

Jahresbericht

über das

**KARL - FRIEDRICHS - GYMNASIUM**

zu

**EISENACH**

von

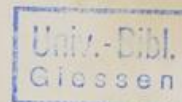
**Ostern 1869 bis Ostern 1870**

erstattet

von dem Direktor

**Dr. Karl Hermann Funkhänel,**

Grossherzoglich Sächs. Geheimen Hofrath und Ritter des Ordens vom weissen Falken I. Abth.



*Univ.-Bibl.  
Prof. Friedrich.  
845.*

Voran steht

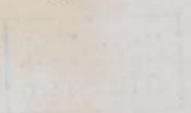
eine Abhandlung des Professor Dr. Kunze:

**Zur Geschichte der Theorie des Regenbogens.**

**Eisenach.**

Druck der Hofbuchdruckerei.

*Handwritten notes:*  
1842  
1843  
1844



Jahresbericht

KARL-FRIEDRICH-SCHULE

WÜRZBURG

1842 bis 1843



von dem

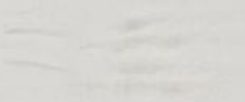
Dr. Carl Hermann Finkler

Lehrer an der Carl-Friedrich-Schule in Würzburg

Würzburg

Im Verlage des Verlegers

der Carl-Friedrich-Schule



Verlag

der Carl-Friedrich-Schule



## Zur Geschichte der Theorie des Regenbogens.

Von Professor **Alfred Kunze.**

Unter allen Erscheinungen in der Natur ist wohl keine, die einen so friedlichen, wohlthuenden Eindruck der Ruhe auf den Beschauer macht, die wie durch einen Zauberschlag hervorgerufen, ohne sichtbare Vorbereitung plötzlich am Firmament sich zeigt, als jener herrliche Bogen, der seiner unvergleichlichen Farbenpracht wegen schon im frühesten Alterthum als das Bundeszeichen,<sup>1)</sup> das der Schöpfer zwischen sich und den Menschen errichtet habe, bewundert wurde. Licht und Wasser liefern das Material zu der ätherischen Himmelsbrücke,<sup>2)</sup> auf der nach der Poesie der Griechen die Götter zur Erde herabsteigen; tausend und abertausend Tropfen müssen herniederfallen, von den Strahlen der Sonne beschienen, und in dieser ununterbrochenen Bewegung, bei welcher die Tropfen nur einen Augenblick die unbegrenzte Farbenreihe dem Auge darbieten, zaubert uns die Natur nach ewigen Gesetzen ein Bauwerk hin, welches die kühnsten und zierlichsten an Grösse und Zartheit übertrifft.

Es hat deshalb auch bei den Alten die Schönheit dieses Bogens zu mancherlei Erdichtungen Veranlassung gegeben und nie hat man ihm einen nachtheiligen Einfluss, sondern immer eine wunderbare Kraft zugeschrieben. Ambrosischer Duft soll den Gewächsen entströmen, in deren Umgebung der farbige Bogen mit seinem Fusse die Erde berührt<sup>3)</sup> und goldene Schüsselchen (Patellæ iridis) sollen seinem glänzenden Schoosse entfallen.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> I. Mos. 9.

<sup>2)</sup> Der Dichter Kälidasa schreibt (Uebersetzung von Lobedanz): Der König Purúravas, dem seine Braut entführt worden, setzt einer Wolke nach, die er für einen Dämon hält, der seine Braut entführt, und spricht Folgendes, als er seinen Irrthum gewahr wird:

Es war kein Dämon! Eine Regenwolke  
Die holde Botin kühler Jahreszeit!  
Es war kein Bogen eines wilden Kriegers,  
Nein, Indra's siebenfarb'ger Bogen selbst!  
Was ich zu sehen glaubt in seinem Arm,  
So glänzend — Urvasî, es war ein Blitzstrahl.

Als Purúravas seine himmlische Königin Urvasî wiedergefunden hat und zurückkehrt nach Allahabad, heisst es:

Die junge Frühlingswolke sei ein Wagen,  
Mit frischen Blit zesflammen statt des Banners!  
Er möge über Indra's Himmelsbrücke  
Uns schaukelnd tragen zu des Ganges Flut!

<sup>3)</sup> Plin. Hist. nat. XII, 24. 52. ed. Sillig. Tradunt, in quocunq ue frutice curvetur arcus cœlestis, eandem, quæ sit aspalathi, suavitatem odoris existere, sed si in aspalatho, in enarrabilem quandam. Plut. Quæst. conv. IV, 2.

<sup>4)</sup> Bezieht sich auf eine alte deutsche Münze, die man zuweilen findet.

Iris, die schnellfüssige Tochter des Thaumas, erscheint als Botin der Juno<sup>5)</sup>; sie schreitet über den breiten Rücken des Meeres, wenn Streit und Zank unter den Sterblichen ausbricht. Wenn aber Unwahres gesprochen wird von den Bewohnern des Olympos, da pflegt Zeus dieselbe auszusenden, um fernher den Zeugen des grossen Eides der Götter, das berühmte kalte Wasser in einem goldenen Becken zu holen, welches von einem hohen, schroff aufsteigenden Felsen herabgleitet.<sup>6)</sup> Auch zu anderen Sendungen auf die Erde werden die Dienste der Iris in Anspruch genommen. Denn nicht nur auf den Befehl des Kroniden verlässt sie den Sitz des Olympos, um dem grossherzigen Priamos nach Ilios hinein zu melden, dass er seinen lieben Sohn auslösen soll,<sup>7)</sup> sondern sogar auf das Flehen des Achilles eilt sie in die Wohnung der Winde, um sie herbeizurufen zum Anfachen des Scheiterhaufen, auf welchem Patroclus liegt, den alle Achäer beweinen.<sup>8)</sup> Im Götterpallast selbst sitzt sie beständig unten am Throne der Göttin, die sie vorzüglich liebt und ist so aufmerksam auf ihre Befehle, dass sie immer bereit ist, dieselben auszurichten.<sup>9)</sup> Sie thut ihr eben die Dienste, wie der Aphrodite ihre Grazien, denn sie salbt und badet sie.<sup>10)</sup> ja Theocrit erzählt, dass sie dem Zeus und der Hera mit ihren wohlriechenden Händen das Lager bereite.<sup>11)</sup>

Die alten Griechen und Römer erkannten bei ihrer unvollkommenen und falschen Anschauung der Naturerscheinungen die nächstliegenden Ursachen von Naturwirkungen nicht, und wie langsam überhaupt der menschliche Geist in seiner Entwicklung voranschreitet, das zeigt uns deutlich die Geschichte der Optik und somit auch die Geschichte der Theorie des Regenbogens.

Verdanken wir immerhin dem geistreichen Volke der Griechen viel Bedeutenderes in der Lehre vom Licht, als den Römern, bei denen nur Lucrez, Seneca und Plinius zu erwähnen sind, verdanken wir ihnen schon die Gesetze der Spiegelung und der Brechung, und unterwarfen sie allein unter allen Völkern des Alterthums den unendlich feinen Stoff des Lichtes bereits der mathematischen Behandlung, so herrschte doch über die Entstehung der Bilder in Spiegeln, über Farben, überhaupt über die gewöhnlichsten Erscheinungen des Lichtes die grösste Unklarheit. So berichtet uns z. B. Plutarch in seiner Schrift „De placitis philosophorum“ IV, 13: „Das Sehen erfolge nach der Meinung des Democrit und Epicur durch Ausströmen der Bilder aus den Augen, und Hipparch sage, dass die von beiden Augen ausgehenden Strahlen mit ihren Enden wie mit Tasten der Hände, welche die ausserhalb befindlichen Körper befühlen, das Auffassen derselben in Beziehung auf das Sehobject bewirken. Plato hingegen bezeichne durch Synaugie das Zusammentreffen der Strahlen oder den gegenseitigen Zusammenstoss der Strahlen, wenn das Licht der Augen herausströmt zu einem Theil des Zwischenraumes in die ihm verwandte Luft, und wenn zugleich das Licht, welches von den Körpern ausgeht, ihnen begegnet.“ Selbst Aristoteles, der am tiefsten unter den Philosophen des Alterthums über das innere Wesen des Lichtes nachgedacht hatte, der das Licht<sup>12)</sup> und die Farben nicht für körperliche Ausflüsse aus den leuchtenden Gegenständen hielt, sondern nach dessen Meinung das Sehen durch eine Bewegung des durchsichtigen Mittels zwischen dem Auge und dem Gesehenen erfolge,<sup>13)</sup> kannte nicht die Brechung des Lichtes und die mit ihr verbundene Zerlegung in Farben.

<sup>5)</sup> Virg. Aen. IV, 600. Ovid. Met. IV, 480.

<sup>6)</sup> Hesiod. Theog. 784—787. Virg. Georg. I, 379: bibit ingens arcus. Prop. III, 3, 54: Purpureus pluvias cur bibit arcus aquas.

<sup>7)</sup> Ilias XXIV, 144.

<sup>8)</sup> Ilias XXIII, 197—211.

<sup>9)</sup> Kallim. Hymne auf Delos v. 235—239.

<sup>10)</sup> Ovid. Met. IV, 478.

<sup>11)</sup> Idylle 17, 133—134.

<sup>12)</sup> Arist. de anima II, 7. Φῶς δὲ ἐστὶν ἢ τοῦτον ἐνέργεια τοῦ διαφανοῦς, ἢ διαφανές. συνάγει δὲ ἐν οἷς τοῦτο ἐστὶ καὶ τὸ σκότος.

<sup>13)</sup> Wilde, Geschichte der Optik I. Band, S. 8.

Bei allen Schriftstellern des Alterthums, die von dem Regenbogen handeln, tritt uns die Ansicht entgegen, die dunkle Wolke sei ein Hohlspiegel, von dem das Sonnenbild in Gestalt eines Bogens zurückgeworfen werde, und wenn auch Anaxagoras behauptet, der Regenbogen komme von der Brechung der Sonnenstrahlen in einer dicken Wolke, wie in einem Spiegel her,<sup>14)</sup> so ist auf eine solche vereinzelte Aeusserung nicht viel zu geben.

