



Bericht

über das

Königliche Gymnasium

zu

Neustadt in Wpr.

für die Zeit

von Ostern 1909 bis Ostern 1910

erstattet

vom Direktor

Professor Dr. Rittau.



Hierzu zwei Beilagen:

1. „Schiller“. Prolog zur Schillerfeier am 10. Novbr. 1909.
Von Oberlehrer Bruno Pompecki.
2. Ein Knallgasvoltmeter für den Unterricht.
Von Professor Otto Herweg.

Neustadt Wpr.

Druck von H. Brandenburg.

1910.

Prog.-No. 45.



Schulnachrichten

für die Zeit von Ostern 1909 bis Ostern 1910.

I. Allgemeine Lehrverfassung.

1. Übersicht über die einzelnen Lehrgegenstände und die für jeden derselben bestimmte Stundenzahl.

Unterrichts-Gegenstände	Wöchentliche Unterrichtsstunden									zu- sammen
	Gymnasialklassen									
	OI.	UI.	OII.	UII.	OIII.	UIII.	IV.	V.	VI.	
a) verbindliche:										
1. Religionslehre (kath. u. ev.) je	2		2		2		2	2	3	26
2. Deutsch und Geschichts- erzählungen	3	3	3	3	2	2	3	3	4	26
3. Lateinisch	7	7	7	7	8	8	8	8	8	68
4. Griechisch	6	6	6	6	6	6	—	—	—	36
5. Französisch	3	3	3	3	2	2	4	—	—	20
6. Geschichte und Erdkunde	3	3	3	2+1	2+1	2+1	2+2	2	2	27
7. Mathematik und Rechnen	4	4	4	4	3	3	4	4	4	34
8. Naturbeschreibung	—	—	—	—	—	2	2	2	2	8
9. Physik, Chemie, Mineralogie	2	2	2	2	2	—	—	—	—	10
10. Schreiben	—	—	—	—	2		—	2	2	6
11. Zeichnen	—	—	—	—	2	2	2	2	—	8
12. Singen	3				2					5
13. Turnen	3		3		3	3	3	3		19
b) wahlfreie:										
1. Hebräisch	2		2							4
2. Englisch	2		2							4
3. Zeichnen	2									2
Gesamtbetrag der wöchentlichen Stunden										303

2. Verteilung der Lehrstunden unter die Lehrer im Sommer- und Winterhalbjahr 1909/10.

Lehrer.	OI.	UI.	OII.	UII.	OIII.	UIII.	IV.	V.	VI.	Stunden- zahl.
1. Dr. Ritau, Johannes, Prof., Direktor, Ordinarius OI.	6 Griech.	7 Latein								13
2. Herweg, Otto, Professor.	4 Math. 2 Physik	4 Math. 2 Physik			2 Naturkd.	3 Math. 2 Naturkd.				19
3. Vollberg, Walther, Professor, Ordinarius UIII.	2 Religion		2 Religion		2 Religion	Religion 6 Griech.	2 Religion	2 Religion	3 Religion	19
4. Dr. Bockwoldt, Georg, Professor.			4 Math. 2 Physik	4 Math. 2 Physik			2 Naturkd.	4 Rechnen 2 Naturkd.		20
5. Preuss, Alfred, Professor, Ordinarius UI.		3 Deutsch 6 Griech.	2 latein Dichter	6 Griech.			2 Gesch.			19
6. Karabaszy, Anastasius, Professor, Ordinarius OII.	7 Latein		5 Latein 6 Griech.				2 Erdkd.			20
7. Rohr, Anton, * Professor, Ordinarius UII.	3 Gesch. u. Erdkd.	3 Gesch. u. Erdkd.	3 Gesch. u. Erdkd.	7 Latein 3 Französ.						19
8. Dr. Lierau, Max. Professor.	3 Französ. 2 Englisch	3 Französ.	3 Französ. 2 Engl.		2 Französ.	2 Französ.	4 Französ.			21
9. Jankowski, Alfons, Professor, Kath. Religionslehrer.	2 Religion 2 Hebräisch		2 Religion 2 Hebräisch		2 Religion	3 Gesch. u. Erdkd.	2 Religion	2 Religion	3 Religion	20
10. Rosengarth, * Franz, Professor, Ordinarius OIII.	3 Deutsch 3 Turnen				8 Latein 6 Griech.		1 Steno- graphie			22
11. Pompecki, Bruno, Oberlehrer, Ordinarius V.					2 Deutsch 3 Gesch. u. Erdkd.		3 Turnen	3 Deutsch 8 Latein 2 Erdk. 3 Turnen		24
12. Dr. Petonke, ** Walther, Kand. d. h. Schulamts, Ordinarius VI.				3 Gesch. u. Erdkd.	3 Turnen	3 Turnen			4 Deutsch 8 Latein	24
13. Wierzba, Paul, Kand. d. h. Schulamts, Ordinarius IV.			3 Deutsch 3 Turnen			2 Deutsch 8 Latein	8 Latein			24
14. Holzhüter, Paul, Kand. d. h. Schulamts.					3 Math.		3 Deutsch 4 Math.			10
15. Krauschaar, Rudolf, Technischer und Zeichen-Lehrer.		3 Zeichnen			2 Zeichnen	2 Zeichnen	2 Zeichnen	2 Zeichnen 2 Schreiben	4 Rechnen 2 Erdkd. 2 Naturkd. 2 Schreiben	24
16. Kantzonki, Stanislaus, Lehrer d. Stadtschule.				3 Singen				2 Singen		5
										303

* Über die Veränderung der Stundenverteilung im August infolge Beurlaubung des Herrn Professors Rosengarth und Vertretung durch den Kandidaten d. h. Schulamts Herrn Dr. Ehlert und in dem ersten Vierteljahr des Winterhalbjahres infolge Beurlaubung der Herren Professoren Rosengarth und Rohr und Vertretung durch den Kandidaten d. h. Schulamts Herrn Wegener vergl. Chronik.

** Im Winterhalbjahr 1909/10 der Kandidat d. h. Schulamts Herr Dr. Kätelhön. Vergl. Chronik.

3. Mitteilungen aus den Lehrplänen.

a. Übersicht über die erledigten Lehraufgaben.

Der Unterricht wurde erteilt auf Grund des vom Königlichen Provinzial-Schulkollegium durch Verfügung vom 5. April 1902 genehmigten Lehrplanes, der sich im wesentlichen an die „Lehrpläne und Aufgaben für die höheren Schulen in Preußen von 1901“ anschließt.

Zur Lektüre in mittleren und oberen Klassen wurden nur solche Schriftwerke gewählt, die in den „Lehrplänen und Aufgaben“ erwähnt werden.

b. Themata der deutschen Aufsätze.

OI: 1. Heilig sei Dir der Tag! (Goethe). 2. „Macbeth“ eine Tragödie des Ehrgeizes. 3. Die Clairobscur-Kunst Shakespeares in der Behandlung der „Macbeth“-Charaktere (Klassenaufsatz). 4. Welche Züge zum Lebensbilde des Freundes liefert Goethe in dem Gedichte „Epilog zu Schillers Glocke“? 5. Als Schwäche bedauert, als Schuld selbst getadelt, gepriesen als Glück, ja, zur Tugend geadelt: So vielfach zu messen ist das Vergessen (Gidionsen). (Klassenaufsatz). 6. Wie erscheint Wallensteins Persönlichkeit im Drama „Die Piccolomini“? 7. Inwiefern ist Max Piccolomini die Verkörperung der ästhetisch-sittlichen Weltanschauung Schillers? (Klassenaufsatz). 7. Warum hat Eduard v. Hartmann recht zu sagen: „Der Maßstab für den Wert des einzelnen wie eines Volkes ist die (sc. praktisch betätigte) Achtung, in der Arbeit, Wahrheit und Keuschheit stehen“?

UI: 1. Spiegelbilder des Helden in Goethes Egmont. 2. Sinnetreue Übersetzung ein Prüfstein der Urteilskraft, nachgewiesen an Lessings Hamburgischer Dramaturgie, Stück 87—90. 3. Die historische Kritik nach Thucydides und die ästhetische nach Lessing. 4. a. Die Motivierung in Shakespeares „Julius Cäsar“. b. *Νομίζω μέντοι πάσαν φύσιν μαθήσει καὶ μελέτη πρὸς ἀνδρείαν ἀΐξεσθαι*. Xen. Mem. III, 9, 2. 5. Natur und Sittlichkeit in Homers zürnendem Achill. 6. Athene und die Idee der Sophrosyne im Prolog des „Aias“. (Klassenaufsatz). 7. *Τί γὰρ παρ' ἡμᾶρ ἡμέρα τέρπειν ἔχει Προσθεῖσα κἀναθεῖσα τοῦ γε κατθανεῖν*; Welche Lebensanschauung bezeugen diese Worte? 8. Das Tragische im „Aias“ und im „Wallenstein“. (Klassenaufsatz).

OII: 1. Inwiefern bilden die drei ersten Abenteuer des Nibelungenliedes die Exposition des ganzen Epos? 2. Charakteristik Siegfrieds. 3. Wem Gott will rechte Gunst erweisen, den schickt er in die weite Welt. 3. Was besingt Walthar von der Vogelweide in seinen Liedern? (Klassenaufsatz). 5. Beharrung und Fortschritt. (Nach Goethes Hermann und Dorothea III). 6. Welche Hindernisse stellen sich der Vereinigung Hermanns und Dorotheas entgegen und wie werden sie überwunden? (Klassenaufsatz). 7. Riccaut und Tellheim. Ein französischer Kavalier und ein preussischer Offizier des siebenjährigen Krieges. 8. Die Frauengestalten in Goethes „Götz von Berlichingen“. (Klassenaufsatz).

UII: 1. Welchen Vorwurf erhebt Cassandra gegen Apollo? 2. „Die Macht des Gesanges“ und „das Mädchen aus der Fremde“. Ein Vergleich. 3. Wodurch ist Chamisso's „alte Waschfrau“ ein Vorbild für jedermann? 4. Der brave Mann denkt an sich selbst zuletzt. Wilhelm Tell I, 1. 5. Rudenz' Umkehr. (Klassenaufsatz). 6. Die Glocke — eine Begleiterin des menschlichen Lebens. 8. Welche Motive werden von den Dichtern der Befreiungskriege in ihrer patriotischen Lyrik behandelt? 8. Welches sind die Vorbedingungen für das Auftreten Johannas? Nach Schillers „Jungfrau von Orleans“ Prol. und I, 1—7. 9. Europa — das Herz der Welt. 10. Wie werden wir im dritten Aufzuge von Schillers „Jungfrau von Orleans“ auf den Fall Johannas vorbereitet? (Klassenaufsatz).

c. Aufgaben der Abiturienten.

Michaelis 1909. Deutsch: Als Schwäche bedauert, als Schuld selbst getadelt, gepriesen als Glück, ja, zur Tugend geadelt: So vielfach zu messen ist das Vergessen. — **Griechisch:** Dem. Olynth. III, 23—28 mit Kürzungen — **Mathematik:** 1. Durch einen innerhalb eines Winkels XCY gegebenen Punkt P soll eine die Schenkel in A und B schneidende Gerade so gezogen werden, dass die Flächen der Dreiecke ACP und BCP in dem gegebenen Verhältnisse m : n stehen. (\sphericalangle XCP = 30°, \sphericalangle YCP = 40°, CP = 7 cm, m : n = 2 : 3). 2. Zur trigonometrischen Berechnung eines Dreiecks sind gegeben $h_a = 39,52$, $h_b = 80,62$ und $\alpha - \beta = 78,188^\circ$. 3. Einer Kugel vom Radius ρ ist ein

gerader Kegel umgeschrieben, dessen Grundkreisradius sich zur Höhe wie 3 : 4 verhält. Die Dimensionen des Kegels zu berechnen. (Konstruktion des Achsenschnitts). 4. Auf einer optischen Bank steht eine Linse von der Brennweite $f = 36$ cm. An den Enden der 400 cm langen Bank in der Achse der Linse befindet sich einerseits ein Lichtzeichen, andererseits ein Schirm. Wie muss die Linse gestellt werden, damit sie auf dem Schirm ein scharfes Bild des Lichtzeichens erzeugt?

