Adolf Heinr. Karl Schmidt	Bielefeld, 19. September 1866	"	Kentner in Bielefeld	11 "	2 "	Jura
11. Gottfried Joh. Smidt	Georgibold, (Kr. Wener) in Ostfriesland, 2. August 1868	"	Pfarrer in Georgibold	2 "	2 "	Theologie
12. Eduard Ferdinand Wens	Bielefeld 2. Dez. 1867	"	Kaufmann in Bielefeld	10 "	3 "	Medizin

B. Am Realgymnasium.

Ostern 1887.

Namen der Abiturienten	Ort und Zeit der Geburt	Konfession	Stand u. Wohnort des Vaters	Aufenthalt		Gewählter Beruf
				auf der Schule	in Prima	
1. Karl Heinrich Theod. Meher	Bielefeld, 19. Oktober 1866	evangelisch	Uhrmacher, Bielefeld	11 J.	2 J.	Postfach
2. Paul Hugo Adolf Nabe	Koßel, 27. Mai 1865.	katholisch	Landgerichts-Direktor, Bielefeld	7 ¹ / ₂ "	2 "	Bankwesen

Dazu 2 Extraneeer:

1. Caesar Emil Tiemann	Cresfeld, 6. Juli 1866	evangelisch	† prakt. Arzt, Cresfeld	—	—	Jura
2. Ferdinand Georg Otto Wilh. Bollmar	Laasphe, Kr. Wittgenstein, 8. Januar 1865	evangelisch	† Kaufmann, Laasphe	—	—	Medizin

Von den Gymnasial-Abiturienten wurden Dreher, Dühnerhoff und Schmidt von der mündlichen Prüfung dispensiert.

V. Sammlungen von Lehrmitteln.

a) Lehrer-Bibliothek.

Unter Aufsicht des Oberlehrers Wapenhensich.

Geschenkt wurden:

1. Vom **Hohen Unterrichts-Ministerium**: Zeitschrift für deutsches Altertum und deutsche Litteratur. Bd. 18. Eine Photogravüre von Cornelius, die apokalyptischen Reiter.
2. Vom **Königl. Provinzial-Schulkollegium** in Münster: 11 Bändchen der naturwissenschaftlichen Elementarbücher aus dem Verlage von J. Trübner in Straßburg.
3. Von Herrn **Direktor Dr. Nitzsch**: Jahrbuch des Vereins für niederdeutsche Sprachforschung. Bd. 11. Jahrbuch des Vereins für Altertumsfreunde im Rheinlande, Bd. 81 und 82. Schleiermacher, Monologe.
4. Von Herrn Prof. Dr. **Humbert**: Humbert, Deutschlands Urteil über Molière.
5. Von Herrn **Oberlehrer Wapenhensich**: Jahresbericht über die Erscheinungen auf dem Gebiete der germanischen Philologie VII.
6. Von Herrn **Gymnasiallehrer Dr. Bertram**: Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Bd. 6, 9—14.
7. Von Herrn **Gottfried Bausi**: Herbet, deutsches Litteraturblatt. Niemeyer, Gesichtskalender.
8. Von Herrn **Th. Weddigen**: Nachrichten aus der Familie Weddigen.
9. Von Herrn **Gustav Bertelsmann**: Gegenwart, 1882 und 1886.
10. Von Herrn **G. Freitag** in Leipzig: Sophoclis Trachiniae ed. Schubert; Herodoti historiae ed. Holder vol. I., Homeri Ilias ed. Rzach pars. II, Homeri Odyssee ed. Cauet pars. I und II. Livii libri I, II, XXI, XXII ed. Zingerle.
11. Von der **Weidmannschen Buchhandlung** in Berlin: Horaz Satiren ed. Kissling; Plauti miles gloriosus ed. Lorenz; Livius ed. Weissenborn-Müller III, 1; Vergils Aeneide lib. VII—XII ed. Ledewig-Schaper; Ciceros Reden ed. Halm-Laubmann I und III; Sophoclis Oedip. tyr. ed. Schneidewin-Nauck; Euripidis Medea erklärt von H. v. Arnim; Xenophons Cyropaedie I ed. Hertlein-Nitsche.
12. Von der **Hinstorffschen Buchhandlung** in Wismar: Seeger, französische Schulgrammatik.
13. Von Herrn **H. Böhlen**, Weimar: Meurer, Pauli sextani liber, nebst Wortschatz und Begleitschreiben.
14. Vom **Lesevereine** in Bielefeld: Stern, Milton und seine Zeit, 3 Bde.; Brandes, die Litteratur des 19. Jahrhunderts in ihren Hauptströmungen, Bd. I und V; Häckel, Indische Reisebriefe; Laboulaye, Geschichte der vereinigten Staaten von Amerika.