Was die Farben betrifft, so hielten die Alten dieselben für Licht, das mit Schatten oder anderen Dingen vermischt wäre und dadurch geschwächt würde. Aristoteles, der vorzüglich drei Farben<sup>15)</sup> im Regenbogen unterscheidet, sieht auch als Ursache desselben eine Zurückwerfung der Sonnenstrahlen von einer durch Zusammentritt der Luft und des Dunstes gebildeten Wolke an<sup>16)</sup> und die Verschiedenheit der Farben erklärt er durch die mehr oder weniger schief auffallenden Strahlen<sup>17)</sup>. Den oberen Regenbogen erklärt er auf dieselbe Weise, wie den unteren, nur sind seine Strahlen schwächer, weil er in einer entfernteren Gegend des Wasserdunstes entsteht und die Anordnung der Farben ist umgekehrt<sup>18)</sup>.

Cicero de nat. deor. III, 20, 51 fragt, warum wird aber der Regenbogen nicht auch unter die Götter gezählt, denn er ist ja schön und seiner bewunderungswürdigen Gestalt wegen soll ihn Thaumias erzeugt haben. Ist seine Natur göttlich, was soll wohl die der Wolken sein? Denn der Regenbogen entsteht ja aus den auf verschiedene Art gefärbten Wolken, von denen sogar eine die Mutter der Centauren sein soll.

Auch Plinius Hist. nat. II, 59, 60 hält die einer hohlen Wolke zugesendeten Strahlen für die Ursache des Regenbogens und meint, die Verschiedenheit der Farben entstehe durch die Mischung der Wolken, der Luft und des Feuers (mixtura nubium, ignium, aeris).

Wie schwer es ist, einen einmal bestehenden Irrthum zu beseitigen, zumal ohne richtige Vorstellungen über Kraft, Ursache und Wirkung, das sehen wir deutlich an dem Stoiker Lucius Annaeus Seneca. Er handelt weitläufig von Spiegeln und deren Anwendung, wobei er seine Betrachtungen anstellt über die Ueppigkeit und Putzsucht seiner Zeit und über die einfachen früheren Zeitalter; die Reflexion der Lichtstrahlen hätte ihm also bekannt sein können und durch die angegebenen Experimente geleitet, hätte er leicht auf die Brechung der Lichtstrahlen geführt werden können, allein auch von ihm ist keine andere Ansicht vertreten, als die der ältesten griechischen Weltweisen. Nachdem er in der Vorrede zu den Quaest. nat. auf das Walten einer allmächtigen und allweisen Vorsehung in den Erscheinungen der Natur aufmerksam gemacht hat, werden folgende Thatsachen angeführt: Remus tenui aqua tegitur et fracti speciem reddit. Poma per vitrum adspicientibus multo maiora sunt. I, 3, 10: Literae quamvis minutae et obscurae per vitream pilam aqua plenam maiores clarioresque cernuntur. Sidera ampliora per nubem adspicienti videntur, quia acies nostra in humido labitur, nec apprehendere, quod vult, fideliter potest. Quod manifestum fiet, si poculum impleveris aqua, et in id conjeceris annulum. Nam cum in ipso fundo jaceat annulus, facies ejus in summa aqua redditur. I, 6, 5 etc. ed. Fickert.

Die einzige Spur eines Prisma im Alterthum treffen wir sogar bei Seneca und die Entstehung der Regenbogenfarben durch dasselbe. Denn im Anfang des 7. Capitels im ersten Buch heisst es: Virgula solet fieri vitrea, stricta, vel pluribus angulis in modum clavae torosa: haec si in transversum solem accipit, colorem talem qualis in arcu videri solet, reddit, ut scias non imaginem hic solis esse, sed coloris imitationem ex percussu.

<sup>14)</sup> Brucker, Hist. crit. Philos. Lips. 1567, edit. sec. Tom. I. p. 514.

<sup>15)</sup> Arist. Meteor. ed. Ideler. III, 2, 4, 5.

<sup>16)</sup> Arist. Meteor. III, 3, 2; 4, 9.

<sup>17)</sup> Arist. Meteor. III, 4, 25: Ἡ μὲν οὖν πρώτη τὴν ἔσω φοινικὴν ἔχει. ἀπὸ μεγίστης γὰρ περιμετρίας πλείστη προσπίπτει ἡ ὄψις πρὸς τὸν ἥλιον, μεγίστη δ' ἡ ἔσω. ἡ δεύτερη καὶ ἡ τρίτη ἀνὰ λόγον.

<sup>18)</sup> Arist. Meteor. III, 4, 31, 32.

Trotz der weitläufigen Abhandlung über den Regenbogen und der angeführten Beispiele über Spiegelung und Brechung kommt aber Seneca, wie schon bemerkt, der Erklärung nicht einen Schritt näher, sondern behauptet, der Regenbogen sei ein Bild der Sonne und werde in einer wässerigen und hohlen Wolke erzeugt<sup>19)</sup>, wobei die Angabe bemerkenswerth ist, dass es keine bestimmbar Anzahl der Farben im Regenbogen sei<sup>20)</sup>.

Bis an das Ende des 16. Jahrhunderts blieb die Erklärung des Regenbogens noch immer unvollkommen, denn seit Ptolemaeus (im zweiten Jahrhundert nach Christus), bei dem wir die beiden Grundgesetze finden, dass beim Uebergang aus einem dünneren in ein dichteres Mittel der Lichtstrahl sich dem Einfallslothe nähere und beim Uebergang aus einem dichteren in ein dünneres sich von demselben entferne, und der den Gedanken äussert, dass zwischen den Einfall- und Brechungswinkeln, so lange die brechenden Mittel dieselben bleiben, ein constantes Verhältniss stattfinden dürfe<sup>21)</sup>, schlummern überhaupt die Untersuchungen über die Optik, bis wir sie erst im 11. Jahrhundert bei den Arabern wiederfinden.

Zwar ist schon bei dem Polen Vitello<sup>22)</sup> (um das Jahr 1270), dessen besonderes Verdienst darin besteht, die Optik des Alhazen verständlicher und geordneter vorgetragen zu haben, im 10ten Buch 65. klar und deutlich ausgesprochen, der Regenbogen entstehe durch eine Zurückwerfung und Brechung der Strahlen des leuchtenden Körpers, aber der Weg der Lichtstrahlen in den einzelnen Tropfen ist durch gar keine Zeichnung erläutert. Er unterscheidet hauptsächlich drei Farben, color puniceus, viridis, alurgus, und in Bezug auf ihre Verschiedenheit äussert er sich selbst nach der Aristotelischen Farbenlehre im 10ten Buch 67. folgendermassen: Colores autem iridis secundum verum, quod se nobis post multos cogitatus et experientias obtulit, sic possunt declarari. Quia enim totus vapor roridus (qui est materia iridis) in superficie et profundo est irradiatus et ipsius est multa profunditas: patet quia ipse in aspectu sui ad solem serenius et immixtius habet lumen,

<sup>19)</sup> I, 3: Illud dubium esse nulli potest, quin arcus imago solis sit roridus et cava nube concepta.

<sup>20)</sup> Seneca führt bei dieser Gelegenheit eine Stelle aus Ovid's Metam. VI, 66. an:

Sed nunc diversi niteant cum mille colores,  
Transitus ipse tamen spectantia lumina fallit;  
Usque adeo, quod tangit, idem est, tamen ultima distant.

<sup>21)</sup> Wilde, Geschichte der Optik, I. Band, S. 57 u. S. 59.

<sup>22)</sup> Des Vitello polnischer Name ist Ciolek = Kälbchen, das Deminutivum von ciele = Kalb (böhmisch tele). Vitello ist die italienische Uebersetzung dieses Namens.

Das vor mir liegende Buch, welches die Optik des Alhazen und des Vitello enthält, hat folgenden Titel: Opticae thesaurus Alhazeni Arabis libri septem, nunc primum editi. Item Vitellonis Thuringopoloni libri X. A Federico Risnero, Basileae Per Episcopios. MDLXXII.

In der ersten Ausgabe, die Georgius Tanstetter 1555 veranstaltet hat, heisst es in der Zuschrift desselben: Auctori porrò nomen est gentile Vitello, qui ex Turingis Polonus annis ut conjicio ab hinc plus, minus. DC. vixit.

Das Werk selbst hat Vitello einem Dominikaner Wilhelm de Morbeta oder Morbeka gewidmet mit folgenden Worten: Veritatis Amatori Fratri Guilielmo de Morbeta, Vitello filius Thuringorum et Polonorum, aeternae lucis irrefracto mentis radio foelicem intuitum, et intellectum perspicuum subscriptorum.

Zur Erläuterung dieser etwas dunkelen Stelle könnten folgende Stellen aus Plato dienen. Plato de rep. VI, p. 508. A. ed. Steph. wo Socrates fragt: Welchen unter den Göttern im Himmel kannst du als den Urheber des Gesichtssinnes und der Sichtbarkeit angeben, dessen Licht für uns bewirkt, dass die Schkraft am besten sieht und das Gesehene gesehen wird? — Die Sonne. Die Sonne ist nicht das Gesicht und auch nicht das Auge, wohl aber ist das Auge unter allen Werkzeugen der Sinne das der Sonne ähnlichste.

Ebend. B-C: Die Sonne ist das Erzeugte des Guten, welches das Gute sich selbst ähnlich erzeugt hat. Das Gute ist nämlich in der Sphäre des Geistigen in Beziehung auf den Verstand und auf das Verständliche eben das, was die Sonne in der Sphäre des Sinnlichen in Beziehung auf das Gesicht und auf das Sichtbare ist; vergl. VII, p. 517. B-C.

mixtum tamen cum colore vaporis, qui niger est, ut in aquosis vaporibus evidens est (sunt enim omnes nigri) natura autem lucis est immiscere se coloribus rerum, ad quas reflectitur etc.

Porta (geb. 1543, gest. 1615), der Erfinder der Camera obscura, hält die Anzahl der Farben im Regenbogen für unbestimmbar und sieht als die Ursache desselben nicht eine Zurückwerfung wie Aristoteles, sondern eine Brechung der Sonnenstrahlen an, die aber nicht in jedem einzelnen Tropfen, sondern in der ganzen Wolke erfolge.