Ostern 1910. Deutsch: Ist Lady Macbeth das bare Teufelsweib? — **Griechisch:** Plat. Phaed. 57 A — 58 C. — **Mathematik:** 1. Zur Konstruktion eines Dreiecks ist die Summe zweier Seiten, die Differenz ihrer Quadrate und die dritte Seite gegeben. Es soll $a + b = 1 = 12$ cm, $a^2 - b^2 = k^2$, $k = 5$ cm; $c = m = 6\frac{1}{2}$ cm werden. 2. Ein Luftschiff, dessen Länge $l = 128$ m bekannt ist, erscheint einem Beobachter, dem es gerade die Mitte seiner Langseite zuwendet, in der scheinbaren Länge $\lambda = 5,95^\circ$. Als Erhebungswinkel ergibt die Beobachtung $\alpha = 6,98^\circ$. In welcher Entfernung vom Beobachter und in welcher Höhe über der Ebene befindet sich das Luftschiff? 3. Eine Kugel aus überall gleichartiger Masse schwimmt auf dem Wasser und sinkt so tief ein, dass sie nur mit $\frac{1}{3}$ ihres Durchmessers über das Wasser emporragt. Wie schwer ist sie, wenn ihr Radius $r = 4\frac{1}{2}$ cm ist? wie gross ist ihr spezifisches Gewicht? 4. Zwei Kapitalien, $k_1 = 4250$ M und $k_2 = 5250$ M, sollen erst abgehoben werden, wenn sie mit Zinseszins auf die gleiche Höhe angewachsen sind. Wann tritt dies ein, wenn das erste mit $p_1 = 4\frac{1}{8}\%$, das zweite mit $p_2 = 3\frac{1}{8}\%$ verzinst wird, und wie gross ist dann der gemeinsame Endwert?

d. Teilnahme am Religionsunterrichte.

Von der Teilnahme an dem Religionsunterrichte der beiden christlichen Konfessionen war kein Schüler dispensiert.

4. Mitteilungen über das Turnen und andere körperliche Übungen.

Die Anstalt besuchten im S. 268, im W. 255 Schüler. Von diesen waren befreit:

	Vom Turnunterrichte überhaupt:	Von einzelnen Übungsarten:
Auf Grund ärztlichen Zeugnisses	im S. 13, im W. 15,	im S. 2, im W. 2
aus anderen Gründen	im S. 0, im W. 0,	im S. 3, im W. 1
Zusammen	im S. 13, im W. 15,	im S. 5, im W. 3
also von der Gesamtzahl der Schüler	im S. 4,8%, im W. 5,8%	S. 1,8% i. W. 1,1%

Es bestanden bei 9 getrennt zu unterrichtenden Klassen im S. und W. 6 Turnabteilungen; zur kleinsten von diesen gehörten im S. 24, zur grössten 80, im W. 25 bzw. 77 Schüler.

Von 1 besonderen Vorturnerstunde abgesehen, waren für den Turnunterricht wöchentlich insgesamt 18 Stunden angesetzt. Ihn erteilten im S. Herr Professor *Rosengarth* (Abt. I: Ober- und Unter-Prima, dazu 1 Std. für Vorturner), Herr Kandidat *Wierzba* (Abt. II: Ober- und Unter-Sekunda) Herr Kandidat Dr. *Petonke* (Abt. III: Ober-Tertia und Abt. IV: Unter-Tertia) und Herr Oberlehrer *Pompecki* (Abt. V: Quarta und Abt. VI: Quinta und Sexta), im W. Herr Professor *Rosengarth* (Abt. I: Ober- und Unter-Prima, dazu 1 Std. für Vorturner), Herr Kandidat *Wierzba* (Abt. II: Ober- und Unter-Sekunda), Herr Kandidat Dr. *Kätelhön* (Abt.: III: Ober-Tertia und Abt. IV: Unter-Tertia) und Herr Oberlehrer *Pompecki* (Abt.: V: Quarta und Abt. VI: Quinta und Sexta).

Der Anstalt stehen Turnplatz und Turnhalle zur Verfügung, die in ihrer unmittelbaren Nähe liegen und als zu ihr gehörig uneingeschränkt benutzt werden können.

Die Turnspiele werden innerhalb der Turnstunden betrieben, soweit es die Beschaffenheit des Turnplatzes erlaubt, aber auch ausserhalb dieser unter reger, freiwilliger Teilnahme der Schüler auf dem von den städtischen Behörden zur Verfügung gestellten Platze ausserhalb der Stadt. Im übrigen bieten grosse, unmittelbar an die Stadt grenzende Forsten hinreichende Gelegenheit zur Erholung und Kräftigung.

Eine Schwimmanstalt besteht den örtlichen Verhältnissen entsprechend nicht; daher lässt sich die Zahl der Freischwimmer nicht mit Sicherheit angeben.

5. Verzeichnis der eingeführten Bücher.

Unterrichtsfächer.	Lehrbücher.	Klassen.					
Katholische Religionslehre	Katechismus der kath. Religionslehre für das Bistum Culm.	VI.	V.	IV.			
	Schuster, Biblische Geschichte für kath. Volksschulen.	VI.	V.	IV.			
	Dreher, Lehrbuch der katholischen Religion. Dreher, Leitfaden der kath. Religionslehre IV. V. Kirchenlieder für kath. Schulen in dem Bistum Culm.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.
Evangelische Religionslehre.	Wangemann, Biblische Geschichte für die Elementarstufen.	VI.					
	Preuss, Biblische Geschichten.		V.				
	Noack, Hilfsbuch für den ev. Religionsunterricht., Ausg. b. Lernstoff für den evang. Religionsunterricht in den Schulen Westpreussens.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.
	Schäfer und Krebs, Biblisches Lesebuch für den Schulgebrauch. 1. Tl.: Aus den Büchern der Heiligen Schrift Alten Testaments. Evangel. Schulgesangbuch von Reinhard und Krischen.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.
Deutsch.	Regeln für die deutsche Rechtschreibung nebst Wörterverzeichnis.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.
	Deutsches Lesebuch für höhere Lehranstalten, hsg. von C. Muff, II. — V. Abt.		V.	IV.	III.		
	Deutsches Lesebuch für höhere Lehranstalten, hsg. von Evers und Walz, Ausgabe B, I. Abt.	VI.					
	Kluge, Geschichte der deutschen Nationalliteratur.						I.
Lateinisch.	Ostermann, Lat. Übungsbuch. Neue Ausg. besorgt von H. J. Müller, 1.—5. Teil.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.
	Müller, H. J., Latein. Schulgrammatik.				III.	II.	I.
Griechisch.	Wendt, Griechische Schulgrammatik.				III.	II.	I.
	Wesener, Griechisches Elementarbuch. I. II. III.				III.	II.	I.

Unterrichtsfächer.	Lehrbücher.	Klassen.						
Französisch.	Ploetz, Karl, Elementarbuch der französ. Sprache.			IV.	U III.			
	Ploetz, Karl, Schulgrammatik der französ. Sprache.				O III.	II.	1.	
Englisch.	Tendering, Kurzgefasstes Lehrbuch der engl. Sprache.					Oll.	1.	
Hebräisch.	Vosen, Kurze Anleitung zum Erlernen der hebräisch. Sprache.					Oll.	1.	
Geschichte.	Welters Lehrbuch der Weltgeschichte. I. Teil.			IV.				
	Eckertz, Hilfsbuch für den Unterricht in der deutsch. Geschichte. Pütz, Grundriss der Geographie und Geschichte. I. II.				III.	Ull. Oll.	1.	
Erdkunde.	E. v. Seydlitz'sche Geographie. Ausg. A. Grundzüge.	VI.	V.	IV.	III.	ll.	1.	
	Debes, Schulatlas für die mittleren Unterrichtsstufen.	VI.	V.	IV.	III.	ll.	1.	
Naturwissenschaften.	Bail, Neuer method. Leitfaden für den Unterricht in der Zoologie.	VI.	V.	IV.	Olll.			
	Bail, Neuer method. Leitfaden für den Unterricht in der Botanik.	VI.	V.	IV.	Ulll.			
	Koppes Anfangsgründe der Physik, Ausg. B. Lhrgr. I. II.				Olll.	ll.	1.	
Mathematik.	Kambly, die Elementar-Mathematik, I. Teil Arithmetik und Algebra, neu bearb. von Languth.				lll.	ll.	1.	
	Kambly-Roeder, Planimetrie.			IV.	lll.	ll.	1.	
	Kambly-Roeder, Trigonometrie.					Oll.	1.	
	Kambly-Roeder, Stereometrie.						1.	
	Bardays Aufgabensammlung, Neue Ausg., bearb. von Pietzker und Presler.				lll.	ll.	1.	
	Schülke, Vierstellige Logarithmen-Tafeln. Müller und Pietzker, Rechenbuch, Ausg. A.	VI.	V.	IV.	lll.		1.	
Gesang.	Fischer, Liedersammlung für Schule und Haus. Für Kirchgang s. kath. und ev. Religionslehre.	VI.	V.	IV.	lll.	ll.	1.	

II. Aus den Verfügungen der vorgesetzten Behörden.

1. Min.-Erl. v. 13. Okt. 1909 und Verf. des P.-Sch.-K. vom 26. Okt. 1909, wodurch auf die die Zahnpflege in gemeinverständlicher Weise behandelnden Schriften von Dr. Müller und Dr. Dieck „Notwendigkeit und Wert der Zahnpflege“ und von Dr. Erich Schmidt „Schutz den Zähnen“ aufmerksam gemacht wird.

2. Min.-Erl. v. 18. Novbr. 1909 und Verf. des P.-Sch.-K. vom 27. Novbr. 1909, wonach sich der Herr Minister einverstanden erklärt, dass allgemein an den höheren Schulen die Dauer der Schulstunden auf 45 Minuten gekürzt und der Unterricht auf die Vormittage zusammengelegt wird.

3. Min.-Erl. ^{iv.} 29. Novbr. 1909 und Verf. des P.-Sch.-K. vom 4. Dezbr. 1909, wodurch die Ferien für das Jahr 1910/11 folgendermaßen festgesetzt werden:

Schluß des Unterrichts:

zu Ostern, Mittwoch, den 23. März,
zu Pfingsten, Donnerstag, den 12. Mai, mittags,
im Sommer, Freitag, den 1. Juli,
im Herbst, Mittwoch, den 28. September,
zu Weihnachten, Donnerstag, den 22. Dezember;

Beginn des Unterrichts:

zu Ostern, Donnerstag, den 7. April,
zu Pfingsten, Donnerstag, den 19. Mai,
im Sommer, Donnerstag, den 4. August,
im Herbst, Donnerstag, den 13. Oktober,
zu Weihnachten, Donnerstag, den 5. Januar 1911.