b) Anschaffungen, bezw. Fortsetzungen.

Für die **Gymnasialbibliothek**: Zentralblatt der Unterrichtsverwaltung; Zeitschrift für das Gymnasialwesen; Frejenius, deutsche Litteraturzeitung VII; Bursian, Jahresbericht XIII; Herrigs Archiv, Bd. 75 und 76; Jahrbuch der Erfindungen; Monatschrift für das Turnwesen; Fleckstein u. Masius, Jahrbücher, Bd. 133 und 134; Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik, Bd. 15; Ersch u. Gruber, Encyclopädie II, 39; Monum. Germ. histor.; Bronns Tierreich; Herzog u. Plitt, theologische Real-Encyclopädie, 161—172; Fricke u. Richter, Lehrproben, 7—10; Verhandlungen der Direktoren-Versammlungen, V, IX, X, XI; Kuzen, das deutsche Land; Elze, Lord Byron; Müller, etymolog. Wörterbuch der englischen Sprache, 2 Bde.; Storm, englische Philologie; Dictionaire de l'Académie française, 2 Bde.; Saint-Beuve, Port-Royal, 7 Bde.; Paul de

Musset, biographie de Alfred de Musset; Alfred de Musset, oeuvres; Ch. de Bernard, 7 Bde.; Cherbuliez. Miss Rovel und le fiancé de M. St. Maur; Kübler, Wießes Verordnungen und Gesetze, 2. Aufl., I; Jacobis gesammelte Werke, Bd. 4; Plautus ed. Ussing, Bd. IV; Montesquieu, considérations.

Für die **Loebell'sche Bibliothek**: Sybel, histor. Zeitschrift, Bd. 55 und 56; Rhein. Museum, Bd. 41; Grimm, deutsches Wörterbuch; Allgemeine deutsche Biographie, Bd. 23 und 24; Caro, Geschichte Polens V, 1; Meusel, lexicon Caesarianum, V—VII; Schultheß, Geschichtskalender 1885; Droyßen, Bernhard von Weimar, 2 Bde.; Grünhagen, Geschichte Schlesiens, II; Herder ed. Suphan, Bd. 24; Stälin, Geschichte Württembergs, I, 2; Schmidt, Urkundenbuch von Halberstadt; Niedermann, Deutschland im 18. Jahrhundert, Bd. 3 und 4; Lehmann, Scharnhorst; Herbst, F. H. Voss, Bd. II; J. Müller, Handbuch der klassischen Altertumswissenschaft, 1—5.

Für die **Karten-Sammlung**: Leeder, Wandkarte von Europa; Berghaus, physikalischer Atlas, 1 und 2.

Für die **Schülerbibliothek**: Blum, Herzog Bernhard; Palmié, Hatheburg; Palmié, Hassie und Hedekraut; Hahn, Friedrich der Große; Wichert, der große Kurfürst in Preußen; Alexis, der Wärfwolf; Cooper, Ledertrumpf-Geschichten; Onkel Toms Hütte; Otto, der große König und sein Kefrut; Werner, 3 Monate an der Sklavenküste; Höcker, Sieg des Kreuzes, Bd. 4; Höcker, der Erbe des Pfeiferkönigs, im heimlichen Bunde, zwei Riesen von der Garde; Jäger, Weltgeschichte, 1 und 2; Schwebel, Hohenzollern-Sagen; Stier, deutsch-französische Krieg; Hartmann, das Buch vom Herzog Wittekind; Messerer, Krieg und Frieden.

c) Naturwissenschaftliche Sammlungen.