Der sicilianische Abt Maurolycus<sup>23)</sup> (geb. 1494, gest. 1577) erklärt den Regenbogen durch die Zurückstrahlung von einer nebeligen Wolke (rorida nubes) II, 25, und meint, die Kreisgestalt entstehe dadurch, dass die Strahlen von allen Seiten unter einem Winkel von  $45^\circ$  gebrochen würden. Er theilt nämlich den Umfang des Tropfens in acht gleiche Theile (Fig. 1) und nach seiner Meinung wird der Strahl LH unter einem Winkel  $LHM = 45^\circ$  nach M hin von der erhabenen Seite des Tropfens, der Strahl KAD von der hohlen Oberfläche des Tropfens in D ebenfalls unter einem Winkel  $KDM = 45^\circ$  nach M hin reflectirt. Ehe die Strahlen aber ins Auge kommen, sollen sie, um sich mit Farbe zu sättigen, im Tropfen herumgeworfen werden, der Strahl LH z. B. siebenmal in E, B, G, D, A, F, C.

Nachdem Maurolycus erwähnt hat, dass der Regenbogen als Halbkreis erscheine, wenn die Sonne im Horizont stehe und kein Regenbogen stattfinden könne, wenn die Sonnenhöhe mehr als  $45^\circ$  betrage und ein Jeder seinen eigenen Regenbogen habe II, 26—28, unterscheidet er im 29ten Theorem besonders vier Farben im Regenbogen, die er croceus, viridis, coeruleus und purpureus nennt, fügt aber hinzu, dass es zwischen diesen noch drei Mittelfarben gäbe (qui sunt utrorumque connexiones) und deshalb der Regenbogen mit Recht siebenfarbig genannt werden könnte.

Johann Fleischer, Prediger an der Elisabethenkirche in Breslau, gest. 1593, wird gewöhnlich als der erste angegeben, der den alten Wahn beseitigte, der Regenbogen entstände in den Wolken. Er versetzte denselben in den Regen selbst und nahm eine zweimalige Brechung und einmalige Zurückwerfung der Lichtstrahlen an, versetzte die letztere aber nicht auf den Hintergrund des Tropfens, sondern meinte, die Strahlen, nachdem sie sich an der vorderen und hinteren Seite gebrochen haben, würden von anderen dahinterliegenden Tropfen reflectirt<sup>24)</sup>. So war man zwar der Wahrheit etwas näher gekommen, aber erst Marcus Antonius de Dominis (umgekommen im Jahre 1624), der nirgends Fleischer's Schrift erwähnt, gebührt das Verdienst, nachgewiesen zu haben, dass eine Reflexion des Lichtes auf dem Hintergrunde des Tropfen stattfindet. Er kam nämlich zuerst auf den glücklichen Gedanken, Versuche mit festen und mit Wasser gefüllten Glaskugeln anzustellen und gelangte zu folgenden Resultaten:

Hält man eine solche Kugel (Fig. 2) gegen die Sonne B, so erleiden die Strahlen Aenderungen mancher Art. Ein Theil derselben wird bei dem Eintritt in die Kugel sowohl, als auch bei dem Ausgang aus derselben gebrochen, und vereinigt sich in einem Punkte V; ein anderer Theil wird von ihrer vorderen convexen Oberfläche CD reflectirt; ein dritter endlich wird von ihrem Hintergrund G zurückgeworfen und nach zwei verschiedenen Richtungen hin, die beide kreisförmig sind, verbreitet: die eine mehr seitwärts nach den Linien GF, GE, die andere der Sonne näher nach den Linien GJ, GH. Diese beiden Reflexionen erfolgen aber nicht in untheilbaren Linien, sondern sie zeigen eine gewisse Breite. Die eine nämlich dehnt sich in den Strahlenbüschel GF, GN, GM rings um die Kugel kreisförmig aus, die andere, gleichfalls kreisförmig, in den Strahlenbüschel GL, GK, GJ.

<sup>23)</sup> Francisci Maurolyci, abbatis Messanensis, mathematici celeberrimi, theoremata de lumine et umbra, ad perspectivam, et radiorum incidentiam facientia. Diaphanorum partes, seu libri tres: in quorum primo, de perspicuis corporibus: in secundo, de iride: in tertio, de organi visualis structura, et conspiciuntur formis, agitur. Problemata ad perspectivam et iridem pertinentia. His accesserunt Christophori Clavii e societate Jesu notae. Lugd. MDCXVII.

<sup>24)</sup> Wilde, Geschichte der Optik, I. Band. S. 175.

Der Strahl GF, der am wenigsten in die Kugel eindringt, ist deshalb der lebhafteste, von hochrother Farbe (puniceus oder rubeus), der Strahl GN ist ein wenig dunkeler, nämlich grün (viridis), der am tiefsten eindringende GM ist blau (purpureus oder pavonaceus). Anders verhält es sich mit den Strahlen GL, GK, GJ, unter denen GL der lebhafteste, also hochroth ist, weil er sich dem auf dem Hintergrund der Kugel winkelrecht stehenden BG am meisten nähert; der Strahl GK aber, der sich weiter von diesem Lothe entfernt, ist grün, und GJ blau.

Die Körperchen, deren Hintergrund die Strahlen reflectirt, nennt de Dominis Dunstbläschen (bald guttulae, bald corpusecula rorida). Solehe seien (Fig. 3) B, C, D; die Sonne sei in A; BH, BG, BF der untere Strahlenbüschel von B; CG, CF, CJ der von C u. s. w., so sieht das Auge in F das Bläschen B durch den hochrothen Strahl FB, C durch den grünen FC, D durch den blauen FD. Wird es nach G versetzt, so erhält es von C blaues, von B grünes, und von dem über B befindlichen Dunstbläschen das rothe Licht u. s. w. (Aus Wilde, Geschichte der Optik, I. Band.)

Die Verschiedenheit der Farben erklärt Antonius de Dominis wie bei Aristoteles durch die Beimischung von Dunkelheit zu dem Licht. Das rothe Licht soll durch die erste Beimischung des Dunkelen zum Hellen, das grüne durch eine stärkere, das blaue durch eine noch stärkere bewirkt werden. Den äusseren Regenbogen erklärt er auf dieselbe Weise, wie den inneren, durch die zweite Reflexion im Hintergrund der Tropfen in den Richtungen (Fig. 2) GJ, GK, GL.

In der Erklärung des Regenbogens wären schnellere Fortschritte gemacht worden, wenn nicht ein schon im Anfang des 14ten Jahrhunderts verfasstes Buch gänzlich unbekannt und unbeachtet geblieben wäre. Der Verfasser dieses auf der Bibliothek in Basel als Manuscript befindlichen und „De radialibus impressionibus et de iride“ betitelten Buches<sup>25)</sup> ist ein deutscher Dominikaner, Theodoricus de Saxonia. In diesem Buche ist die wahre Theorie des Regenbogens schon angegeben, es wird bestimmt in demselben gesagt, dass der Strahl beim Eintritt in den Tropfen dem Einfallsloth zugelenkt, dann an der Hinterseite unter gleichem Einfallswinkel und Reflexionswinkel zurückgeworfen und beim Heraustreten aus dem Tropfen von dem Einfallsloth weggelenkt werde. Auch der zweite Regenbogen ist genau und vollständig erklärt, warum aber nur gewisse Stellen im Tropfen die Sonnenstrahlen zurückzuwerfen vermögen, das lässt er unerörtert, indem er bemerkt, die Natur habe diese Stellen besonders dazu bestimmt. Das Verdienst, nachgewiesen zu haben, unter welchen Winkeln Strahlen, die auf einen Wassertropfen fallen, nach zwei Brechungen und einer oder zwei Reflexionen ins Auge kommen müssen, kommt Descartes zu (geb. 1596, gest. 1650). Er begründete seine Erklärung durch einen Versuch, den er mit einer Glaskugel machte, welche mit Wasser gefüllt war und die Stelle eines Regentropfens vertreten sollte. Befand sich in E (Fig. 4) das Auge und ist EM parallel zu den einfallenden Sonnenstrahlen AB, FG, so erschien der untere Theil der Kugel bei D roth, wenn der Winkel DEM ungefähr  $42^\circ$  betrug. Wurde die Kugel gesenkt, so dass der erwähnte Winkel kleiner ausfiel, so erschien je nach der Veränderung gelb, grün und blau, bei Vergrößerung des Winkels verschwand aber die rothe Farbe sogleich. Betrachtete er die Stelle K der Kugel, so dass der Winkel KEM ungefähr  $52^\circ$  betrug, so erschien ihm auch diese Stelle roth, nur nicht so glänzend wie in D und bei einiger Vergrößerung des Winkels zeigten sich nachgehends gelb, grün und blau. Bei einer geringen Verkleinerung desselben verschwand die Farbe. Descartes fand nun bei genauerer Untersuchung, dass die von A nach B kommenden Sonnenstrahlen in B gebrochen wurden, hierauf nach C gingen und von dort reflectirt und beim Austritt aus der Kugel in D zum zweiten Male gebrochen, in das Auge E gelangten; ferner stellte sich heraus, dass die rothe Färbung in K von den Sonnenstrahlen herrühre, die von F nach G kommend, in G nach H hin gebrochen, in H nach J reflectirt, hier abermals nach K zurückgeworfen wurden und in K gebrochen, in das Auge E gelangten. „So zweifelte ich nicht mehr,

<sup>25)</sup> Gehler's physik. Wörterbuch, Art. Regenbogen.

(sagt Descartes) dass der Hauptregenbogen durch zwei Brechungen und eine Reflexion, der äussere Regenbogen aber durch zwei Brechungen und zwei Reflexionen des Sonnenlichtes entstehe, und dass eben hierin der Grund liege, weshalb der letztere nicht so deutlich wie der erstere erscheint.“

Ähnliche Versuche hatte auch Marcus Marci (geb. 1595, gest. 1667) angesellt, der eine umfangreiche Abhandlung schrieb über die prismatischen Farben und den Regenbogen, und der einer der ersten ist, bei dem Andeutungen der Newtonschen Farbenlehre vorkommen.

Während Antonius de Dominis in der Farbenerklärung noch die Aristotelische Ansicht vertritt, dass die Verschiedenheit der Farben entstehe durch die Beimischung von mehr oder weniger Dunkelem zu dem Hellen, finden wir bei Descartes die Meinung ausgesprochen, die Farben entstünden durch eine verschiedene Geschwindigkeit der Lichtheilchen, durch einen mehr oder weniger starken Anstoss derselben gegen die Netzhaut auf ähnliche Weise, wie das Ohr mannigfache Töne bloss durch die verschiedene Geschwindigkeit der Luftschwingungen unterscheidet.