III. Chronik.

Die Prüfung und Aufnahme der angemeldeten Schüler fand Mittwoch, den 14. April, statt, die Eröffnung des neuen Schuljahres Donnerstag, den 15. April, mit einem Gottesdienste für die kath. Schüler, bezw. einer Andacht für die evang. Schüler und einem sich daran anschliessenden Schulakte, bei dem die zur Ableistung des Probejahres und gleichzeitig zur Aushilfe überwiesenen Kandidaten des höheren Schulamts Herr *Paul Wierzba* und Herr *Paul Holtzhüter* vorgestellt und in ihr Amt eingeführt wurden.

Auf Grund des Erlasses des Herrn Ministers vom 10. Juni und der Verfügung des Königlichen Provinzial-Schulkollegiums vom 18. Juni 1909 wurde der wissenschaftliche Hilfslehrer Herr *Bruno Pompecki* vom 1. April d. Js. ab zum Oberlehrer befördert und zu diesem Behufe die von ihm bekleidete etatsmässige Hilfslehrerstelle an dem hiesigen Gymnasium von demselben Zeitpunkte ab in eine Oberlehrerstelle umgewandelt.

Bruno Pompecki, geb. am 7. April 1880 zu Schwetz a. d. Weichsel, kathol., besuchte das damalige Progymnasium seiner Vaterstadt, absolvierte das Gymnasium zu Kulm Ostern 1900, studierte darauf an den Universitäten Marburg, Breslau und Königsberg Philosophie, deutsche Philologie, Geschichte und Geographie und bestand im März 1906 in Königsberg das philologische Staatsexamen. Darauf leistete er das Seminarjahr an den Kgl. Gymnasien zu Kuim und Graudenz, das Probejahr am Kgl. Progymnasium zu Neumark Westpr. ab, wurde dann als etatsmässiger Hilfslehrer an das Kgl. Gymnasium zu Dt. Eylau berufen, Michaelis 1908 in gleicher Eigenschaft an das Kgl. Gymnasium zu Neustadt Wpr. versetzt und hier im Juni 1909 zum Oberlehrer ernannt. — Von ihm sind im Druck erschienen: »Heine und Geibel. Eine litterarische Studie«, 1901. — »Weichselrauschen«, Gedichte, 1905. — »Robert Reinick«, Broschüre, 1906. — »Westpreussische Poeten«, Broschüre 1907. — »Verklungene Tages«, Lyrik und Prosa, 1909. — »Ernst Hardt«, Studie, 1909.

Am 24. Juni unternahmen alle Klassen Schulausflüge und zwar die VI. nach Sagorsch, die V. nach Gdingen-Oxhöft, die IV. nach Nadolle, die UIII—OI. nach Danzig-Putzig-Hela-Zoppot.

In der Zeit vom 9. bis 28. August wurde Herr Professor *Rosengarth* zu einem Fortbildungskursus für Turnlehrer in Berlin beurlaubt. Zur Aushilfe wurde der Kandidat des höheren Schulamts Herr *Johannes Ehlert* überwiesen, und der Unterricht in der Weise

abgeändert, dass Herr Kandidat *Ehlert* 8 Std. Latein und 6 Std. Griechisch in OIII. sowie 2 Std. Geschichte in IV., Herr Professor *Preuss* 2 Std. Deutsch in Ol., Herr Kandidat Dr. *Petonke* 2 Std. Turnen in Ol. und Ul. übernahmen.

Die mündliche Reifeprüfung zum Michaelis-Termin fand am 1. September unter dem Vorsitze des Herrn Provinzial-Schulrats Professor *Kahle* statt. Es waren dazu 3 Oberprimaner angemeldet, von denen indessen 1 vor Beginn der schriftlichen Arbeiten infolge Erkrankung zurücktreten musste.

Am 2. September wurde der Sedantag durch Gesang und Deklamationen der Schüler der unteren und mittleren Klassen und eine Rede des Oberprimaners *Bruno Wronski* über das Thema: „Drei Blätter deutscher Geschichte: Die Schlacht im Teutoburger Walde, der Tiroler Freiheitskampf und Sedan“ gefeiert. An die Feier schlossen sich noch am Vormittage Turnvorführungen des Gymnasial-Turnspielvereins auf dem Gymnasialhofe und am Nachmittage die Preisverteilung an die besten Turner und siegreichen Parteien, Konzert des Gymnasial-Orchestervereins vor geladenen Gästen und Tanz für die oberen Gymnasialklassen und die Mitglieder der Vereine in der Gymnasialturnhalle an.

Am 19. September erteilte der Herr Bischof von Culm Dr. *Augustinus Rosentreter* 92 Schülern in der Pfarrkirche das Sakrament der Firmung, nahm dann am 21. September im Gymnasium eine Revision des katholischen Religionsunterrichtes sämtlicher Klassen vor und richtete am Schlusse an die in der Aula versammelten katholischen Lehrer und Schüler eine feierliche Ansprache.

Mit dem Schlusse des Sommerhalbjahres verliessen die Kandidaten des höheren Schulamts Herr *Johannes Ehlert* und Herr Dr. *Walter Petonke* die Anstalt, der erstere zu anderweiter Beschäftigung an einer höheren Lehranstalt, der letztere, um seiner Militärpflicht als Einjährig-Freiwilliger zu genügen. Beiden Herren Amtsgenossen sei an dieser Stelle für die der Anstalt geleisteten Dienste bestens gedankt.

Vom 12. Oktober ab wurden die Kandidaten des höheren Schulamts Herr Dr. *Ernst Kätelhön* zur Ableistung der zweiten Hälfte des Probejahres und Verwaltung einer Hilfslehrerstelle und Herr *Joseph Wegener* bis zum 30. Oktober zur Vertretung des zu einer militärischen Übung beurlaubten Herrn Professors *Rosengarth* und von da ab bis zum Schlusse des Vierteljahres zur Vertretung des erkrankten Herrn Professors *Rohr* der Anstalt überwiesen. Der lehrplanmäßige Unterricht musste daher in dem Vierteljahr zweimal abgeändert werden. Im Monat Oktober übernahmen die Herrn Professor *Preuss* 2 Std. Deutsch in Ol. st. 2 Std. Geschichte in IV., Professor *Karabacz* 3 Std. Geschichte in OII. st. 2 Std. Erdkunde in IV., Oberlehrer *Pompecki* 3 Std. Deutsch in UII. st. 3 Std. Turnen in IV., Kandidat Dr. *Kätelhön* je 3 St. Geschichte in Ul. und Ol., 3 Std. Geschichte in UII., je 3 Std. Turnen in UIII. und OIII. und 8 Std. Latein in VI., Kandidat *Wegener* 7 Std. Latein und 3 Std. Französisch in UII., 8 Std. Latein und 6 Std. Griechisch in OIII., Kandidat *Holtzhüter* 4 Std. Deutsch in VI., 1 Std. Deutsch und 2 Std. Mathematik in IV. zu den bisherigen deutschen und mathematischen Stunden in dieser Klasse sowie 2 Std. Geschichte und 2 Std. Erdkunde in IV. Die UIII. und OIII. wurden im Turnen vereinigt. — In den Monaten November und Dezember übernahmen die Herrn Professor *Karabasz* 3 Std. Geschichte in OII. st. 2 Std. Erdkunde in IV., Oberlehrer *Pompecki* 3 Std. Deutsch in UII. st. 3 Std. Deutsch in V., Kandidat Dr. *Kätelhön* je 3 Std. Geschichte in Ul. und Ol. st. 3 Std. Deutsch in UII. und 4 Std. Deutsch in VI., Kandidat *Wegener* 2 Std. Erdkunde in IV. st. 2 Std. Geschichte in IV., 3 Std. Deutsch in V. und 4 Std. Deutsch in VI. st. 8 Std. Latein und 6 St. Griechisch in OIII.

Am 10. November fand zur Erinnerung an den 150jährigen Geburtstag Schillers im engeren Kreise der Schule eine Feier statt, bei der Herr Oberlehrer *Pompecki* einen von ihm verfaßten Prolog (vgl. Beilage) sprach und Schüler aller Klassen Schillersche Gedichte und Scenen aus Schillers Dramen vortrugen.

Am 27. Januar wurde der Geburtstag Sr. Majestät des Kaisers in der festlich geschmückten Aula durch Gesang und Deklamationen der Schüler gefeiert. Die Festrede über „Wildenbruch“ hielt Herr Oberlehrer *Pompecki*. Die als Geschenk Sr. Majestät des Kaisers überwiesene Prämie wurde einem Oberprimaner verliehen.

Der Geburts- und Todestage der Kaiser Wilhelm I. und Friedrich III. wurde in den Klassen von den die erste Unterrichtsstunde erteilenden Lehrern gedacht.

Der bei Gelegenheit des 50jährigen Jubiläums des Gymnasiums von der Stadtverwaltung dem Gymnasium überwiesene Spielplatz wurde im Laufe des Schuljahres eingeebnet, angesamt und durch einen Drahtzaun und eine lebendige Hecke abgeschlossen.

Im Auftrage des Herrn Ministers wurde Herr Professor *Preuss* zur Teilnahme an dem archäologischen Ferienkursus vom 31. März bis 6. April nach Berlin einberufen.

IV. Statistische Mitteilungen.

1. Frequenztafel für das Schuljahr 1909/10.

	OI.	UI.	OII.	UII.	OIII.	UIII.	IV.	V.	VI.	zusammen
1. Bestand am 1. Februar 1909	7	18	26	25	39	33	28	35	36	247
2. Abgang b. z. Schluß d. Schuljahres 1908/09	4	1	3	8	1	4	3	7	4	35
3a. Zugang durch Versetzung zu Ostern . . .	8	18	13	21	23	19	22	25	—	149
3b. Zugang durch Aufnahme zu Ostern . . .	—	1	7	2	—	1	—	4	36	51
4. Frequenz am Anf. d. Schuljahres 1909/10	11	28	25	27	39	26	29	38	45	268
5. Zugang im Sommerhalbjahr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Abgang im Sommerhalbjahr	1	4	3	2	2	1	1	2	3	19
7a. Zugang durch Versetzung zu Michaelis . .	7	—	—	—	—	—	—	—	—	7
7b. Zugang durch Aufnahme zu Michaelis . .	—	—	—	—	—	1	—	2	3	6
8. Frequenz am Anf. des Winterhalbjahres	17	17	22	25	37	26	28	37	46	255
9. Zugang im Winterhalbjahr	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
10. Abgang im Winterhalbjahr	3	—	—	—	—	1	1	2	2	9
11. Frequenz am 1. Februar 1910	16	17	24	25	38	26	28	36	45	252
12. Durchschnittsalter am 1. Februar 1910 .	20,2	18,7	18,2	17,3	16,2	15,3	13,4	12,8	11,3	

2. Religions- und Heimatsverhältnisse der Schüler.

	Ev.	Kath.	Diss.	Jüd.	Einh.	Ausw.	Ausl.
1. Am Anfang des Sommerhalbjahres	102	152	—	14	125	143	—
2. Am Anfange des Winterhalbjahres	93	148	—	14	126	129	—
3. Am 1. Februar 1910	92	146	—	14	125	127	—

Das Zeugnis für den einjährig-freiwilligen Dienst erhielten 22 Schüler zu Ostern, 1 Schüler zu Michaelis 1909; von diesen gingen zu einem praktischen Berufe ab 7 zu Ostern, 1 zu Michaelis 1909.

3. Übersicht der Abiturienten.