Unter Verwaltung von Dr. Wilbrand.

Neu angeschafft: Seehund, Waki, Fischadler, Rotfüßiger Falke, Nachtigall, Haubenmeiße.

Ferner: von Brendels botanischen Modellen: 1) Blüte von Raps; 2) Blüte der Erbse; 3) Frucht der Erbse; 4) Keimende Bohnen; 5) Zunge Bohnenpflanze; 6) Apfelblüte; 7) Blüte und Fruchtknoten der Hundsrose; 8) Blüte der Erdbeere; 9) Blüte und Fruchtknoten der Kirsche.

Für das chemische Laboratorium: Ein Spektralapparat.

Geschenke: Die Abiturienten von 1886 (Berg, Cordes, Hillenkamp, Jockusch, Jordan, v. Kunowski, Ransjohoff, Seiffert, Sprengel, Vogel) stifteten 50 Mark zur Erweiterung der naturwissenschaftlichen Sammlung. (Übermittelt durch Herrn stud. med. Ransjohoff). Es wurden dafür der Seehund und Fischadler angeschafft. — Die im vorigen Programm erwähnten 50 Mark, ein Geschenk des Herrn von Borries auf Eckendorf, wurden mit zur Beschaffung der botanischen Modelle verwandt. — Backenzahn vom Mammut, Geschenk des Herrn Meier zu Hartlage, vermittelt durch Herrn Kreisarzt Baldewein. Dieser Zahn und ein gleicher, welcher der Landwirtschaftsschule in Herford überwiesen wurde, fanden sich in einer Cementsteingrube nicht weit vom Hofe des Herrn M. z. H. in einer zwei Fuß mächtigen Sandschicht, welche die Cementsteine (Liasfalk) überdeckte. Über diesem Sand lag noch etwa drei Meter hoch Lehm, welcher mit Feuersteinbruchstücken und nordischen Geschieben untermischt war. — Blumen aus Südafrika, von Herrn Oberlehrer Perthes. — Ein Korallenstock, von Herrn Landgerichtsrat Haase. — Versteinerungen, von Herrn Kaufmann Seiffert. — Schlangenhaut aus Kansas, von Herrn Franz Duhme. — Flasche aus einem spanischen Kürbis, von Herrn Otto Westermann. — Badeschwamm, auf einem Stein aufgewachsen, von Herrn Apotheker Sahl. — Saatkrähe, mit zum Teil weißen Federn, von Herrn Gustav Bertelsmann jun. — Ein Stachelrochen, von Herrn stud. med. S. Vogel. — Granaten aus den Kärnthener Alpen, von Herrn Karl Gante. — Ein Schneehase, von Herrn Ingenieur F. Bückardt in Meran. — Ein Seetaucher, eine Mäwe, ein Austersfischer, von Herrn Sanitätsrat Bertelsmann. — Je ein Jahrgang der deutschen Kolonialzeitung von den Herren Gustav Bertelsmann, Oberbürgermeister Huber und Dr. Schmidtman. (Der Schülerbibliothek überwiesen).

Außerdem waren in gewohnter, löblicher Weise zahlreiche Schüler bemüht, die Sammlungen durch Geschenke zu bereichern.

Historische und ethnographische Gegenstände werden an die Sammlung des historischen Vereins abgegeben, welche gegenwärtig von Oberlehrer Dr. Wilbrand verwaltet wird. Es ist daher am einfachsten, wenn Zuwendungen dieser Art ebenfalls im Gymnasialgebäude abgeliefert werden. Über dieselben wird vierteljährlich in einem Lokalblatt quittiert.

Physikalisches Kabinett.

Verwalter: Gymnasiallehrer Dr. Bertram.