Die richtige Erklärung der Farben und somit auch die erste vollkommen genügende Erklärung des Regenbogens war dem erhabenen Genius Newton's vorbehalten, der mehr Licht ausstrahlte, als Jahrhunderte vor ihm im Stande waren hervorzubringen. Er machte die Entdeckung, dass das weisse Licht nicht einfach, sondern aus ungleichartigen in verschiedenem Grade brechbaren Theilen zusammengesetzt sei, die für sich allein in unserem Auge die Empfindung einer bestimmten Farbe, in ihrer Vereinigung aber die Empfindung des weissen Lichtes hervorrufen. Fallen nämlich durch eine kleine runde Oeffnung eines Fensterladens Sonnenstrahlen auf ein durchsichtiges Prisma, so zeigt das längliche Farbenbild (Spectrum) hauptsächlich folgende Farben: Roth, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo, Violett, die in unzähligen Abstufungen in einander übergehen und von denen die erste die geringste, die letztere die grösste Brechbarkeit besitzt. Dieselben Farben sind es nun auch, die uns der Regenbogen darbietet, und zwar erscheint der Hauptregenbogen an der oberen Seite roth, an der unteren violett, während der Nebenregenbogen die umgekehrte Anordnung der Farben zeigt.

Da die prismatischen Farben nicht bei der Zurückwerfung, sondern nur bei der Brechung des Lichtes entstehen, so müssen die Sonnenstrahlen zuerst an der vorderen Seite in den Regentropfen eindringen, darin gebrochen, auf der hinteren Seite reflectirt und auf der Vorderseite wiederum gebrochen werden.

Es sei M ein Regentropfen (Fig. 5) und Sa stelle einen auf denselben fallenden Sonnenstrahl dar. Da derselbe aus einem dünneren in ein dichteres Mittel übergeht, so wird er nach dem Einfallslotth hingelenkt und tritt, nachdem er in b reflectirt worden ist, bei c, in seine farbigen Bestandtheile zerlegt, aus dem Tropfen heraus. (Der Theil des Lichtes, welcher bei b austritt und bei c reflectirt wird, kommt hier gar nicht in Betracht.) Da die Strahlen bei ihrem Austritt sehr divergiren, so gelangt nur der rothe Strahl cr in das Auge O, während die übrigen, wie der violette Strahl cv, dasselbe nicht treffen. Von einem tiefer gelegenen Tropfen N, der ebenfalls von einem zu Sa parallelen Sonnenstrahl Sa' getroffen wird, erhält das Auge nach stattgefunder Brechung in a', Reflexion in b' und abermaliger Brechung in c' nur den violetten Strahl c'v', während die zwischen M und N gelegenen Tropfen dem Auge die übrigen prismatischen Farben zusenden.

Da ein einzelner Strahl auf unsere Netzhaut nur einen schwachen Eindruck macht, wir aber den Regenbogen in lebhaften Farben erblicken, so müssen deren mehrere parallel und ganz nahe beisammen aus dem Tropfen heraustreten, um durch die kleine Pupille auf den Hintergrund des Auges zu gelangen. Es fragt sich also, an welcher Stelle des Tropfens gleichlaufende und ganz nahe neben einander gehende Strahlen auffallen müssen, damit sie nach den Brechungen beim Ein- und Ausgang und den dazwischen vorgehenden Zurückstrahlungen parallel und ganz nahe neben einander herausgehen.

Verlängert man den Strahl Sa, bis er sich mit dem verlängerten cr in d schneidet, und verlängert man in gleichen Sa' bis zum Durchschnitt mit dem verlängerten Strahl c'v' in e, so ergibt die

Rechnung, dass der Winkel  $SdO$ , oder wenn  $iO$  parallel zu  $Sa$  gezogen ist, der Winkel  $dOi$  für das rothe Licht  $42^{\circ}2'$ , der Winkel  $Seo$  für das violette Licht  $40^{\circ}16'$  sein muss, wenn die wirksamen Strahlen das Auge treffen sollen.

Der Winkel  $coc'$  wäre demnach, wenn die Sonne ein einziger leuchtender Punkt wäre,  $42^{\circ}2' - 40^{\circ}16' = 1^{\circ}46'$ . Da aber die Sonne selbst eine Breite von  $31'$  hat, so beträgt die scheinbare Breite des Regenbogens  $2^{\circ}17'$ <sup>26)</sup>.

Denkt man sich die ganze Figur um die Linie  $Oi$  gedreht, so entstehen Kegelflächen, in deren Spitze das Auge  $O$  ist, und es leuchtet ein, dass alle Tropfen in der vom Winkel  $iOc'$  beschriebenen Kegelfläche gleich dem Tropfen  $N$  dem Auge violettes Licht zusenden, während dasselbe aus dem nämlichen Grund von den Regentropfen, die in der vom Winkel  $iOc$  beschriebenen Kegelfläche liegen, rothes Licht empfängt. Wir müssten deshalb einen ganzen rothen Kreis, einen mit ihm concentrischen violetten von kleinerem Halbmesser und dazwischen die übrigen Farbenkreise erblicken, wenn nicht dieselben durch den Horizont  $Oh$  unterbrochen würden. Da durch den Winkel  $cOh$  die Höhe des sichtbaren Regenbogenstückes bestimmt wird, so ergibt sich leicht, dass nur so lange ein Regenbogen gesehen werden kann, als die Sonnenhöhe kleiner als  $42^{\circ}2'$  ist. Denn es ist  $cOh = cOi - iOh$ ; wird aber  $S'e$  bis zum Durchschnitt mit der Linie  $Oh$  verlängert, so ist auch Winkel  $iOh = OhS' =$  Sonnenhöhe, und da  $cOi = sdO = 42^{\circ}2'$ , so gilt: Winkel  $cOh = 42^{\circ}2' -$  Sonnenhöhe.

Geht die Sonne eben unter, so erscheint der Regenbogen im Osten und ein in der Ebene stehender Beobachter erblickt den Regenbogen als Halbkreis, je höher aber die Sonne steht, desto kleiner wird der sichtbare Bogen. Könnte das Auge  $42^{\circ}2'$  unter den Horizont hinabsehen, so würde es einen ganzen Kreis erblicken; es ist deshalb klar, dass man mehr als die Hälfte des Regenbogens erblicken kann, wenn man auf einer isolirten Bergspitze von geringer Breite oder auf einem hohen Thurm steht. Da die Sonne, das Auge und der Mittelpunkt des Regenbogens immer in einer geraden Linie liegen, so folgt daraus, dass mit Veränderung des Standortes der Regenbogen seine Lage ändert, so dass von verschiedenen Beobachtern ein jeder seinen eigenen Regenbogen hat.

Ausser dem eben besprochenen Regenbogen sieht man oft über demselben einen matter gefärbten mit dem ersteren concentrischen Regenbogen, an dessen äusserer Seite die violette und an der inneren die rothe Farbe erscheint. Während bei dem Hauptregenbogen nur eine Reflexion stattfindet, erfahren hier die Sonnenstrahlen eine zweimalige Reflexion. Fällt auf einen Regentropfen  $M$  der Sonnenstrahl  $Sa$  (Fig. 6) so auf, dass er in  $a$  gebrochen, in  $b$  und  $c$  reflectirt und in  $d$  abermals gebrochen wird, so gelangt der am meisten gebrochene violette Strahl  $dv$  und von einem zweiten Tropfen  $N$  der rothe Strahl  $r'd'$  in das Auge  $O$ . Fallen nun bei gehöriger Lage der Tropfen Strahlenbündel auf dieselben, die parallel und ganz nahe neben einander austreten, so empfängt das Auge  $O$  von dem Tropfen  $M$  ein violettes, von dem Tropfen  $N$  ein rothes Strahlenbündel und von den dazwischen liegenden Tropfen die übrigen prismatischen Farben. Denkt man sich auch hier die ganze Figur um die zu  $Sa$  parallele Gerade  $Oi$  gedreht, so ist wieder einleuchtend, dass das Auge einen prismatisch gefärbten Bogen sehen muss. Die Rechnung ergibt, dass der Winkel  $dOi$  für das violette Licht  $54^{\circ}10'$  und der Winkel  $d'Oi$  für das rothe Licht  $50^{\circ}58'$  beträgt, woraus hervorgeht, dass der Nebenregenbogen sich über dem Hauptregenbogen befindet, eine Breite besitzt von  $3^{\circ}43'$  und dass der Abstand der rothen Farbe im Haupt- und Nebenregenbogen  $8^{\circ}56'$  beträgt<sup>27)</sup>.

<sup>26)</sup> Maurolycus setzte die Breite des Regenbogens dem scheinbaren Durchmesser der Sonne gleich.

<sup>27)</sup> Die Theorie des Regenbogens findet man unter Anderem in der Schrift: „Die Theorie des Regenbogens von Dr. A. E. Aderholdt. Jena 1858“, in welcher auch die dunkle Zone zwischen den beiden Regenbogen erklärt wird.

# Jahresbericht

## von Ostern 1869 bis Ostern 1870.

### I. Chronik.

Das am 5. April 1869 begonnene Schuljahr verlief ohne irgend welche störende Unterbrechung des Unterrichts. In dasselbe fiel am 18. Oktober das 325jährige Bestehen der Anstalt, welches die Schüler am Abend durch einen Festzug mit bunten Lampions feierten.

Am 24. Juni wurde in üblicher Weise zur Feier des Geburtsfestes Sr. Königlichen Hoheit, des Grossherzogs, ein Actus gehalten. Herr Dr. Wilhelm hielt die Festrede, in welcher er die Geschichte der vergleichenden Sprachwissenschaft in übersichtlicher Weise darlegte. Nach ihm sprach im Namen seiner Mitschüler der Oberprimaner Trautvetter das von ihm gefertigte metrische Gebet für das Wohl des Landesherrn und seines hohen Hauses, hierauf trug der Oberprimaner Schwenke das erste Stasimon aus Sophokles' Antigone, der Obersekundaner von Boyneburgk Ovid Fast. II, 193—242 (Untergang der Fabier), der Obersekundaner Schomburg ein französisches Gedicht, und je zwei Schüler aus den übrigen Klassen deutsche Gedichte vor.