Nr.	N a m e n	Geburtsort	Stand und Wohnort des Vaters	Konfession	Geburts- und -jahr	Auf der Anstalt J a h r e	In der Prima	Erwählter Beruf
I. Michaelistermin 1909.								
446.	Elas, August	Ramley, Kreis Karthaus	Besitzer, Ramley	kath.	16. 12. 1888	3½	2½	Theologie
II. Ostertermin 1910.								
447.	Andres, Richard	Kniewenbruch, Kr. Neustadt Wpr.	† Lehrer	ev.	6. 5. 1888	8½	2	Zolldienst
448.	Bistram, Julius	Neustadt Wpr.	Fettviehhändler	kath.	11. 3. 1892	9	2	Theologie
449.	Bork, Franz	Czechotzin, Kr. Neustadt Wpr.	Besitzer, Czechotzin	kath.	22. 4. 1888	10	3	Theologie
450.	Katscherowski, Paul	Neustadt Wpr.	† Fleischermeister	kath.	7. 11. 1891	9	2	Theologie
451.	Menczykowski, Medard	Bitonia, Kreis Pr. Stargard	Besitzer, Bitonia	kath.	5. 6. 1888	4	3	Elektrotechnik
452.	Rogalewski, Martin	Lebno, Kreis Neustadt Wpr.	Lehrer a. D., Oliva, Kreis Danziger Höhe	kath.	30. 3. 1886	10	4	Technik
453.	Schmidt, Stanislaus	Zarnowitz, Kreis Putzig	Organist, Zarnowitz	kath.	27. 3. 1887	10	3	Mathematik und Physik
454.	Wronski, Bruno	Olpusch, Kreis Berent	Lehrer und Organist, Tiegenhagen, Kreis Marienburg	kath.	6. 12. 1891	7	2	Philologie

Die Abiturienten Bistram und Katscherowski sind von der mündlichen Prüfung befreit worden.

V. Sammlungen von Lehrmitteln.

Die Sammlungen von Lehrmitteln wurden nach Maßgabe der bereitgestellten Mittel in ihrem Bestande vermehrt.

VI. Stiftungen und Unterstützungen von Schülern.

Freischule ist auch in diesem Jahre bedürftigen und würdigen Schülern in dem gesetzlich zulässigen Umfange verliehen worden.

Das Stipendium Seemannianum wurde von dem Lehrerkollegium an 4 Schüler in Raten zu 60 Mark verteilt.

Die „Jubiläums-Stiftung“ ehemaliger Neustädter Schüler zur Erinnerung an das 50jährige Bestehen des Königlichen Gymnasiums“ hat einen Bestand von 1705,12 Mark. Unterstützungen aus den Zinsen wurden im laufenden Schuljahre im Betrage von 16 Mark gewährt.

Wie in den Vorjahren erhielt eine Anzahl von Schülern Stipendien von der bischöflichen Stuhlkasse zu Pelplin und aus dem von Przebendowskischen und Anton Borchardtchen Legate.

Der Bestand der von Herrn Professor *Herweg* verwalteten Krankenkassé beläuft sich gegenwärtig auf 2507,57 M, die bei der hiesigen Kreissparkasse verzinlich angelegt sind.

VII. Mitteilungen an die Schüler und deren Eltern.

Die Eröffnung des neuen Schuljahres findet **Donnerstag, den 7. April cr., morgens 9 Uhr** statt. Für die katholischen Schüler geht Gottesdienst in der Pfarrkirche, für die evangelischen Schüler eine Andacht in der Aula vorher.

Prüfung und Aufnahme neuer Schüler findet **Mittwoch, den 23. März, und Mittwoch, den 6. April, vormittags von 9 Uhr** ab statt. Die für die Sexta zu prüfenden einheimischen Knaben haben sich sämtlich **Mittwoch, den 23. März**, die für die Sexta zu prüfenden auswärtigen sämtlich **Mittwoch, den 6. April**, beide Male pünktlich **9 Uhr** mit einem linierten Bogen Papier, Federhalter und Schreibfeder einzufinden. Aufnahmen und Prüfungen für die anderen Klassen finden nur **Mittwoch, den 6. April, vormittags von 9 Uhr** ab statt. Jeder neu Aufzunehmende hat spätestens bei dieser Gelegenheit vorzulegen: 1) einen Geburts- bzw. Taufschein, 2) einen Impf- bzw. Wiederimpfungsschein, 3) ein Abgangszeugnis der zuletzt von ihm besuchten öffentlichen Lehranstalt.

Die Aufnahme in die Sexta geschieht in der Regel nicht vor dem vollendeten neunten Lebensjahre, doch werden die Eltern, besonders die vom Lande, andererseits darauf hingewiesen, daß eine zu späte Zuführung der Söhne die erheblichsten Übelstände für den einzelnen Schüler und für die Klassen mit sich bringt und daß daher bei wesentlicher Überschreitung der Altersgrenze die Aufnahme versagt wird.

Die Forderungen für die Aufnahme in die Sexta sind 1) im Deutschen: Geläufigkeit nicht allein in mechanischem, sondern auch dem Sinne nach richtigem Lesen deutscher und lateinischer Druckschrift, leserliche und reinliche Handschrift, Fertigkeit Diktirtes ohne grobe orthographische Fehler nachzuschreiben, sowie einige Kenntnis der Redeteile und des einfachen Satzes, 2) im Rechnen: Geläufigkeit in den vier Grundrechnungsarten mit unbenannten Zahlen. — Ein besonderes Gewicht bei der Aufnahme wie für die Sexta, so auch für die übrigen Klassen wird nach den Anforderungen der Behörden auf die Leistungen im Deutschen gelegt.

Unter Bezugnahme auf ein durch Ministerial-Erlaß vom 21. Oktober 1896 zur Beachtung empfohlenes Gutachten der Kgl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 1. Juli 1896 wird hiermit angeordnet, daß die Schüler der Klassen Sexta, Quinta und Quarta hinfort ihre Schulbücher nicht mehr frei oder in einem Riemen unter dem Arm oder in einer Mappe in der Hand tragen, sondern in einem Tornister auf dem Rücken. Der Direktor bittet die Eltern im Interesse der gesunden körperlichen Entwicklung der Kinder um ihre gütige Unterstützung zur tunlichst ausnahmslosen Durchführung dieser Anordnung.

Die Wahl der Pension für auswärtige Schüler sowie jede Veränderung darin unterliegt der **vorherigen Genehmigung des Direktors.**

Das Schulgeld beträgt für die unteren und mittleren Klassen 130 M, für die oberen Klassen 150 M jährlich und wird vierteljährlich im voraus in den ersten Tagen nach Beginn des Schulvierteljahres erhoben. Das Recht der Stundung des Schulgeldes hat der Direktor nicht. Von jedem neu aufgenommenen Schüler wird 3 M Einschreibebühr erhoben.

Der Abgang von der Anstalt ist spätestens am ersten Tage des neuen Schulvierteljahres anzuzeigen. Für einen Schüler, dessen Abgang erst nach dem ersten Schultage des neuen Vierteljahres erfolgt, ist das Schulgeld für das ganze Vierteljahr zu entrichten.

Gesuche um Befreiung von Zahlung des Schulgeldes sind vor Beginn des Schuljahres dem Direktor einzureichen.

Neustadt Wpr., im März 1910.

Prof. Dr. Johannes Rittau,
Direktor.

Schiller.

Prolog zur Schillerfeier des Königl. Gymnasiums zu Neustadt Wpr. am 10. November 1909.

Von Oberlehrer Bruno Pompecki.

Vor 150 Jahren war's. — Des großen Friederich zererschoss'ne Fahnen
Am Elbstrom flatterten in Pulverdampf und Herbsteswind;
Indes der Preußenadler zog seit Kunersdorf auf neuen Bahnen,
Tat seinen ersten Schrei im Schwabenlande ein Soldatenkind.
Des großen Friederich Standarte fliegt von Sieg zu Siege —
Am Neckar leuchtet durch die Nacht ein Lichtlein matt und müd',
Novemberwind summt vor dem Häuschen leis: „Der Vater ist im Kriege . . .“
Und eine bange Mutter singt ein altes Wiegenlied.
Indes da drauß im Reich die Kriegsdrommeten klingen
Und durch die Herbstluft zittert Schlachtenruf und Schuß,
Hält fern in einem trauten Stübchen seine heil'gen Schwingen
Mit stillem Lächeln über einem Kinderhaupt der Genius.

Und heut' ? — Auch heute rauscht der Herbst, im Walde wird es still und stiller,
Und in den Wogen rascher Zeit entrollte Jahr um Jahr,
Doch vor uns steht wie einst in nie verblich'nem Glanze unser Schiller,
Der deutscher Künstlerträume herrlichste Erfüllung war.
Heut' will in deutschen Landen deutsche Liebe ihm vergelten,
Was er dem deutschen Volke schuf in hoher Dichterkraft,
Es grüßt sein Geist, der kühn unspannte ganze Welten,
Auch uns aufs neue heut' mit seiner großen Künstlerschaft.
Er hat mit gült'gen Händen seines Geistes Reichtum uns gegeben,
Der auch in bösen Tagen bitt'rer Not versiegte nie,
Und alles, was sich immer wiederholt im Menschenleben,
Vergoldet hat es seine ewig junge Phantasie.
Sein Geist, er schweifste stets in Tiefen und in Weiten,
Zu schönem Bilde wob sich ihm die Welt so reich und bunt,
Und heut', in dieser Stunde, seh'n wir die Gestalten wieder schreiten,
Von denen uns das Schicksal kündete durch seinen Dichtermund.

Auf steigt die heiße Zeit voll jugendtollem Überschwang,
Und aus dem Dichterschwarm taucht leise schon sein Bild empor,
Und aus den Fluten voll genialisch wildem Sturm und Drang,
Da grüßen Karl und Franz uns und der alte Moor.
Wir sehen Kraftgestalten, groß im Lieben und im Hassen,
Wie sie nur je ein helles Dichterauge sah,
Wir hören der Verschwörung Schreie auf ital'schen Gassen
Und schau'n Fiescos Fall im stolzen Genua.
Der Ruf nach edler Freiheit bricht aus Schillers Feuerseele,
Und seine Kunst wird Herold nun dem Bürgerstand,
Und durch Kabale, doch in Liebe, bitt'rer Schuld und Fehle
Versöhnt stirbt an der Seite der Luise Ferdinand.
Auf steigt vor uns die Küste der Kastanien und Zitronen,
Das liebliche Aranjuez, das düstere Madrid,
Wir sehen Vaterhaß und Freundschaft bei einander wohnen
Und hören des Infanten leidenschaftbeschwingten Schritt
Und sinnend der Gestalt des Marquis Posa nach,
Der stolz das tiefe Wort „Gedankenfreiheit“ sprach.
Wir seh'n des 30jäh'gen Krieges Furie toben,
Aufs Lager Wallensteins blickt still das Abendrot,
Die Piccolomini, in Zweifel und in Falschheit arg verwoben,
Und Friedlands Sterne neigen sich, und Wallenstein ist tot.
Und leise, leise zieht mit nassen, kummerbleichen Wangen
An uns vorbei Maria Stuarts edles Dulderbild,
Wohl sind zur Seite Mortimer und Leicester ihr gegangen:
Die stolze Frauenseele stirbt, die nie sich ganz enthüllt.
Und weiter wandert Schillers Geist nach Frankreichs Sagenorten,
Von Reims des Domes Glocken dröhnen, und die Menge lauscht —
In unsrer Seele klingen nach Jeanne d'Arcs wehmüt'ge Worte:
„Frommer Stab, o hätt' ich nimmer mit dem Schwerte dich vertauscht!“
Und mancher deutsche Vater sprach wohl ernst zu seinem Sohn
Und legte auf die Schulter ihm die Hand, die segenschwere:
„Nichtswürdig ist die Nation,
Die nicht ihr alles freudig setzt an ihre Ehre!“
Und wo Siziliens Berge furchtbar jüngst erdröhnten,
Messinas stolze Mauern wankten Monde fort,
Sah unsres Dichters Auge Leidenschaften, nie versöhnte,
Und auf zum Himmel schrie der blut'ge Brudermord.
Und da — des Rütli weiße Gipfel ragen himmelan,
Es lebt Tells Geist, und Uttinghausen spricht nach Schmach und Schmerzen:
„Ans Vaterland, ans teure, schließ' dich an,
Das halte fest mit deinem ganzen Herzen!“

