

**Jahresbericht**

des

**physikalischen Vereins**

zu

**Frankfurt am Main**

für

**das Rechnungsjahr 1852 — 1853.**



## I n h a l t.

---

	Seite
Verzeichniß der wirklichen Mitglieder . . . . .	3
Verzeichniß der correspondirenden und Ehrenmitglieder . . . . .	6
Vorstand . . . . .	8
Thätigkeit des Vereins und sonstige Nachrichten über denselben . . . . .	8
Gingegangene Bücher-Geschenke . . . . .	27
Bücherankäufe . . . . .	28
Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben . . . . .	30

## A n h a n g.

Ueber die Anwendung des elektromagnetischen Chronoscops zur Ermittlung der Geschwindigkeit von Geschossen und den Einfluß des Trägheitsmomentes der Fiangscheibe, sowie der Lage des Stoßpunktes auf die Genauigkeit der Resultate; von Dr. Adolph Poppe . . . . .	31
Ueber die Reinigung der Schwefelsäure von der Salpetersäure, Salpetrigen Säure, Untersalpetersäure und der arsenigen Säure, von Dr. Julius Löwe . . . . .	41
Sternbedeckungen. Längenbestimmung zwischen Berlin und Frankfurt mittelst des galvanischen Telegraphen, von Dr. Vorey . . . . .	45
Uebersicht der Ergebnisse aus den meteorologischen Beobachtungen des Jahres 1853, von Friedrich Wagner.	
Graphische Witterungstabelle des Jahres 1853.	



## Verzeichniß der wirklichen Mitglieder.

In dem vorhergegangenen Jahre (1851—52) hatte der Verein 197 wirkliche Mitglieder. Von diesen waren bei Beginn des gegenwärtigen Rechnungsjahres 25 theils ausgetreten, theils gestorben; dagegen waren 34 neue Mitglieder aufgenommen worden, so daß der Verein in dem gegenwärtigen Jahre (1852—53) 206 wirkliche Mitglieder zählt. Die Namen derselben sind in alphabetischer Ordnung folgende:

Herr Abel, Jac.

- „ Baerwindt, Dr. med.
- „ Bansa, Gottlieb.
- „ Bansa-Streiber, J. C.
- „ Bastian, A.
- „ Bauer, August.
- „ Bauer, J. G.
- „ Becker, Friedrich.
- „ Beer, Leop.
- „ Bergmann, Hauptm.
- „ Bernay, G. L.
- „ Bernus-du-Fay, Senator.
- „ Bernus, F. A.
- „ Bernus, Henry.
- „ Besthorn, W. F.
- „ Bethmann, v., Moriz.
- „ Beverbach, Fr.
- „ Bierack, geh. Oberfinanzrath.
- „ Birkenholz, Joh. Jac.
- „ Boch-Hartmann, G. P.
- „ Böcking, H.
- „ Bolongaro, J. A. F.
- „ Brentano, Louis.
- „ Brentano, A. Th.
- „ Briébois, Feinr.

Herr Broer, Joh.

- „ Brofft, Franz.
- „ Brönnner, Julius.
- „ Brucker, C. H.
- „ Buchka, F. A.
- „ Busch, P. A.
- „ Cornill, A.
- „ Crailsheim, Dr. med.
- „ de Bary, Dr. med.
- „ de Bary, J. C.
- „ Diehl, C.
- „ Diehn, Julius.
- „ Dreischer, Dr. phil.
- „ Eckhardt, Alexander.
- „ Eder, Senator, Dr. jur.
- „ Eiser, Dr. med.
- „ Ellissen, Dr. jur.
- „ Ellissen, Phil.
- „ Engelhard, G. H., Apotheker.
- „ Erlanger, Ludwig.
- „ Fabricius, Dr. med.
- „ Fellner, Constantin.
- „ Fellner-Bansa, Senator.
- „ Fellner, Eduard.
- „ Fepler, D. St. A. Assistent.