Am 12. August beging das Lehrer-Kollegium mit den konfirmirten Schülern die Beicht- und Abendmahlsfeier. Der Direktor hielt in der Schule die Vorbereitungsandacht, die kirchliche Feier administrirte Herr Diakonus Dr. Gilbert.

Am 14. September fand eine einfache, aber würdige Feier des hundertjährigen Geburtstages Alexander's von Humboldt statt, indem Herr Professor Kunze vor den sämtlichen ordentlichen Lehrern und den Schülern der drei ersten Klassen im Auditorium der Prima einen ausführlichen Vortrag hielt, in welchem er eine Lebensskizze und eingehende Schilderung der wissenschaftlichen und allgemein menschlichen Bedeutung des grossen Deutschen gab.

Vom 9. bis 11. September wurde die schriftliche, am 23. und 24. die mündliche Prüfung vorgenommen, am 25. erfolgte mit der Vertheilung der Censuren der Schluss des Sommerhalbjahres.

Am 11. Oktober begann das Winterhalbjahr. Während desselben trat in der Ausführung des Lehrplanes nur in sofern eine Veränderung ein, als dem Herrn Professor Dr. Wittich, dessen Gesundheitszustand Berücksichtigung erheischte, der ihn sehr anstrengende geographische Unterricht in Quarta abgenommen und Herrn Dr. Möller mit Genehmigung der vorgesetzten hohen Behörde vom 23. November an übertragen wurde.

Se. Königliche Hoheit, der Grossherzog, hatte die Gnade, durch höchstes Dekret vom 10. November dem Direktor das Prädikat als Geheimen Hofrath zu verleihen.

Herr Dr. Wilhelm wurde im Juli zum ordentlichen Mitgliede der Société asiatique in Paris, im December der deutschen morgenländischen Gesellschaft in Leipzig ernannt.

Vom 8. bis zum 11. März inclus. fertigten die diesjährigen sieben Abiturienten, an den drei ersten Tagen auch die Schüler sämtlicher Klassen die schriftlichen Arbeiten. Die mündliche Maturitätsprüfung wurde am 19. März in Gegenwart des Grossherzogl. Kommissarius, Herrn Geheimen Hofrathes Dr. Schöll vorgenommen. Die öffentliche Hauptprüfung aller Klassen erfolgte am 5 und 7. April. Dazwischen war am 6. ein Valedictions-Actus veranstaltet, in welchem sechs der auf die Universität Abgehenden auftraten und zwar Friedrich Hort mit einer Arbeit in hebräischer Sprache über die Weisheit des Herrn, Reinhold Rothhaupt mit einem lateinischen Gedichte „patriae laus“, August Osswald mit einer deutschen Rede über den Werth des Wissens, Paul Schwenke mit einem Vortrage über die Trefflichkeit der Rede des Demosthenes vom Kranze, Wilhelm Fischer mit einer französischen Rede über Bernhard den Grossen von Weimar, Hugo Trautvetter mit einem deutschen Abschiedsgedichte. Nach einer Ansprache händigte der Direktor den Abgehenden die Zeugnisse der Reife und Entlassungsscheine aus.

Am Sonnabende, den 8. April, nachdem die Schüler der vier ersten Klassen ihre Censuren erhalten hatten und ihnen die Klasse und der Platz in derselben für das neue Schuljahr angewiesen worden war, nahm Herr Professor Dr. Wittich von der Schule Abschied. Er hatte schon im November v. J. an die Direktion das schriftliche Gesuch gerichtet, seinen Wunsch, zu welchem ihn Körperschwäche nöthige, seines Amtes enthoben zu werden, zur Kenntniss der Behörde zu bringen. Nachdem die Direktion am 14. November dies Gesuch mit Bericht an das Grossherzogl. Ministerial-Departement des Kultus abgeschickt hatte, wurde sie durch Rescr. vom 13. Decbr. benachrichtigt, dass Se. Königl. Hoheit, der Grossherzog, jenem Gesuche willfahrend gnädigst beschlossen habe, vom 1. April 1870 an Professor Dr. Wittich unter Bewilligung einer seinem Dienstalter entsprechenden Pension in den Ruhestand zu versetzen. Durch ein zweites Rescript vom 22. März d. J. wurde die Direktion beauftragt, das beifolgende höchste Pensionsdekret dem gedachten Lehrer auszuhändigen und die Enthebung desselben von seinen Funktionen zu verfügen. In Vollziehung dieses Auftrags sprach der Direktor dem Scheidenden, der 27 Jahre sein Amt mit einer Pflichttreue, wie sie aus einem wahren Lehrerherzen kommt, nicht beirrt von Körperschwäche, ungeachtet mancherlei Verdriesslichkeiten, die der Leichtsinn und die Gedankenlosigkeit der Jugend dem Lehrer verursacht, immer dem besseren Sinn der Schüler vertrauend, verwaltet hatte, im Namen der Schule als deren Vertreter seinen innigen Dank aus, wie auch in dem höchsten Pensionsdekrete die gnädigste Anerkennung treuer Dienste ausgesprochen war. In sichtbarer Gemüthsbewegung nahm Herr Professor Dr. Wittich mit herzlichen Worten von den Schülern der vier ersten Klassen, in denen er unterrichtet hatte, und von seinen bisherigen Amtsgenossen Abschied. Möge er die Jahre der Ruhe recht lange geniessen! Mit unserem Gymnasium bleibt er gewiss in seinem Herzen innig verbunden.

Nachdem endlich noch die Schüler der Quinta und Sexta ihre Censuren und Plätze für das bevorstehende Schuljahr erhalten hatten, wurde das zurückgelegte geschlossen.

In Beziehung aber auf das Ausscheiden des Herrn Professor Dr. Wittich war die Direktion durch Rescr. vom 20. Januar davon in Kenntniss gesetzt worden, dass vom 1. April v. J. an Herr Professor Kunze in die zur Erledigung kommende ordentliche Lehrerstelle, in die von diesem bis dahin bekleidete ordentliche Lehrerstelle Herr Dr. Schneidewind, bisher ordentlicher Lehrer am Gymnasium in Nordhausen, einrücken solle. Ein zweites Rescr. vom 14. Februar gewährt dem ersteren sowie Herrn Dr. Wilhelm vom 1. April an eine Gehaltserhöhung und bestimmt des ersteren sowie des neuernannten Lehrers Holzdeputat und baare Besoldung.

Durch Rescr. vom 18. März wird auf den Bericht der Direktion Herrn Dr. Möller für die vom Ende des November bis Ostern in Quarta geleistete Aushilfe eine Remuneration gewährt.

Rescripte vom 30. August, 20. Septbr., 25. Novbr., 16. und 23. Decbr. v. J. ordnen Massregeln zur Sicherung gegen und bei Feuersgefahr an.

Rescr. vom 23. Decbr. macht bei Uebersendung einer lithographirten Kopie der das Grossherzogthum umfassenden 51 Sektionen der topographischen Vermessungen des Königl. Preussischen grossen Generalstabes darauf aufmerksam, dass diese Karten nur zur Benutzung beim Unterrichte, nicht auch zu Uebungen der Schüler im Kartenzeichnen zu benutzen sind und dass deren Gebrauch keinem Dritten ohne ministerielle Genehmigung gestattet werden darf.

Rescripte vom 21. Decbr. v. J. und vom 17. Januar d. J. weisen auf die Bestimmungen der beifolgenden Vorschrift, die Versendungen durch die Post betreffend, und eines Nachtrages zu derselben hin.

Durch Rescript vom 27. Januar wird die Direktion veranlasst, nach einem beigelegten Schema statistische Angaben über das Gymnasium einzusenden.

## II. Lehrverfassung.

### Prima. Klassenlehrer der Direktor.

Lateinisch 8 Stunden: Cic. Tuscul. I, II, III, V, Horat. Od. I mit Auswahl, IV Od. 15, Satir. I, 1, 3, 4, 6, 7, verbunden mit Memorirübungen, Aufsätze, Extemporalien, metrische Uebungen, zusammen 6 St. der Direktor. Tacit. histor. I, 1—90, II, 11—26, Germania, 2 St. Weissenborn. Die Erklärung wurde meistens in lateinischer Sprache vorgenommen. — Griechisch 6 Stunden:

Demosth. Rede vom Kranze und gegen Leptines, schriftliche Uebungen, 4 St. der Direktor. Euripid. Iphig. Taur., Sophoel. Antigone, 2 St. Wittich. — Deutsch 3 Stunden: Aufsätze, freie Vorträge, einige Uebungen im Disponiren, Lektüre einiger Dramen von Lessing, Schiller, Göthe. Litteraturgeschichte: Sturm- und Drangperiode, Weimars Musenhof, romantische Schule, neuere Zeit. Direktor. — Französisch 3 Stunden: Ségur histoire de Napoleon X, 4 — XII, 10, Lucrèce von Ponsard, Horace Corneille; Exercitien, freie Ausarbeitungen über historische Themata. Wittich. — Hebräisch 1 Stunde: Psalm 37—96, 101—106, Uebungen im Uebersetzen in das Hebräische nach Seffer's Elementarbuch § 101—127. Weissenborn. — Religion 2 Stunden: Glaubens- und Sittenlehre nach Hagenbachs Leitfaden § 1—6, 69—88. Weissenborn. — Mathematik 3 Stunden: Aehnlichkeit geradliniger Figuren, Proportionen beim Kreise, Quadratur und Rectifikation des Kreises; Stereometrie mit vielen Aufgaben, quadratische Gleichungen mit zwei Unbekannten; arithmetische und geometrische Progressionen. Repetition der Planimetrie, Arithmetik und Algebra. — Physik 2 Stunden: Die mechanischen Erscheinungen der Körper im Allgemeinen. Die mechanischen Erscheinungen fester, flüssiger und der luftförmigen Körper. Repetitionen einzelner Lehren (nach Koppe's Lehrbuch). Kunze. — Geschichte 2 Stunden: allgemeine, Mittelalter bis zur Reformation. — Geographie 1 Stunde: Afrika, Australien; Physik Europas; Deutschland; die preussischen Provinzen der früheren östlichen Landeshälfte und die sächsisch-thüringische Staatengruppe des norddeutschen Bundes. Wittich.