So fügte sich die Welt zu vielgestalt'gem Bilde seinem Blick,
Wir hörten rauschen schwer des Dramas Flügelschlagen,
Und durch die Schwester, die Ballade, ließ von Glanz und Glück,
Von Menschenwert und Würde er uns reiche Kunde sagen.
Der Mund der Freundschaft spricht und hohe, stolze Ritterliebe,
Und die Gestalten Mannesmut und Glück vereinigt nah'n,
Und schaffen Menschenlist und Lebenstücke Stunden schwer und trübe,
Wir halten's fest: „Die Treue, sie ist doch kein leerer Wahn!“
Und da — zwei Frau'ngestalten kommen langsam hergeschritten,
Im Ährenkranz die eine lüch wie Morgenrot,
Die andere, die düst're Priesterin, spricht, was ihr Herz gelitten:
„Nur der Irrtum ist das Leben, und das Wissen ist der Tod!
Der Ring des Glücks blüht weit aufs Meer von Samos' reicher Küste,
Wild braust der Skylla und Charybdis reißend schneller Fluß,
Und hoch im Blauen, über tausendköpfigem Schaugerüste,
Verklingt der heiß're Schrei der Kraniche des Ibykus.“

So schritt vorbei an uns manch ew'ges Menschenleben,
Wir sahen der Geschichte Widerschein in gold'ner Phantasie,
Denn „was sich nie und nimmer hat begeben,
Das allein veraltet nie!“
Doch, nie verstiegt, rauscht weiter seines Dichtertumes Brommen,
In ew'ger Jugend nah'n bekränzt die Götter Griechenlands,
Und, selbst ein Künstler, fühlt er Künstlers Schmerzen, Künstlers Wonnen,
Zur Harmonie verknüpft er Ideal und Leben schön und ganz:
„Der Menschheit Würde ist in eure Hand gegeben,
Bewahret sie! Sie sinkt, mit euch wird sie sich heben!“
Zu schöner Einheit durch die Kunst will er uns sanft gewöhnen,
Der Philosoph reicht hier dem Künstler seine Freundeshand:
„Nur durch das Morgentor des Schönen
Dringst du in der Erkenntnis Land!“
Und da — nun reißend ungestüm, nun weich verträumt und leise
Berauscht uns des Gesanges Macht, wir fühlen Heilung, Kraft und Klang,
Wir seh'n den Dichtermund, der hehr und schön und weise
Von Frauenanmut, Frauenmacht und Frauenwürde sang.

Doch über Leid und Lust, durch Glück und Unglück, Welt und Leben,
Jahraus, jahrein ein mächt'ges, heil'ges Klingen zieht,
Und in den Lüften seh'n wir sie, „die Nachbarin des Donners“, schweben:
Es rauscht dahin der Glocke ewiges, nie ausgesung'nes Lied.
Sie ruft durch schöne Jugendtage und zu jungem Ehebunde,

Zu Andacht und zu Arbeit und in Zeiten heiß und hart,
Sie wird zur Lebensführerin mit ehern ew'gem Munde,
Und aus dem Glockenlied das allgewalt'ge Lied der Menschheit ward..

Auch heute klingt in deutschen Gauen jubelndes Frohlocken
Und grüßt den Göttersohn, der heut' aufs neue auferstand,
Und von den Türmen rufen helle Feiertglocken
Das deutsche Volk nach Weimars heil'gem Dichterland.
„Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit,
Und neues Leben blüht aus den Ruinen —“
Doch sie, die niemals starb und stürzte, die Persönlichkeit,
Ist heute neugeboren wieder uns erschienen.
Und in die dunkle Gruft zu Weimar steigt der Genius hernieder
Und küßt die bleiche Dichterstirn in stummer Qual —
Die deutsche Jugend aber grüßt ihn heute jubelnd wieder,
Der heute auferstehen ließ in gold'nem Glanz — das deutsche Ideal!



Ein Knallgasvoltameter

für den Unterricht.

(Mit einer Figurentafel.)

Von Professor Otto Herweg.

Vorbemerkung.

Ein Knallgasvoltameter ist bekanntlich eine Vorrichtung, mittels der die Menge des durch einen elektrischen Strom in einer bestimmten Zeit entwickelten Knallgases gemessen werden kann. Liefert der Strom in einer Minute 10,44 ccm Knallgas, so hat er eine Stärke von 1 Ampère. Das Knallgasvoltameter ist hiernach eine Vorrichtung zur Ermittlung der Stärke eines elektrischen Stromes.

So einfach nun auch ein Apparat zur Entwicklung von Knallgas ist, und so leicht man auch das Gas auffangen kann, die Ermittlung der Stromstärke ist nicht so einfach; denn die Gleichung 1 Amp. = 10,44 ccm Knallgas gilt nur, wenn das Gas unter einem Druck von 76 cm Quecksilberhöhe steht und eine Temperatur von 0° hat. Die erzeugte Gasmenge muss also auf diesen Druck und diese Temperatur umgerechnet werden. Ausserdem kann das entwickelte Gas auch noch Wasserdampf enthalten, so dass es vorher getrocknet werden muss.

Um dieser Umständlichkeiten möglichst überhoben zu sein, habe ich mir einen Apparat konstruiert, der das in einer bestimmten Zeit entwickelte Gasvolum, ja sogar die Stromstärke in Ampère nach einer ganz kleinen, im Kopfe ausführbaren Rechnung fast unmittelbar abzulesen gestattet.

§ 1. Beschreibung des Apparates. Figur 1.

In den luftdicht schliessenden, gegen Schwefelsäure unempfindlichen Deckel oder Stöpsel eines 10–12 cm hohen und 6–7 cm weiten zylindrischen Glasgefässes sind luftdicht zwei Platindrähte eingelassen, die an ihrem unteren Ende die beiden Polplatten aus Platinblech tragen, mit ihren oberen Enden aber zu je einer Klemmschraube führen. Der Deckel wird ausserdem luftdicht durchbohrt von einer etwa 60 cm langen, innen etwa 5–6 mm weiten Glasröhre, die fast bis auf den Boden des Gefässes, jedenfalls aber tiefer als die Polplatten hinabreicht und oben in einen geräumigen Trichter sich erweitert. In eine zweite Öffnung des Deckels ist ein säurebeständiger Ventilhahn (aus Glas oder Hartgummi) eingeschraubt. Endlich ist durch den Deckel noch luftdicht ein Thermometer eingelassen, dessen Kugel sich nahe unter dem Deckel befindet*). Neben der Glasröhre verläuft eine geeignete Volumskala, welche ihren Nullpunkt in gleicher Höhe mit dem

*) Ich habe zu meinem Apparat eine der gewöhnlichen für Chemikalien bestimmten weithalsigen Flaschen mit eingeschliffenem Glasstöpsel verwendet, den Glasstöpsel aber durch einen gut getrockneten, dann genau abgedrehten und schliesslich ganz mit Paraffin getränkten Holzstöpsel ersetzt. In meinem Apparat fehlt das Thermometer. Nach meinen Beobachtungen ist nämlich die Temperatur im Gefässe während der Gasentwicklung von der Temperatur der Umgebung nicht erheblich verschieden; es genügt also die Zimmertemperatur zu Grunde zu legen.

Niveau der Flüssigkeit hat, wie es sich bei geöffnetem Hahn einstellen soll, und deren sonstige Herstellung später zur Sprache kommen wird.

Als Flüssigkeit dient eine bei offenem Hahn durch den Trichter der Glasröhre einzufüllende sehr (etwa im Verhältnis 1:12) verdünnte Lösung von Schwefelsäure vom spez. Gewicht 1,05. Bei dieser Verdünnung darf auch wohl die Bildung von Ozon, die eine Verringerung des Sauerstoffvolums verursachen würde, als ausgeschlossen gelten.

Ist die Flüssigkeit nach längerer Zeit zum Teil verdunstet, so dass ihr Niveau unter den Nullpunkt herabgesunken ist, so wird einfach Wasser nachgefüllt, bis die ursprüngliche Höhe wieder erreicht ist.

Zur Erhöhung der Standfestigkeit ist das Gefäss mit seinem Grunde in ein als Fuss und zugleich als Stütze der Skala dienendes Brett eingelassen*).

§ 2. Der Apparat in Tätigkeit.

Wir schalten den Apparat bei geöffnetem Hahn in den elektrischen Stromkreis ein, lassen für den Anfang einige Augenblicke des Wartens vorübergehen, bis der Zustand im Innern des Gefässes (Dampfgehalt, Temperatur, Gegenstrom) stationär geworden ist, und schliessen in einem gegebenen Zeitpunkt, z. B. bei einem Schlage eines in Bewegung gesetzten Sekundenpendels, den Hahn. Sofort beginnt die Flüssigkeit, die bis dahin ihr Niveau nicht geändert hat, in der Glasröhre emporzusteigen und zeigt an der Skala die entwickelte Gasmenge an. Dies Emporsteigen erfolgt wegen der verhältnismässig geringen Weite der Steigröhre sichtbar schnell; daher ist für jeden Sekundenschlag eine meist sehr genaue Ablesung möglich. Es wird so zunächst durch den Versuch das Gesetz festgestellt, dass die Knallgasmenge der Zeit proportional ist, d. h. dass in gleichen Zeiträumen auch gleiche Gasmenngen erzeugt werden. Öffnen wir jetzt den Hahn, so sinkt die Flüssigkeit aus der Steigröhre sofort herab, und das alte Niveau stellt sich wieder ein.

Wir schreiten zum zweiten Versuch, zur Bestimmung der Stromstärke, indem wir wie vorhin bei einem Pendelschlage den Hahn schliessen. Hat die Flüssigkeitssäule eine ziemliche Höhe erreicht, was je nach der Stärke des Stromes manchmal schon nach wenigen Sekunden eintritt, so unterbrechen wir beim Pendelschlag den Strom, die Säule steht still, und wir können in Ruhe das entwickelte Gasvolum ablesen und soweit nötig für 1 Minute und in Ampère umrechnen. Finden wir z. B. nach 6 Sekunden 11,2 ccm, so haben wir für 1 Minute $10 \cdot 11,2 = 112$ ccm; dies zeigt eine Stromstärke von $112 : 10,44 = 10,73$ Ampère an. Um noch diese letztere Rechnung überflüssig zu machen, bringt man neben der ccm-Skala oder statt derselben eine Skala in Ampèrevolumina (A_v) an auf Grund der Beziehung $1 A_v = 10,44$ ccm.

Ändern wir den Versuch dahin ab, dass wir gleichzeitig eines der praktischen Zeiger-Ampèremeter einschalten, so haben wir ein Mittel, jedes der beiden Instrumente durch das andere auf seine Richtigkeit zu prüfen.

Es sei hier bemerkt, dass der Trichter der Steigröhre nicht nur zum Einfüllen bezw. Nachfüllen dient, sondern auch vor den Folgen einer Unvorsichtigkeit schützt. Vergisst man nämlich den Strom rechtzeitig zu unterbrechen, so findet die Flüssigkeit, die beim Fehlen des Trichters oben ausfliessen würde, im Trichter eine geräumige Sammelstätte.