Herr Zicus, Dr. med.  
 „ Zink, G. D.  
 „ Ziesl, Dr. jur.  
 „ Ziesch, Dr. med.  
 „ Frank, H., Apotheker.  
 „ Frey, Dr. med.  
 „ Fries, H. R.  
 „ Fritsch, v., Staatsrath.  
 „ Fritsch, G. A. H., Mechanikus.  
 „ Gerlach, E. A.  
 „ Gass, G. W.  
 „ Hauck, Georg.  
 „ Henkel, Georg.  
 „ Herzog, Eduard.  
 „ Hess, Dr., Oberlehrer.  
 „ Hessemer, F. W., Professor.  
 „ Hesseberg, Fr.  
 „ Heyden, v., Schöff.  
 „ Hoffmann, C., Secretär.  
 „ Hoffmann, J. A. W., Dr. med.  
 „ Hölzle, F. A.  
 „ Homberger, H.  
 „ Hörle, Jul., Apotheker.  
 „ Hörle, H. P., Apotheker.  
 „ Jan, v., Eduard.  
 „ Jassoy, J. A., Apotheker.  
 „ Jassoy, Emil.  
 „ Jung, Hauff, G.  
 „ Jung, Dr. jur., Forstamts-Aktuar.  
 „ Kapf, v., Henry.  
 „ Kapf, Noé.  
 „ Kapf, Sal. Jac.  
 „ Kapfer, J. G., Architect.  
 „ Kavisser, F. A.  
 „ Kesselmeier, P. A.  
 „ Kessler-Gontard, Senator.  
 „ Kessler, Heinrich.  
 „ Kessler, Carl.  
 „ Kirchheim, Raphael.  
 „ Klattenhoff, A. D., Apotheker.  
 „ Klein, J.  
 „ Kloß, Senator, Dr. jur.  
 „ Kloß, J. G. H., Dr. med.  
 „ Kloß, Carl.  
 „ Knabenschuh, C.

Herr Knoblauch, Wilh.  
 „ Kurz, Ludwig.  
 „ Lejeune, Geh.-Rath, Dr. med.  
 „ Lindheimer, G.  
 „ Lorey, Dr. med.  
 „ Lotmar, Dr. med.  
 „ Löwe, Dr., Julius.  
 „ Mack, F. W.  
 „ Mack, Gustav.  
 „ Majer, J. F.  
 „ Matz, Dr. jur.  
 „ Mappes, Dr. med.  
 „ Matern, Christian.  
 „ Matti, Dr. jur.  
 „ Meggenhofen, E. W., Ingenieur.  
 „ Melber, Dr. med.  
 „ Mettegang, W.  
 „ Meyer, C.  
 „ Meyer, Fr.  
 „ Minoprio, G. F. J.  
 „ Müller, Joh. Michael.  
 „ Müller, Kanzleirath, Dr. jur.  
 „ Mumm, Herm.  
 „ Neis, Philipp.  
 „ Nestle, Julius.  
 „ Nehler, Carl Reinhard.  
 „ Netinger, v., Aug.  
 „ Nypel, Dr. phil.  
 „ Passavant, Hermann.  
 „ Passavant, Ph. Theod.  
 „ Passavant Ph.  
 „ Passavant, Sam.  
 „ Petsch, Joh. Phil.  
 „ Pfeffel, E. F.  
 „ Pfeiffer, Eug.  
 „ Pfeiffer, C.  
 „ Ponsick, Dr. med.  
 „ Poppe, Dr. phil.  
 „ Quilling, Friedr. Wilh.  
 „ Redtel, Rob. Gust., Dr. phil.  
 „ Reichard, Hospitalsemeister.  
 „ Reichard, Georg.  
 „ Reiff, Friedr., Lehrer.  
 „ Reib, Moriz.  
 „ Reib, Ferd.