### **Sekunda.** Klassenlehrer Professor Dr. Weissenborn.

Lateinisch 9 Stunden: Sallust. de coniur. Catil. und Cic. orat. pro Milone und pro Deiotaro verbunden mit Memorirübungen, Exercitien und Extemporalien, bisweilen eine freie Arbeit; in Weissenborns Grammatik wurden § 426—451 und 458—481 durchgegangen, zusammen 7 Stunden. Weissenborn. Vergil. Aen. III—VI—535 und prosodische Uebungen, 2 St. Witzschel. — Griechisch 6 Stunden: Hom. II. IX—XVI mit Auslassung einiger Stücke, mündliche und schriftliche Uebungen im Uebersetzen aus dem Deutschen in das Griechische nach Halms Elementarbuch der griech. Syntax u. s. w. 2. Cursus § 1—32, 3 St. Weissenborn. Plutarch. Themistokles und Perikles, Lysias 22., 23., 24. und 32. Rede, 3 St. Direktor. — Deutsch 2 Stunden: Aufsätze, Uebungen im Disponiren, im Vortrage von Gedichten und im freien Sprechen. Gelesen wurden einige Stücke aus dem Lesebuche von Hiecke. Weissenborn. — Französisch 3 Stunden: la grenadière von M. de Balzac und mémoires d'un écu de cinq francs, hierauf histoire de la première croisade par Michaud, chap. 1—12, schriftliche Arbeiten und Einübung syntaktischer Regeln. Wittich. — Hebräisch 2 Stunden: Elementar- und Formenlehre nach Seffer § 1—87, Uebungen im Uebersetzen ins Hebräische. Wilhelm. — Religion combinirt mit Prima. — Mathematik 4 Stunden: gerade Linien und Winkel beim Kreise, geradlinige Figuren in und um den Kreis, Ausmessung geradliniger Figuren, Vereinfachung von Buchstabenausdrücken, Lehre von den Potenzen, Wurzeln und Logarithmen, Zinseszinsrechnung, Gleichungen vom ersten Grad mit mehreren Unbekannten, Gleichungen vom zweiten Grad mit einer Unbekannten, Exponentialgleichungen. — Physik 1 Stunde: Lehre von der Wärme; Reibungs- und Berührungselectricität. Kunze. — Geschichte 2 Stunden: griechische bis 146 v. Ch., zuletzt im Ueberblick die Geschichte des Alterthums überhaupt mit Ausschluss der römischen. — Geographie 1 Stunde: Amerika, eingehende Repetition der übrigen Erdtheile mit Ausnahme Europas. Wittich.

### **Tertia.** Klassenlehrer Professor Dr. Witzschel.

Lateinisch 9 Stunden: Caesar b. g. I—IV, 17: jede Woche ein Exercitium, daneben Extemporalien; Erklärung und Repetition der Regeln vom Gebrauche der casus, tempora, modi, participia, gerundium und supinum nach Putsche's Grammatik, 7 St. Witzschel. — Ovid. metamorph. in Auswahl nach Siebelis S. 99—148, 102—214, verbunden mit prosodischen Uebungen, 2 St. Wilhelm. — Griechisch 6 Stunden: Xenoph. Anab. I—II, 5. Hom. Odyss. II, III, VII mit der Oberabtheilung, III mit der Unterabth. In der Grammatik Accentlehre, Repetition der Formenlehre, einige Abschnitte aus der Casuslehre und das wichtigste über den Gebrauch der tempora und modi. Exercitien zur Einübung der Accent- und Formenlehre. Witzschel. — Deutsch 3 Stunden: Aufsätze, Stilübungen, Lektüre, mündliches Erzählen nach Magers Leseb. Bd III und Deklamiren. Witzschel. — Französisch 3 Stunden: Oberabth. Wiederholung der Formen, regelm. und unregelm. Konjugation, einige Regeln der Syntax nach Ahns Grammatik, Unterabth. nach derselben Grammatik die Formen bis zum

regelm. Verbum einschliesslich; erstere übersetzte Erzählungen aus nouvelles pittoresques, letztere Abschnitte aus Ahns franz. Lesebuch. Beide Abtheilungen hatten Exercitien. Schwanitz. — Religion 2 St.: die Hauptstücke des Katechismus. Gilbert. — Mathematik 3 St.: Gleichheit der Flächen geradliniger Figuren und deren Verwandlung, Berechnung geradliniger Figuren für die einfachsten commensurablen Fälle; Decimalbrüche, vorbereitende Uebungen zur Buchstabenrechnung, Addition, Subtraction, Multiplication und Division mit Buchstaben, Ausziehen der Quadratwurzel, Gleichungen vom ersten Grade mit zwei Unbekannten. — Physik 1 St.: Einleitung, vom Schwerpunkt, Hebel, Wellrad, schiefe Ebene, Schraube; einiges aus der Lehre vom Lichte. Kunze. — Geschichte: deutsche von der Reformation bis 1815. — Geographie 1 St.: Europa mit Ausnahme Deutschlands und die übrigen Erdtheile. Wittich.

#### **Quarta.** Klassenlehrer Professor Dr. Schwanitz.

Lateinisch 9 Stunden: Corn. Nepos Epaminondas, Pelopidas, Agesilaus, Eumenes, Phocion, Timoleon, Hannibal, Atticus; nach Putsche's Grammatik Lehre von den Casus, Gebrauch der Zahlwörter, Adjectiva und Pronomina, übersichtlich die Lehre vom tempus und modus, Memorirübungen, loci memoriales, Exercitien. — Griechisch 6 Stunden: die Oberabth. übersetzte in Jacobs Lesebuch S. 63–92, 111–121, 151–158, die Unterabth. S. 2–38; nach Kühners Grammatik lernte erstere die Verba mit verstärktem Präsensstamm und die Verba auf  $\mu$ , letztere die Deklinationen, Pronomina, Adjectiva, Zahlwörter, verba pura, contracta, muta und liquida, wozu bezügliche Beispiele aus der Grammatik übersetzt, auch Uebungen im Gebrauche der Accente angestellt wurden. — Deutsch 2 Stunden: stilistische Uebungen und Aufsätze, Uebungen im Lesen, Erzählen und Deklamiren, Erklärung des Satzes mit Zuziehung des Lesebuchs von Hopf und Paulsiek. Schwanitz. — Religion 2 Stunden: Die Bücher des alten und neuen Testaments; aus dem Katechismus das erste Hauptstück. Gelesen: die Bergpredigt und die Gleichnisse Jesu. Gilbert. — Mathematik 2 Stunden: Betrachtung und Vergleichung verschiedener Körper, Flächen, Linien; leichte praktische Uebungsbeispiele aus der Planimetrie und Stereometrie; Zeichnen geometrischer Figuren und Beschreibung ihrer Konstruktion. Die drei ersten Kapitel in der Planimetrie von Kunze. — Naturkunde 2 Stunden: Sauerstoff, Wasserstoff, atmosphärische Luft, Wasser, die wichtigsten Metalle, das Glas; einiges von der Erde. Kunze. — Geschichte 2 Stunden: römische bis 476 n. Chr., einiges über die Völker des Orients. Wilhelm. — Geographie 2 Stunden: Europa mit Ausschluss Deutschlands und die übrigen Erdtheile. Wittich, später Möller. — Rechnen 2 Stunden: Wiederholung der vier Rechnungsarten der gemeinen Brüche, das Verständniss der Decimalbrüche und Uebungen in allen vier Rechnungsarten derselben nach Schellen; geometrische Verhältnisse und Proportionen, einfache Regeldetri mit direkten und indirekten Verhältnissen und Proportionen; das metrische Masssystem und damit verbundene Aufgaben; zusammengesetzte Regeldetri, Zins-, Ketten- und Repartitionsrechnung. Schmidt. — Schreiben 2 Stunden: deutsche und lateinische Schrift, Uebung im Schnellschreiben. Burckhardt.

#### **Quinta.** Klassenlehrer Dr. Wilhelm.

Lateinisch 10 Stunden: Repetition des Pensum der Sexta, verba irregularia und anomala, coniugatio periphrastica, Elemente der Syntax nach Putsche's Grammatik § 1–57. Mündliches und schriftliches Uebersetzen aus Spiess Uebungsbuch, wöchentlich ein Exercitium und ein Extemporale, Memorirübungen aus Spiess, loci memoriales aus der Grammatik. — Deutsch 4 Stunden: Uebungen im Lesen, Erzählen und Deklamiren nach dem Lesebuche von Hopf und Paulsiek; Lehre vom einfachen und zusammengesetzten Satze, Diktate zur Befestigung der Orthographie. Aufsätze. Wilhelm. — Religion 3 Stunden: biblische Geschichte des alten und neuen Testaments; memorirt wurden die nöthigen Lieder und Sprüche. Gilbert. — Naturkunde 2 Stunden: Beschreibung und Vergleichung von Pflanzen, Uebersicht des Thierreichs, Beschreibung und Vergleichung von Thieren aus verschiedenen Klassen. Kunze. — Geschichte 2 Stunden: vaterl. bis zur Zeit Karl Augsts. — Geographie 2 Stunden: allgemeine nach Fleischers Memorirbuch, und vaterländische. Möller. — Rechnen 4 Stunden: Wiederholung der vier Grundrechnungsarten in ungleich benannten Zahlen mit Ausdehnung auf schwierigere Fälle; die vier Rechnungsarten in Brüchen und Lösung von Regeldetri — Aufgaben mittels Schlusses auf die Einheit. Schmidt. — Schreiben 2 Stunden: deutsche und lateinische Schrift, Takttschreiben. Burckhardt.