Eine andere, weit verhängnisvollere Unvorsichtigkeit, vor der man sich zu hüten hat, ist die Annäherung von Feuer, wenn der Hahn geöffnet ist. Übrigens würde sich

*) Natürlich dürfen einzelne Teile auch in anderer Weise an dem Gefässe angebracht werden, z. B. in die Flasche eingeschmolzen sein, wenn dabei ihr Zweck gehörig gewahrt bleibt; wesentlich ist, dass die Glasröhre ihre Mündung unterhalb der Polplatten hat, dass die beiden Pole während des Gebrauchs stets vollständig von der Flüssigkeit umspült werden, und dass der Ventilhahn den oberen von der Flüssigkeit nicht erfüllten Raum mit der Aussenwelt in Verbindung setzt.

auch gegen die Explosionsgefahr eine Vorrichtung anbringen lassen; man könnte z. B. die Öffnung des Hahnes in eine schmale, nach abwärts umgebogene Spitze auslaufen lassen, unter dieser in geeignetem Abstände ein Nöpfchen anbringen und letzteres soweit mit Wasser füllen, dass die Spitze eben in dasselbe eintaucht.

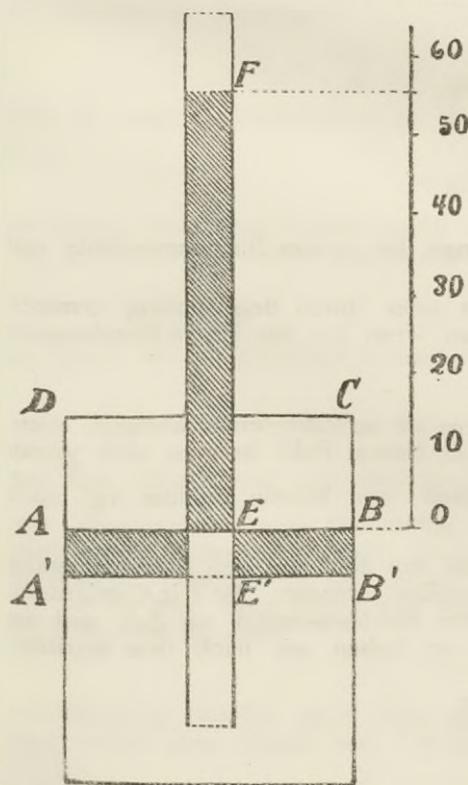
Es darf angenommen werden, dass der Wasserdampfgehalt des Luftraumes im Gefässe sich während der Versuchszeit nicht merklich ändert, und dass hiernach die emporgehobene Flüssigkeitssäule nur die neu hinzugekommene Knallgasmenge anzeigt; das Trocknen fällt also fort.

Wird ferner die Skala für den mittleren Luftdruck des Beobachtungsortes und eine mittlere Zimmertemperatur eingerichtet, so ist in der Regel eine Korrektion für Druck und Temperatur so gering, dass sie vernachlässigt werden darf.

Wir wollen nun untersuchen, wie die Skala zu berechnen ist, und wie erforderlichen Falles die Korrektionen leicht anzubringen sind.

§ 3. Die Anfertigung der Skala.

Grundlegende Entwicklungen.



Es sei in der nebenstehenden Figur AEB das Anfangsniveau der Flüssigkeit im Gefässe und in der Steigröhre*), also in der Höhe des Nullpunktes, $A'E'B'$ das Niveau im Gefässe, wenn die Flüssigkeit bis F gestiegen ist. Das Volumen der Flüssigkeitssäule EF ist dann gleich der Volumenzunahme des inneren Luftraumes. Sind also V , V' und v bezüglich die Volumina der inneren Lufträume $ABCD$ und $A'B'CD$ und der Flüssigkeitssäule EF , so ist

$$1) \quad V' = V + v.$$

Wenn während des Steigens der Flüssigkeit der Druck im Innern des Gefässes sich gleich bliebe, so würde v zugleich das Volumen des hinzugekommenen Gases sein. Der Druck hat sich aber tatsächlich um den Druck der Flüssigkeitssäule $E'F$ (nicht EF) vergrößert. Ist — in Quecksilberdruckcentimetern — der äussere Luftdruck b , der Druck der Flüssigkeitssäule d , so steht V unter dem Druck b , V' unter dem Druck $b+d$. Um die wahre Menge des hinzugekommenen Gases zu ermitteln, müssen wir das Volumen V' auf den Druck b umrechnen. Das reduzierte Volumen sei V'' , die wahre Gasmenge G ; dann ist

$$2) \quad G = V'' - V.$$

*) Von der Kapillarität kann abgesehen werden, da die Röhre nicht so eng ist, um erhebliche Niveauunterschiede hervorzurufen.

Da aber nach dem Mariotteschen Gesetze

$$3) \quad V'' = V' \cdot \frac{b+d}{b} = V + v + \frac{d}{b} (V + v),$$

so ergibt sich

$$4) \quad G = v + \frac{d}{b} (V + v).$$

Zur Bestimmung des Druckes d sei die Grundfläche der sich erhebenden Flüssigkeitssäule in der sich senkenden Niveaufläche n mal enthalten, es seien ferner f und q bezüglich die spezifischen Gewichte der Flüssigkeit und des Quecksilbers; dann ist, wenn $EF = h$, $E'F = h'$ gesetzt wird, $EE' = \frac{1}{n} h$, also $h' = \left(1 + \frac{1}{n}\right) h$, mithin

$$5) \quad d = \frac{f}{q} \cdot h' = \frac{\left(1 + \frac{1}{n}\right) f}{q} \cdot h.$$

Setzt man zur Abkürzung

$$6) \quad \frac{1}{k} = \frac{\left(1 + \frac{1}{n}\right) f}{q} \quad *),$$

so ist schliesslich

$$7) \quad G = v + \frac{h}{kb} (V + v).$$

Dies ist das wahre Volumen der entwickelten Gasmenge bei einem Barometerstande von b cm und der jeweiligen Temperatur des Gases.

Die Grösse v kann für jede Höhe h berechnet oder durch Beobachtung ermittelt werden. Denn ist die Steigröhre zylindrisch, so hat man, wenn 2ρ der innere Durchmesser derselben ist,

$$v = \rho^2 \pi h;$$

hat die Röhre aber nicht überall gleiches Kaliber, so ist sie zu kalibrieren, wodurch ebenfalls zu jedem h das entsprechende v gefunden wird; in diesem Falle ist zwar nicht genau $EE' = \frac{1}{n} h$, doch ist der Fehler wegen seiner Kleinheit von keinem Einfluss (vgl. auch die Anm. unten).

Das in Gleichung 7) angegebene Volumen muss nun noch auf den Barometerstand von 76 cm und auf die Temperatur von 0° C. zurückgeführt werden. Ist t in Centigraden die Temperatur des Gases und wie oben b in cm der Barometerstand zur Zeit und am Orte der Beobachtung, G_0 das reduzierte Gasvolum, so haben wir nach dem Mariotte-GayLussacschen Gesetze

$$G_0 = G \cdot \frac{b}{76} \cdot \frac{273}{273 + t},$$

*) Es bedarf wohl kaum der Bemerkung, dass wenn n verhältnismässig gross ist, $EE' = \frac{1}{n} h$ ganz vernachlässigt also unbedenklich $k = \frac{q}{f}$ genommen werden kann.

also mit Rücksicht auf Gleichung 7)

$$8) \quad G_0 = \left[v \frac{b}{76} + \frac{h}{76k} (V + v) \right] \frac{273}{273 + t} \text{ *)} .$$

Um, wie schon früher angedeutet, etwaige Korrekturen auf das kleinste Mass zu beschränken, führen wir in diesen Ausdruck den mittleren Barometerstand des Beobachtungsortes und eine mittlere Temperatur des Beobachtungsraumes ein. Jener sei b_0 , diese t_0 , die Abweichungen von diesen Mittelwerten seien bezüglich β und τ ; dann haben wir

$$9) \quad b = b_0 + \beta, \quad t = t_0 + \tau, \\ \frac{273}{273 + t} = \frac{273}{273 + t_0} \left(1 - \frac{\tau}{273 + t_0 + \tau} \right)$$

Wählen wir noch statt der für denselben Beobachtungsort konstanten, daher ein für allemal zu bestimmenden Grössen kurze Bezeichnungen, nämlich

$$10) \quad \frac{1}{N} = \frac{273}{76(273 + t_0)}, \quad T = 273 + t_0,$$

so erhalten wir zunächst

$$G_0 = \left[\frac{b_0}{N} v + \frac{h}{Nk} (V + v) + \frac{\beta}{N} v \right] \left(1 - \frac{\tau}{T + \tau} \right).$$

Für die weitere Entwicklung ist es von Vorteil

$$11) \quad v_0 = \frac{b_0}{N} v + \frac{h}{Nk} (V + v)$$

zu setzen; denn diese Grösse ist für dasselbe Instrument nur eine Funktion von h . Bedienen wir uns schliesslich noch der Abkürzung

$$11a) \quad v'_0 = v_0 + \frac{\beta}{N} v,$$

so haben wir mit absoluter Genauigkeit

$$12) \quad G_0 = v_0 + \frac{\beta}{N} v - \frac{\tau}{T + \tau} v'_0;$$

und hier erkennt man unschwer in $\frac{\beta}{N} v$ und $-\frac{\tau}{T + \tau} v'_0$ die Korrekturen für Barometer und Thermometer und gleichzeitig die Reihenfolge, in der sie anzubringen sind: das beobachtete Volumen v_0 wird zuerst für den augenblicklichen Barometerstand und das so verbesserte Volumen v'_0 für die angezeigte Temperatur korrigiert.

Es wird meist überflüssig sein, die Genauigkeit so weit zu treiben. Es ist nämlich leicht ersichtlich, dass

$$v \cdot \frac{\beta}{N} \cdot \frac{\tau}{T + \tau}$$

vernachlässigt werden darf; denn da im allgemeinen $\beta < 2$ und $\tau < 5$ angenommen werden kann, sicher aber $N > 76$ und $T + \tau > 275$ ist, so ist

$$\frac{\beta}{N} \cdot \frac{\tau}{T + \tau} < \frac{2.5}{76 \cdot 275} < \frac{1}{2000}$$

*) Streng genommen ändert sich mit der Temperatur auch das spez. Gewicht der Flüssigkeit, also der Faktor h ; aber diese Änderung ist verschwindend klein.

Hiermit wird

$$12a) \quad G_0 = v_0 + \frac{\beta}{N} v - \frac{\tau}{T + \tau} v_0.$$

Auch statt dessen kann noch, da τ im Vergleich zu T sehr klein ist, mit relativer Genauigkeit geschrieben werden

$$12b) \quad G_0 = v_0 + \frac{\beta}{N} v - \frac{\tau}{T} v_0.$$

Die Anfertigung einer Tafel, die für jede Höhe das Volumen v_0 und in Nebenspalten die Korrekturfaktoren $\frac{v}{N}$ und $\frac{v_0}{T}$ enthält, ist nach vorstehenden Entwicklungen leicht.