Neu angeschafft: 2 Thermostope, Apparat zur Wärmeleitung, mehrere Thermometer, ein Metronom, ein Stativ, eine Sammlung von Apparaten zur Lehre des Galvanismus von Muser u. Mertig, ein Differentialflaschenzug, ein Gasentwicklungsapparat nach Ripp, Glasgeräte für die Chemie, Chemikalien. Annalen der Physik und Chemie von Wiedemann und Beiblätter dazu, Jahrgang 1886; Zeitschrift für den physikalischen Unterricht von Liffert u. Benedek; Wagner-Fischer: Chemische Technologie.

Geschenke: Ein Taschenkompaß von den Schülern der II R.

Eine wesentliche Verbesserung erfuhr das Kabinett durch die Anlage eines Digestoriums und eines Abflusses für Wasser.

VI. Wohlthätige Stiftungen.

1. Die **Lehrer-Witwen- und Waisenkasse (Bansi-Stiftung)**. Rechnungsführer: Professor Collmann. Die Stiftung besitzt am 31. März 1887:

In Stadtschuldscheinen	Mark 15 300,00
In der Sparkasse Nr. 3205	" 1 766,29
" " " " 5349	" 914,79
	<hr/>
	Mark 17 981,08

Es werden drei Witwen, jede mit 226 Mark unterstützt. Der Vereinigung gehören gegenwärtig 15 Mitglieder des Kollegiums und drei pensionierte Lehrer an.

2. Die **Lehrer-Witwen-Kasse (Berkenkampfsche Stiftung)**. Rechnungsführer: Gymnasial-Kassenrentant Lindenstromberg. Das Kapitalvermögen beträgt 6265,60 Mark. Aus den Zinsen erhalten jetzt drei Witwen Pensionen.

3. **Berkenkampfscher Stipendien-Fonds**. Das Kapitalvermögen beträgt 7403,36 Mark. An Zinsen für 1886/87 sind gezahlt an zwei Real-Primaner, einen Gymnasial-Untersekundaner, einen Real-Untersekundaner und einen Real-Untertertianer 300 Mark.

4. Das Kapitalvermögen der **Bertelsmannschen Stiftung** beträgt 1755,03 Mark. Die Zinsen pro 1886/87 hat ein Real-Untertertianer mit 61,58 Mark erhalten.

5. Die **Freiherrlich v. Spiegel-Peckelsheimsche Stiftung** besitzt an Kapitalvermögen 1224,19 Mark. Die Zinsen pro 1885/86 hat ein Real-Untersekundaner mit 47,47 Mark erhalten.

6. Die **Delius-Stiftung** hat an Kapitalvermögen 1532,70 Mark. Die Zinsen erhielt ein Gymnasial-Primaner mit 61,07 Mark.

7. Die **Windthorst-Stiftung** hatte an Kapitalvermögen ult. Dezember 1885 11 184,57 Mark, dazu die Zinsen pro 1886 mit 447,36 Summa Kapitalvermögen ult. Dezember 1886 11 631,93 Mark.

8. Das Kapitalvermögen der **Risker-Stiftung** beträgt 7195,19 Mark. Aus den eingehenden Zinsen erhält eine Witwe Unterstützung.

VII. Mitteilungen an die Schüler und die Eltern derselben.

Die Osterferien dauern von Mittwoch, dem 6. April, bis Dienstag, den 26. April. An diesem Tage findet die Prüfung der neu aufzunehmenden Schüler von 8 Uhr morgens ab im Gymnasialgebäude statt. Anmeldungen nimmt der Unterzeichnete in den Morgenstunden des 23. und 25. April entgegen. Die Aufzunehmenden müssen mit Schreibmaterial versehen sein, auch einen Impfschein und, wenn sie zwölf Jahre alt sind, einen Revaccinationschein außer dem Geburtschein und dem Schulzeugnis beibringen.

Zum Eintritt in die Sexta ist ein Alter von mindestens neun Jahren erforderlich, womit es in Übereinstimmung steht, wenn die Kinder nach vollendetem sechsten Lebensjahre den dreijährigen Kursus der Vorschule beginnen.

Die Schüler dürfen nach den Schulgesetzen ihre Wohnung nur mit Genehmigung des Direktors wählen und wechseln.

Nihsch.