**Sexta.** Klassenlehrer Dr. Möller.

Lateinisch 9 Stunden: Formenlehre bis zum regelmässigen Verbum einschl., esse und seine Komposita, mündliche und schriftliche Uebersetzung sämmtlicher Uebungsstücke nach Spiess Abth. für Sexta verbunden mit Memoriren der Vokabeln. — Deutsch 4 St.: Uebungen im Lesen, Erzählen und Deklamiren nach dem Lesebuche von Hopf und Paulsieck; der einfache und erweiterte Satz, orthographische Uebungen, Aufsätze erzählenden Inhaltes. — Religion 3 St.: biblische Geschichte des a. T., Gesangbuchlieder, Erklärung und Einübung der vier ersten Gebote, das Vaterunser. Möller. — Naturkunde 2 St.: Betrachtungen über das Thier-, Pflanzen- u. Mineralreich, Besprechung einiger Erscheinungen in der Natur und Allgemeines aus der mathematischen Geographie. Kunze. — Rechnen 4 St.: mündliche und schriftliche Uebungen zur Befestigung im Einmaleins, im Enthaltensein, im Antheilsuchen; Verständniss des dekadischen Zahlensystems, Zahlenlesen, Zahlenschreiben; die vier Rechnungsarten in gleich- und ungleichbenannten Zahlen. Schmidt. — Schreiben 4 St.: deutsche und lateinische Schrift, mehrmalige Wiederholung der einzelnen Buchstabenformen; Taktschreiben. Bureckhardt.

**Uebersicht des Lehrplanes.**

Lehrgegenstände.	Klassen und wöchentliche Stunden.						
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Summa.
Lateinisch . . . . .	8	9	9	9	10	9	54
Griechisch . . . . .	6	6	6	6	—	—	24
Deutsch . . . . .	3	2	3	2	4	4	18
Französisch . . . . .	3	3	3	—	—	—	9
Hebräisch . . . . .	1	2	—	—	—	—	3
Religion . . . . .	2	—	2	2	3	3	12
Mathematik . . . . .	3	4	3	2	—	—	12
Physik . . . . .	2	1	1	—	—	—	4
Naturkunde . . . . .	—	—	—	2	2	2	6
Geschichte . . . . .	2	2	2	2	2	—	10
Geographie . . . . .	1	1	1	2	2	—	7
Rechnen . . . . .	—	—	—	2	4	4	10
Schönschreiben . . . . .	—	—	—	2	2	4	8

Der Gesangunterricht unter Leitung des Herrn Musikdirektor Helmbold zerfällt in drei Abtheilungen. In der untersten (wöchentl. 1 St.) lernen die Schüler die Noten, ihren Werth, die Vorzeichnungen u. s. w. kennen und werden im Schreiben und Lesen der Noten sowie in einfachen Liedern geübt. In der zweiten (1 St. wöch.) wird ein- und zweistimmiger, in der ersten (2 St. wöch.) vierstimmiger Gesang eingeübt.

Die Turnübungen im Sommerhalbjahre leitete der Lehrer am Realgymnasium Herr Sander in zwei Abtheilungen und je zwei Stunden.

**III. Stipendien und andere Unterstützungen einzelner Schüler.**

Das Ubersche Stipendium erhielt durch Reser. vom 24. Juni 1869 der Primaner Fischer.

Die Calmbergschen Stiftungsgelder durch Reser. vom 9. Oktbr. Rothhaupt, Fischer und Arnold I. in Prima, Friedrich, v. Göckel und Breitung in Sekunda.

Das Elmptsche Legat durch Reser. v. 15. Novbr. Hort in Prima, Hill in Sekunda, Henning in Tertia.

Die kalligraphischen Prämien in Folge der Berathung der Lehrer-Konferenz am 12. Febr. 1870 Müller u. Kobelius in Quarta, Knott u. v. Hopffgarten II. in Quinta, in Sexta Gimm u. Obbarius.

Das Storchesche Stipendium nach Reser. vom 28. März der Primaner Trautvetter.

Die fürstlichen Schulstipendien nach Rescr. vom 29. März Trautvetter, Hort, Schwenke und Fischer in Prima, Friedrich, Ernst, Hill und Baumbach in Sekunda, Henning und Kessler in Tertia.

Das Fuldaische Bücherstipendium nach Rescr. vom 12. April Rauch in Prima.

Das Brotstipendium genossen wie im vorigen Jahre der Primaner Fischer, der Sekundaner Baumbach, der Tertianer Liebetrau und der Quartaner Müller I. An Fischers Stelle tritt von Ostern d. J. der Primaner Henssgen (Rescr. vom 28. März).

Schulgelderlass erhielten ausser den im vorigen Programme S. 17 erwähnten Arno Müller und Max Fischer nach Rescr. vom 12. April 1869 zur Hälfte der Sextaner Gimm und nach Rescr. vom 10. August der Tertianer Urbig vom Juli 1869 bis letzten März 1870.

Die vom hiesigen Gemeinderath gewährten Freistellen hatten Berg und Pickel in Tertia und Weiss in Quarta, wie im vorhergehenden Schuljahr.

Im Genusse der von Eichel-Streiberschen Freistellen blieben in dem zurückgelegten Schuljahre der Primaner Hort und der Sekundaner Baumbach.

#### IV. Sammlungen.

Die Bibliothek erhielt folgende Geschenke:

1) durch die Munificenz Sr. Königlichen Hoheit des Grossherzogs monum. German. hist. ed. Pertz. tom. XXI;

2) durch das Grossherzogl. Staatsministerium, Depart. des Kultus, eine lithographirte Kopie der das Grossherzogthum umfassenden 51 Sektionen der topographischen Vermessungen des königl. preuss. grossen Generalstabes;

3) von der Akademie der Wissenschaften in München Abhandlungen Bd. XI. Abth. 3. Sitzungsberichte 1869 Bd. I u II;

4) durch Herrn Professor Dr. Giebel in Halle im Auftrage des sächs. thüring. Vereins für die gesammten Naturwissenschaften sechs Bände von dessen Zeitschrift;

5) vom Herrn Physikus Dr. med. Polack in Waltershausen seine Schrift zur 500jähr. Jubelfeier zur Leitung des Leinakanals;

6) vom Herrn Dr. Lothar von Thüna in Weimar seine Abhandlung: Reichszollrecht zur Zeit und nach den Grundsätzen des Sachsenspiegels;

7) von Herrn Eduard von Eichel-Streiber hier Urkundenbuch der Stadt Braunschweig Bd. I;

8) vom Herrn Pfarrer Jacobi (bisher in Ruhla) das Buch vom Grafen Bismarck von Hesekei;

9) von der Steinschen Buchhandlung in Wittstock das Schul-Choralbuch von Barth;

10) von der Besserschen Buchh. in Berlin deutsche Literaturgeschichte in Tabellen von Hahn.

Von dem Etat wurde Folgendes angeschafft:

Hesiodus ed. Schoemann, Herodot. ed. Stein vol. I, Hyperidis oratt. ed. Blass, ausgewählte Komödien des Plautus erklärt von Lorenz 3. Bdch., Horatius ed. Keller et Holder vol. II, fasc. I, Horatius ed. Müller, Quintilian. ed. Halm vol. II, Cicero und seine Freunde von Bossier deutsch von Döhler, Curtius griech. Geschichte II, Hermann griech. Privatalterthümer I Abth., Zumpt das Geburtsjahr Christi und röm. Criminalrecht II. Th. 2. Abth., Jäger Gesch. der Römer 2. Aufl., Weber Gesch. des Mittelalters IV, 1. Breysig die Zeit Karl Martells, von Ranke Gesch. Wallensteins, Luther, Gustav Adolph und Maximilian von Bayern von Heinrich Thiersch, Wegele Friedrich der Freidige, Heusinger Geschichte des Hospitals St. Elisabeth in Marburg, Fischers Dissertation quales se prae-buerint principes stirpis Wettinicae Rudolfo et Adolfo regibus, Staatshandbuch für das Grossherzogthum Sachsen W. E. 1869, Erinnerungsblätter an das Weimar. Museum, Fortsetzung von Kronfelds Apolda, von Grimms Wörterbuch und Rückerts Werken, Hartwig aus Sicilien Bd 2, Verhandlungen der 26. Versammlung deutscher Schulmänner u. s. w., Anzeiger für Kunde deutscher Vorzeit, liter. Centralblatt, Jahn's Jahrb., Berliner Zeitschrift für das Gymnasialwesen, Rhein. Museum, philologischer Anzeiger, Philologus Bd 28 u. 29, Hermes Bd 4.

Für die mathematisch-physikal. Sammlungen: Grube Biographien aus der Naturkunde 1 u. 2, Tyndall der Schall, Zeitschrift für Mathematik und Physik von Schlömielch u. s. w. 1869; zugleich mit für den Unterricht im Rechnen zwei Metermassstäbe.

Für den geographischen und naturgeschichtlichen Unterricht: photolithogr. Schulatlas von Raaz und Photographien der Menschen-Racen in fünf Blättern.

Für die Schülerbibliothek: Retzlaff Vorschule zu Homer, Friedrich der Weise, Wagners Hauschatz, aus allen Welttheilen (illustriertes Familienblatt für Länder- und Völkerkunde).  
Endlich wurden für den Gesangunterricht einige Noten angeschafft.

## V. Statistisches.

### A. Lehrer und Lektionen.

1. Dr. Funkhänel, Direktor, Klassenlehrer der Prima.  
I. Griechisch 4 St., Lateinisch 6 St., Deutsch 3 St., II. Griechisch 3 St.
2. Dr. Weissenborn, Professor, Klassenlehrer der Sekunda  
I. Lat. 2 St., Hebräisch 1 St., I. u. II. Religion 2 St., II. Griech. 3 St., Lat. 7 St.,  
Deutsch 2 St.
3. Dr. Witzschel, Professor, Klassenlehrer der Tertia.  
II. Lat. 2 St., III. Lat. 7 St., Griech. 6 St., Deutsch 3 St.,
4. Dr. Schwantz, Professor, Klassenlehrer der Quarta.  
III. Französisch 3 St., IV. Lat. 9 St., Griech. 6 St., Deutsch 2 St.
5. Dr. Wittich, Professor.  
I. Griech. 2 St., Französ. 3 St., Geschichte und Geographie 3 St., II. Französ. 3 St.,  
Gesch. und Geogr. 3 St., III. Gesch. und Geogr. 3 St., IV. (bis Novbr.) Geogr. 2 St.
6. Kunze, Professor.  
I. Mathematik 3 St., Physik 2 St., II. Mathem. 4 St., Physik 1 St., III. Mathem. 3 St.,  
Physik 1 St., IV. Mathem. 2 St., Naturkunde 2 St., V. und VI. Naturkunde je 2 St.
7. Dr. Wilhelm, Klassenlehrer der Quinta.  
II. Hebr. 2 St., III. Lat. 2 St., IV. Gesch. 2 St., V. Lat. 10 St., Deutsch 4 St.
8. Dr. Möller, Klassenlehrer der Sexta.  
IV. (vom Novbr. an) Geogr. 2 St., V. Gesch. und Geogr. je 2 St., VI. biblische Gesch.  
3 St., Lat. 9 St., Deutsch 4 St.