Die Korrektur für Thermometer kann aber auch ohne eine besondere Nebenspalte durch eine leichte Rechnung gefunden werden, da sie ein kleiner Bruchteil des verbesserten Volumens v'_0 oder mit relativer Genauigkeit des Tafelvolumens v_0 ist. Dasselbe wird für die Barometerkorrektur gelten, wenn die Tafel neben v_0 auch das Volumen v angibt. Wollen wir aber letztere als Bruchteil von v_0 darstellen, so untersuchen wir, welchen Nenner B wir nehmen müssen, damit

$$\frac{v_0}{B} = \frac{v}{N}$$

wird. Dann ist aber, unter Berücksichtigung von Gleichung 11),

$$B = \frac{Nv_0}{v} = b_0 + \frac{h}{v} \frac{V}{k} + \frac{h}{k}.$$

Da $v = \rho^2 \pi h$, so haben wir

$$13) \quad B = b_0 + \frac{V}{\rho^2 \pi k} + \frac{h}{k},$$

d. h. der gesuchte Nenner B ist zwar nicht konstant, aber er wächst proportional der Steighöhe, ist daher, wenn sein Anfangswert für $h = 0$ und sein Endwert für die ganze Steighöhe angegeben wird, für die Zwischenstufen leicht zu bestimmen; an Stelle des veränderlichen Nenners kann aber auch sein Mittelwert, also wenn H die höchste Steighöhe ist, der Wert

$$13a) \quad B = b_0 + \frac{V}{\rho^2 \pi k} + \frac{H}{2k}$$

treten. Auf jeden Fall haben wir jetzt

$$14) \quad G_0 = v_0 + \frac{\beta}{B} v_0 - \frac{\tau}{T + \tau} v_0.$$

Die Gleichungen 12), 12a), 12b) und 14) geben die wahre reduzierte Gasmenge in ccm an. Setzt man zur Umrechnung in Av

$$a = \frac{V}{10,44}, \quad a_0 = \frac{V_0}{10,44}, \quad a'_0 = a_0 + \frac{\beta}{N} a,$$

so hat man in diesen Volumeinheiten genau

$$15) \quad G_0 = a_0 + \frac{\beta}{N} a - \frac{\tau}{T + \tau} a'_0 = a_0 + \frac{\beta}{B} a_0 - \frac{\tau}{T + \tau} a_0,$$

oder mit Kürzung

$$15a) \quad G_0 = a_0 + \frac{\beta}{N} a - \frac{\tau}{T} a_0 = a_0 + \frac{\beta}{B} a_0 - \frac{\tau}{T} a_0.$$

Sind auf Grund der vorstehenden Gleichungen die den einzelnen Höhenstufen entsprechenden Werte v , v_0 usw. in eine Tafel gebracht, so ist noch ein letzter Schritt zu

tun, nämlich die eigentliche Messskala zu entwerfen, d. h. eine Skala, die, abgesehen von den Korrekturen, die Gasmenge ohne Interpolation oder sonstige Rechenoperation unmittelbar abzulesen gestattet. Wir haben zu dem Ende die vorher entworfene Tafel umzukehren, d. h. diejenigen Steighöhen zu ermitteln, die den Volumgrößen $v_0 = 0, 1, 2, 3, \dots$ bzw. $a_0 = 0, 1, 2, 3, \dots$ entsprechen. Wie dies zu geschehen hat, wird am besten durch eine ausführliche Behandlung eines Beispiels gezeigt.

§ 4. Beispiel einer Skalenberechnung.

Wir wollen die Rechnung zwar für das nämliche Instrument, aber für zwei verschieden geartete Beobachtungsorte, nämlich einerseits für einen mittleren Barometerstand von 72 cm und eine mittlere Temperatur von 15° C., andererseits für den mittleren Barometerstand 75 cm und die mittlere Temperatur 18° C. ausführen. Als Instrument wählen wir ein solches, dessen Gefäß und Steigröhre als zylindrisch betrachtet werden dürfen und bezüglich die Durchmesser

$$2r = 6 \text{ cm und } 2\rho = 0,6 \text{ cm}$$

haben. Es ist dann mit hinreichender Genauigkeit*), (vergl. § 3, 5)

$$n = 100, \quad 1 + \frac{1}{n} = 1,01.$$

Die spez. Gewichte der Flüssigkeit und des Quecksilbers seien

$$f = 1,05 \text{ und } q = 13,6.$$

Dann ist nach § 3, 6)

$$k = \frac{13,6}{1,05 \cdot 1,01} = 12,824.$$

Endlich sei

$$V = 15 \text{ ccm.}$$

Wir haben nun allgemein

$$1) \quad v = \rho^2 \pi \cdot h = 0,28274 \cdot h.$$

Zur weiteren Rechnung geben wir der Gleichung 11) in § 3 die Form

$$v_0 = \left(\frac{\rho^2 \pi b_0}{N} + \frac{V}{k N} + \frac{\rho^2 \pi}{k N} \cdot h \right) h.$$

Wir erhalten dann unter Berücksichtigung der entsprechenden Entwicklungen des § 3

a) für $b_0 = 72 \text{ cm}$ und $t_0 = 15^{\circ}$ C

$$T = 188, \quad N = \frac{76 \cdot 288}{273} = \frac{76 \cdot 96}{91} = 80,176$$

und hiermit nach durchgeführter Rechnung

$$2a) \quad v_0 = (0,2685 + 0,000275 h) h;$$

$$\text{Korr. für Barom.} = 0,00353 h \cdot \beta = \frac{\beta}{B} \cdot v_0; \quad B = 76,14 + 0,078 h;$$

$$\text{Korr. für Therm.} = \frac{v_0}{288} (-\tau) \text{ oder genau} = \tau - \frac{\tau}{288 + \tau} \cdot v'_0$$

*) Genau genommen ist die sinkende Niveaulfläche um den Querschnitt der äusseren Rohrwand kleiner als die Kreisfläche $\rho^2 \pi$.

b) für $b_0 = 75$ cm und $t_0 = 18^\circ$ C

$$T = 291, N = \frac{76 \cdot 291}{773} = \frac{76 \cdot 97}{91} = 81,011$$

und als Ergebnis

2b)

$$v_0 = (0,2762 + 0,000272 h) h ;$$

$$\text{Korr. für Barom.} = 0,00349 h \cdot \beta = \frac{\beta}{B} v_0 ; B = 79,14 + 0,078 h ;$$

$$\text{Korr. für Therm.} = \frac{v_0}{291} (-\tau) \text{ oder genau} = - \frac{\tau}{291 + \tau} \cdot v'_0 .$$

Die beiden Werte für v_0 können wir an einander auf ihre Richtigkeit prüfen. Es muss nämlich 2a) in 2b) übergehen, wenn wir an 2a) die Korrektur für den Barometerstand $b = 75$ cm und die Temperatur $t = 18^\circ$, also für $\beta = 3$, $\tau = 3$, $-\frac{\tau}{288 + \tau} = -\frac{1}{97}$ anbringen. In der Tat ist

nach 2a)

$$\text{Korr. für Barometer} \quad v_0 = (0,2685 + 0,000275 h) h$$

$$0,00353 h \cdot 3 = \frac{0,01058 h}{0,27908 + 0,000275 h} h$$

$$\text{Korr. für Thermometer} \quad -\frac{1}{97} \cdot v'_0 = (-0,00287 - 0,000003 h) h$$

Also für $B = 75$ cm und $t = 18^\circ$ C

$$v_0 = (0,2762 + 0,000272 h) h$$

Durch Umrechnung in Ampèrevolumina ergeben sich die folgenden den Werten von 2a) und 2b) entsprechenden Grundgleichungen.

3a)

$$a_0 = (0,02572 + 0,0002634 h) h ,$$

$$\text{Korr. für Barom.} = 0,0003378 h \cdot \beta = \frac{\beta}{B} \cdot a_0 ,$$

$$\text{Korr. für Therm.} = \frac{a_0}{288} \cdot (-\tau) \text{ oder genau} = - \frac{\tau}{288 + \tau} \cdot a'_0 .$$

3b)

$$a_0 = (0,026456 + 0,0002607 h) h ,$$

$$\text{Korr. für Barom.} = 0,0003343 h \cdot \beta = \frac{\beta}{B} \cdot a_0 ,$$

$$\text{Korr. für Therm.} = \frac{a_0}{291} \cdot (-\tau) \text{ oder genau} = - \frac{\tau}{291 + \tau} \cdot a'_0 .$$

Auf Grund der in 1), 2) und 3) angegebenen Werte können zunächst die einzelnen Grössen für die aufeinander folgenden Steighöhen berechnet werden. Die Ergebnisse sind in Tafel I zusammengestellt. Das Volumen in ccm ist auf 2, das in Av auf 3 Dezimalstellen abgerundet; denn eine grössere rechnerische Genauigkeit ist sachlich nicht geboten und wegen der unvermeidlichen Beobachtungsfehler und der Unvollkommenheiten des Instrumentes für den Gebrauch wertlos. Die Spalten (β) und $(-\tau)$ enthalten die bezüglich mit β und $-\tau$ zu multiplizierenden Korrekturen in Einheiten der oben genannten letzten Dezimalstelle. Im übrigen ist die Tafel für sich verständlich.

I.

Flüssigkeits- säule		a) $h_0 = 72$ cm, $t_0 = 15^\circ\text{C}$, $T = 288$								b) $h_0 = 75$ cm, $t_0 = 18^\circ\text{C}$, $T = 291$							
h cm	v ccm	ccm			Av				ccm			Av					
		v_0	(β)	$(-\tau)$	B	a_0	(β)	$(-\tau)$	v_0	(β)	$(-\tau)$	B	a_0	(β)	$(-\tau)$		
0	0,00	0,00	0·0	0·0	76,14	0,000	0·0	0·0	0,00	0·0	0·0	79,14	0,000	0·0	0·0		
2	0,57	0,54	0·7	0·2	30	052	0·7	0·2	0,55	0·7	0·2	30	053	0·7	0·2		
4	1,13	1,08	1·4	0·4	45	103	1·4	0·4	1,11	1·4	0·4	45	106	1·3	0·4		
6	1,70	1,62	2·1	0·6	61	155	2·0	0·5	1,67	2·1	0·6	61	160	2·0	0·5		
8	2,26	2,17	2·8	0·8	76	207	2·7	0·7	2,23	2·8	0·8	76	213	2·7	0·7		
10	2,83	2,71	3·5	0·9	76,92	260	3·4	0·9	2,79	3·5	1·0	79,92	267	3·3	0·9		
12	3,39	3,26	4·2	1·1	77,08	312	4·1	1·1	3,35	4·2	1·2	80,08	321	4·0	1·1		
14	3,96	3,81	4·9	1·3	23	365	4·7	1·3	3,92	4·9	1·3	23	376	4·7	1·3		
16	4,52	4,37	5·6	1·5	39	418	5·4	1·5	4,49	5·6	1·5	39	430	5·3	1·5		
18	5,09	4,92	6·3	1·7	54	472	6·1	1·6	5,06	6·3	1·7	54	485	6·0	1·7		
20	5,65	5,48	7·1	1·9	70	525	6·8	1·8	5,63	7·0	1·9	70	540	6·7	1·9		
22	6,22	6,04	7·8	2·1	77,86	579	7·4	2·0	6,21	7·7	2·1	80,86	595	7·4	2·0		
24	6,79	6,60	8·5	2·3	78,01	632	8·1	2·2	6,79	8·4	2·3	81,01	650	8·0	2·2		
26	7,35	7,17	9·2	2·5	17	687	8·8	2·4	7,37	9·1	2·5	17	706	8·7	2·4		
28	7,92	7,73	9·9	2·7	32	741	9·5	2·6	7,95	9·8	2·7	32	761	9·4	2·6		
30	8,48	8,30	10·6	2·9	48	795	10·1	2·8	8,53	10·5	2·9	48	817	10·0	2·8		
32	9,05	8,87	11·3	3·1	64	850	10·8	3·0	9,12	11·2	3·1	64	873	10·7	3·0		
34	9,61	9,45	12·0	3·3	79	905	11·5	3·1	9,71	11·9	3·3	79	930	11·4	3·2		
36	10,18	10,02	12·7	3·5	78,95	0,960	12·2	3·3	10,30	12·6	3·5	81,95	0,986	12·0	3·4		
38	10,74	10,60	13·4	3·7	79,10	1,015	12·8	3·5	10,89	13·3	3·7	82,10	1,043	12·7	3·6		
40	11,31	11,18	14·1	3·9	26	071	13·5	3·7	11,48	14·0	3·9	26	100	13·4	3·8		
42	11,88	11,76	14·8	4·1	42	127	14·2	3·9	12,08	14·7	4·2	42	157	14·0	4·0		
44	12,44	12,35	15·5	4·3	57	183	14·9	4·1	12,68	15·4	4·4	57	215	14·7	4·2		
46	13,01	12,93	16·2	4·5	73	239	15·5	4·3	13,28	16·1	4·6	73	272	15·4	4·4		
48	13,57	13,52	16·9	4·7	79,88	295	16·2	4·5	13,88	16·8	4·8	82,88	330	16·0	4·6		
50	14,14	14,11	17·6	4·9	80,04	1 352	16·9	4·7	14,49	17·5	5·0	83,04	1,388	16·7	4·8		

Zur Erleichterung des Verständnisses dieser Tafel und besonders zur Prüfung ihrer Richtigkeit mögen einige Beispiele folgen. S. Seite 10.