### Hilfslehrer.

1. Dr. Gilbert, Diakonus. Religion in III. und IV. je 2 St., in V. 3 St.
2. Schmidt, Seminarlehrer a. D. Rechnen IV. 2 St., V. und VI. je 4 St.
3. Helmbold, Musikdirektor. Gesang in allen Klassen nach Abtheilungen 4 St.
4. Burekhardt jun., Bürgerschullehrer. Schönschreiben IV. und V. je 2 St., VI. 4 St.

### B. Schüler.

Das zurückgelegte Schuljahr wurde mit 165 Schülern eröffnet; davon gingen bis zum Schlusse des Sommerhalbjahres 10 ab. Dagegen traten im Winterhalbjahre 10 neue hinzu, so dass der Cötus wieder derselbe wurde. Davon schieden bis zum Beginn des neuen Schuljahres 36 Schüler aus. Unter diesen wurden nach bestandener Maturitätsprüfung mit dem Zeugnisse der Reife auf die Universität aus Ober-Prima entlassen:

Hugo Trautvetter aus Eisenach,  
Friedrich Hort aus Kreuzburg,  
Paul Schwenke aus Langendembach,  
Reinhold Rothhaupt aus Ostheim,  
Wilhelm Fischer aus Oechsen,  
August Osswald aus Eisenach,  
Reinhold Schulze aus Gerstungen.

Trautvetter will die Rechte, Schwenke Philologie, Rothhaupt und Osswald Medicin, Hort und Schulze Theologie, Fischer Theologie und Philologie studiren.

Mithin blieben 129 Schüler zurück. Am 23. April wurden 32 neue aufgenommen, so dass der Cötus bei dem Beginn des Schuljahres aus 161 Schülern und zwar aus 91 einheimischen und 70 auswärtigen besteht. Nach Klassen sind sie in folgender Weise vertheilt:

**Prima.**

1. Otto Reussner aus Neustadt a/O.
2. Ernst Schill aus Berka a/W.
3. Max Katzenstein aus Eisenach.
4. Max Arnold aus Eisenach.
5. Aug. Rauch aus Wohlmuthausen.
6. Karl Ansfeld aus Schnepfenthal.
7. Theodor Arnold aus Eisenach.
8. Oskar Hensgen aus Rödigsdorf.
9. Alex. v. Boyneburgk aus Eisenach.
10. Gustav Friedrich aus Farnroda.
11. Ernst Landsberg aus Breslau.
12. Herm. Schomburg aus Eisenach.
13. Adolf Martin aus Jena.
14. Karl v. Ziegler aus Eisenach.
15. Hermann Simon aus Breslau.
16. Hermann Pusch aus Zittau.
17. Paul v. Mülinen aus Aigle.
18. Hermann Schulze aus Potsdam.

**Sekunda.**

1. Julius Gilbert aus Eisenach.
2. Adolf v. Göckel aus Eisenach.
3. Hermann Ernst aus Mihla.
4. Karl Hill aus Herda.
5. Arno Breitung aus Eisenach.
6. Wilhelm Georgi aus Berka a/W.
7. Richard Stichling aus Apolda.
8. August Gutgesell aus Eisenach.
9. Ludwig Piltz aus Eisenach.
10. Reinh. Baumbach aus Marksuhl.
11. Clemens Coudray aus Eisenach.
12. Enrique Höltzke aus Eisenach.
13. Otto Zeiss aus Jena.
14. Paul Reinhardt aus Eisenach.
15. Bodo v. Boineburg aus Eisenach.
16. Ludwig Bruncken aus Eisenach.
17. Albert Liebetrau aus Eisenach.
18. Justin Henning aus Vacha.
19. Max Slevogt aus Eisenach.
20. Rudolph Stein aus Breslau.
21. Max v. Boyneburgk aus Eisenach.
22. Friedrich Wertsch aus Eisenach.
23. Rudolph Krug aus Dorndorf a/W.
24. Ernst Krug aus Dorndorf a/W.

**Tertia.**

1. Kuno Hänert aus Kreuzburg.
2. Ludwig Reinhardt aus Vacha.
3. Arno Kessler aus Gerstungen.
4. Adolf Piltz aus Eisenach.
5. Karl Pickel aus Eisenach.
6. Georg Petzold aus Eisenach.
7. Karl Döring aus Herda.
8. Paul Weisser aus Neustadt a Orla.
9. Alexander Gimm aus Eisenach.
10. Karl Bruncke aus Eisenach.
11. Hermann Gebhard aus Eisenach.
12. Hugo Hering aus Eisenach.

13. Otto Hunrath aus Melsungen.
14. Adolf Binder aus Eisenach.
15. Hugo Breyding aus Eisenach.
16. Karl Urbich aus Kreuzburg.
17. Edmund Krausse aus Kreuzburg.
18. Richard Hirschfeld aus Eisenach.
19. Hugo Putsche aus Vacha.
20. Karl Schrikell aus Liegnitz.
21. Adolf Göring aus Berka a/W.
22. Richard Bock aus Eisenach.
23. Arno Müller aus Eisenach.
24. Karl Stephanus aus Eisenach.
25. Bernhard Sältzer aus Eisenach.
26. Franz Fischer aus Eisenach.
27. Louis Kobelius aus Eisenach.
28. Victor Scheffel a. Pfersdorf a/W.
29. Heinrich Sachs aus Jauer.
30. Adolf Rentsch aus Eisenach.
31. Ferdinand Köhler aus Kreuzburg.
32. Fritz Bretschneider aus Eisenach.
33. Max Nicolai aus Kalbe a/S.
34. Wilhelm Baumbach aus Marksuhl.
35. Hugo Witthauer aus Eisenach.
36. Richard Müller aus Eisenach.
37. Max Hennig aus Weissendiez.
38. Theodor Beck aus Kreuzburg.

**Quarta.**

1. Edmund Witzel aus Wilhelmglücksbrunnen.
2. Ludwig Dietrich aus Kieselbach.
3. Friedrich Weis aus Eisenach.
4. Paul Zahlten aus Eisenach.
5. Max Zahlten aus Eisenach.
6. Emil Rinke aus Heiligenstadt.
7. Adolf Katzenstein aus Eisenach.
8. Max Gilbert aus Eisenach.
9. Arno Gimm aus Eisenach.
10. Wilh. Stückradt a. Schmalkalden.
11. Ernst Herrmann aus Eisenach.
12. Arnold Jutmann aus Graz.
13. Ernst v. Hopffgarten aus Eisenach.
14. Konstantin v. Göckel a. Eisenach.
15. Robert Buddensieg aus Greussen.
16. Ferdinand Wahl aus Neuenhof.
17. Wilhelm Scholz aus Brieg.
18. Karl Jungherr aus Eisenach.
19. Severus Thieme aus Eisenach.
20. Victor Zimmer aus Breslau.
21. Oskar Preiss aus Eisenach.
22. Otto Rossbach aus Kreuzburg.
23. Ernst Weitmeyer aus Berka v.H.
24. Gustav Binder aus Eisenach.
25. Günther Bleichrodt aus Eisenach.
26. Wilhelm Koch aus Wannfried.
27. Friedrich Hirschfeld aus Eisenach.
28. Alex. v. Hopffgarten aus Eisenach.
29. Max Fischer aus Eisenach.
30. Alexander Reinhard aus Eisenach.

31. Heinrich Kohlhaas aus Dankmarshausen.
32. Paul Gleiss aus Trusen b. Schmalkalden.
33. Otto Bocklisch aus Eisenach.
34. Otto Knott aus Fischbach.
35. Otto Schwanitz aus Eisenach.
36. Paul Klüber aus Eisenach.
37. Julius Eberhardt aus Eisenach.
38. Eduard Hill aus Herda a/W.
39. Karl Reh aus Bürgel.
40. Richard Möller aus d. Steinmühle bei Herleshausen.

**Quinta.**

1. Max Wittich aus Ruhla.
2. Hugo Schütz aus Eisenach.
3. Otto Döring aus Herda.
4. Alexander Giessler aus Herda.
5. Ernst Obbarius aus Eisenach.
6. Bernhard Bock aus Eisenach.
7. Julius Gimm aus Eisenach.
8. Karl v. Harstall aus Mihla.
9. Jean Baerecke aus Eisenach.
10. Alfred Born aus Eisenach.
11. Hermann Pfeffer aus Eisenach.
12. Rudolf Agricola aus Eisenach.
13. Nathan Stiebel aus Eisenach.
14. Adolf Hirschfeld aus Eisenach.
15. Leopold Wepler aus Eisenach.
16. Otto Henzold aus Eisenach.
17. Kuno Walther aus Eisenach.
18. Paul Bleichrodt aus Eisenach.
19. Karl Kannewurf aus Eisenach.
20. Felix Hallensleben aus Greussen.
21. Louis Huhn aus Lengsfeld.
22. Felix Wachtel aus Marksuhl.

**Sexta.**

1. Max Stiebel aus Eisenach.
2. Max v. Studnitz aus Eisenach.
3. Adolf Lippelt aus Chemnitz.
4. Otto Rimbach aus Eisenach.
5. Friedrich Simon aus Lauchröden.
6. Hermann Becker aus Eisenach.
7. Ornus Schulz aus Eisenach.
8. Ludwig Kathariner aus Eisenach.
9. Max v. Steuben aus Ettersburg.
10. Karl Weber aus Cleveland (im Staat Ohio).
11. Berthold Wahl aus Neuenhof.
12. Paul Simon aus Eisenach.
13. Heinrich Beckmann aus Stedtfeld.
14. Adolf Schott aus Eisenach.
15. Alfred Obbarius aus Eisenach.
16. Oskar Kühn aus Eisenach.
17. Hans v. Besser aus Eisenach.
18. Emmrich Kämpf aus Eisenach.
19. Richard Buddensieg aus Eisenach.

Eisenach am 25. April 1870.

Dr. Funkhänel.