Ein Vergleich ergibt die vollkommene Übereinstimmung derjenigen Werte, die durch das umständliche aber absolut genaue Verbesserungsverfahren gewonnen wurden. Aber auch die mit der genäherten Temperaturkorrektur erzielten Resultate stimmen unter einander und mit den eben genannten gut überein; ein grösserer Unterschied macht sich nur dort (Beispiel 3a) bemerkbar, wo Barometer und Thermometer beträchtlich von der mittleren Höhe abweichen; trotzdem ist selbst in diesem Falle der Fehler nicht grösser als $0,003$ ccm = $0,003$ Av, ein Fehler, der jedenfalls noch innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler liegt.

Die Ergebnisse zeigen ferner, dass bei nicht zu grosser Abweichung des Barometerstandes und der Temperatur vom Mittel für Schulzwecke die Korrekturen vernachlässigt werden dürfen, da z. B. in Nr. 1a), 1b) und 2a), wo diese Abweichungen gering sind, der unmittelbare Tafelwert (G) nur um 0,1 bis 0,2 ccm bzw. 0,01 bis 0,02 Av vom wahren Werte (G_0) sich entfernt.

Beispiel	1		2		3	
Barometer b	74 cm		70 cm		80 cm	
Thermometer t	20° C		10° C		25° C	
Steighöhe h	37 cm		40 cm		50 cm	
Volumeneinheit	ccm	Av	ccm	Av	ccm	Av

a) Für $b_0 = 72$ cm, $t_0 = 15^\circ$ C, $T = 288$.

β	+ 2		- 2		+ 8	
τ	+ 5		- 5		+ 10	
B	79,025		79,26		80,04	
(β)	13,05	12,5	14,1	13,5	17,6	16,9
$(-\tau)$	3,6	3,4	3,9	3,7	4,9	4,7
Vol. G	10,31	0,987,5	11,18	1,071	14,11	1,352
Korr. f. Bar. $+\frac{\beta}{B}G$	+ 26,1	+ 25,0	- 28,2	- 27,0	+ 1,41,0	135,1
G'	10,57,1	1,012,5	10,89,8	1,044,0	15,52,0	1,487,1
Korr. f. Therm. $-\frac{\tau}{288+\tau}G'$	- 18,0	- 17,3	+ 19,3	+ 18,4	- 52,5	- 49,9
Wahres Vol. G_0	10,39	0,995	11,09	1,062	15,00	1,437
Oder: G	10,31	0,987,5	11,18	1,071	14,11	1,352
Korr. f. Bar. $+\beta(\beta)$	+ 26,1	+ 25,0	- 28,2	- 27,0	+ 1,40,8	+ 135,2
„ f. Therm. $-\tau(-\tau)$	- 18,0	- 17,0	+ 19,5	+ 18,5	- 49,0	- 47,0
G_0	10,39	0,995	11,09	1,062	15,03	1,440

b) Für $b_0 = 75$ cm, $t_0 = 18^\circ$ C, $T = 291$.

β	- 1		- 5		+ 5	
τ	+ 2		- 8		+ 7	
B	82,025		82,26		83,04	
(β)	12,95	12,35	14,0	13,4	17,5	16,7
$(-\tau)$	3,6	3,5	3,9	3,8	5,0	4,8
Vol. G	10,59,5	1,014,5	11,48,	1,100,	14,49,	1,388,
Korr. f. Bar. $+\frac{\beta}{B}G$	- 12,9	- 12,4	- 69,8	- 66,9	+ 87,2	+ 83,6
G'	10,46,6	1,002,1	11,78,2	1,033,1	15,36,8	1,471,6
Korr. f. Therm. $-\frac{\tau}{291+\tau}G'$	- 7,1	- 6,8	+ 30,5	+ 29,2	- 36,1	- 34,6
Wahres Vol. G_0	10,39	0,995	11,09	1,062	15,01	1,437
Oder: G	10,59,5	1,014,5	11,48,	1,100,	14,49,	1,388,
Korr. f. Bar. $+\beta(\beta)$	- 13,0	- 12,4	- 70,0	- 67,0	+ 87,5	+ 83,5
„ f. Therm. $-\tau(-\tau)$	- 7,2	- 7,0	+ 31,2	+ 30,4	- 35,0	- 33,6
G_0	10,39	0,995	11,09	1,063	15,01	1,438

Eine auf Grund dieser Tafel für einen mittleren Barometerstand von 75 cm und eine mittlere Temperatur von 18° C. angefertigte Doppel-Skala — links in cm, rechts in Av — ist ihrem oberen Teile nach in Figur 2 in natürlicher Grösse abgebildet. Sie dürfte durch sich selbst verständlich sein. Prüfen wir sie für die nämlichen Versuchsverhältnisse wie in den früheren Beispielen, so haben wir

		1	2	3
β		— 1	— 5	+ 5
τ		+ 2	— 8	+ 7
Steighöhe		37 cm	40 cm	50 cm
ccm-Skala	β	12 91	13 97	17 46
	$(-\tau)$	3 64	3 94	4 98
	v_0	10,59	11,48 5	14,49
	+ β (β)	— 12 9	— 69 9	+ 87 3
	— τ ($-\tau$)	— 7 2	+ 31 5	— 34 9
	G_0	10,39	11,10	15,01
Av-Skala	β	12 38	13 38	16 72
	τ	2	8	7
	$\frac{\tau}{291 + \tau}$	293	273	298
	a_0	1,014	1,100	1,388
	+ β (β)	— 12 4	— 66 9	+ 83 6
	a_0'	1,001 6	1,033 1	1,471 6
	$-\frac{a_0' \cdot \tau}{291 + \tau}$	— 6 8	+ 29 2	— 34 6
G_0	0,995	1,062	1,437	

Die Übereinstimmung dieser Ergebnisse mit den früheren lässt kaum etwas zu wünschen übrig.

Hiermit übergebe ich den Fachgenossen die Anleitung zur Selbstanfertigung eines Schul-Instrumentes, wie ich ein solches in allen Preisverzeichnissen über physikalische Apparate bisher vergeblich gesucht habe. Mit ein wenig technischer Fertigkeit, mit ein wenig Geduld und mit ein wenig Beihilfe aus den verfügbaren Mitteln ist die Herstellung nicht schwierig.

Neustadt, Westpr.

O. Herweg.

Fig. 1.

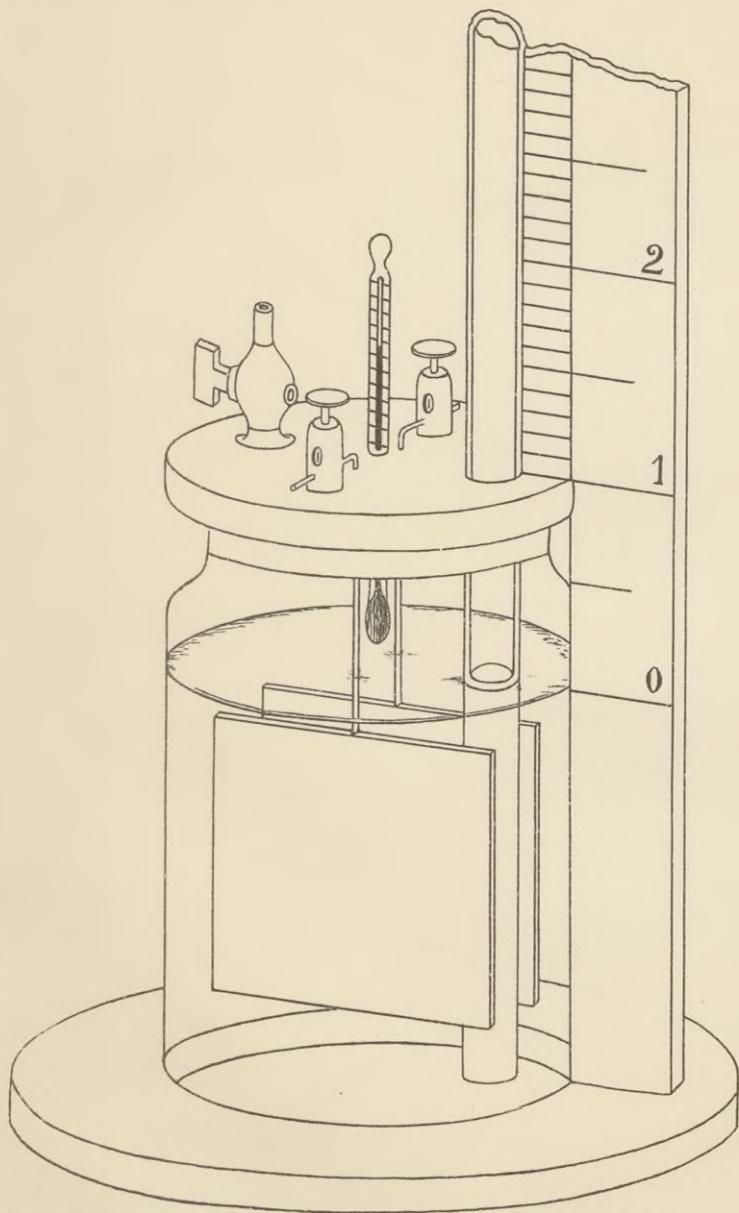


Fig. 2.

Barometer (75+β) cm Thermometer (18+τ)°C		Barometer (75+β) cm Thermometer (18+τ)°C		Korr. zumul- tiplic. mit: β Av/1000	τ 291 + τ
Korrektion zu multi- plizieren mit	Reduc. Gas- volum v: ccm	Reduc. Gas- volum α ₀ Av			
-τ β ccm/100 ccm/100					
50			1,4		
			50		
	17'	14	49		
			48	16'	
			47	1,3	
	16'		46		
45		13	45	15'	
			44	1,2	
	15'		43		
		12	42	14'	
			41		
40	14'		40	1,1	
			39		13'
		11	38		
	13'		37	1,0	
			36		12'
35		10			

Korrektion für Thermom. = - (Für Barom. verbessertes Volum).