Herr Reid, Ph.  
 „ Rieger, Wilh.  
 „ Riese, Joh.  
 „ Rindskopf, Adolph W.  
 „ Rinz, Franz Jos.  
 „ Rommel, Oberfinanzrath.  
 „ Rosenbach, Joh. Gerlach.  
 „ Rößler, Münzwardein.  
 „ Rothschild, v., A. W., Freiherr.  
 „ Rothschild, v., E. W., „  
 „ Rothschild, v., A. S., „  
 „ Ruoff, W., Lehrer.  
 „ Rzikowsky v. Dobrschitz, Freiherr.  
 „ Sabel, P., Lehrer.  
 „ Scheller, Rudolph.  
 „ Scheyer, J. S.  
 „ Schiff, Dr. med.  
 „ Schilling, D. C., jun., Dr. med.  
 „ Schilling, Georg Wilh.  
 „ Schlemmer, Dr. jur.  
 „ Schmidt, J. A., Dr. med.  
 „ Schmidt-Poler, Ed.  
 „ Schmidt, Ph. Jac.  
 „ Schmidt, G. F.  
 „ Schneider, Carl  
 „ Schnyder v. Wartensee, F.  
 „ Schott, Georg Ludw.  
 „ Schröter, J. W., Zahnarzt.  
 „ Schulz, Carl Friedr.  
 „ Schwarzschild, C. S.  
 „ Schweizer, v., E. A.  
 „ Seib, Jakob.  
 „ Sömmerring, Dr. med.

Herr Sonnemann, Leop.  
 „ Spieß, Dr. med.  
 „ Starck, Schöf., Dr. jur.  
 „ Starck, Consulent, Dr. jur.  
 „ Steffan, Pet. Heinr.  
 „ Stern, J.  
 „ Stern, James.  
 „ Streng, des Rathes.  
 „ Sues, Philipp.  
 „ Tabor, Hofrath, Dr. jur.  
 „ Theisinger, Gottfr.  
 „ Thomas, F.  
 „ Ullmann, Albert.  
 „ Barrentrapp, Prof., Dr. med.  
 „ Barrentrapp, J. G., Dr. med.  
 „ Velden, von den, Friedr.  
 „ Velden, von den, Reinh.  
 „ Vischer, Dr. med.  
 „ Vogt, Ludw., Actuar.  
 „ Wagner, Joh. Phil.  
 „ Wagner, Friedr.  
 „ Wagner, Joh., in Niederrad.  
 „ Wallach, Dr. med.  
 „ Weber, Andr.  
 „ Wehner, C. F., Zahnarzt.  
 „ Weismann, J. C. A., Professor.  
 „ Wippermann, Friedr.  
 „ Wolff, Dr. med.  
 „ Wolf, Carl.  
 „ Wollweber, Friedr. Wilh.  
 „ Zeitmann, Dr. med., Zahnarzt.  
 „ Ziegler, Otto.  
 „ Zimmer, Dr. phil.



## Verzeichniß der correspondirenden und Ehren- Mitglieder.

<p>Herr Arago, Mitglied des Instituts in Paris.</p> <p>„ Staatsminister von Baumgartner in Wien.</p> <p>„ Elie de Beaumont, Inspect. en chef de mines in Paris.</p> <p>„ Prof. Dr. Gustav Bischoff in Bonn.</p> <p>„ Prof. Dr. Buss in Gießen.</p> <p>„ Prof. Dr. Bunsen in Heidelberg.</p> <p>„ Prof. Dr. Dove in Berlin.</p> <p>„ Geh. Hofrath Dr. Eisenlohr in Carlsruhe.</p> <p>„ Dr. Georg Engelmann zu St. Louis.</p> <p>„ Prof. Dr. Erdmann in Leipzig.</p> <p>„ Hofrath Prof. Dr. von Ettingshausen in Wien.</p> <p>„ Michael Faraday, vom königl. Institut in London.</p> <p>„ Prof. Dr. G. Th. Fechner in Leipzig.</p> <p>„ Prof. Dr. Fehling in Stuttgart.</p> <p>„ Prof. Dr. Fresenius in Wiesbaden.</p> <p>„ Oberberggrath Prof. Dr. Fuchs in München.</p> <p>„ Hofr. Prof. Dr. Gauß in Göttingen.</p> <p>„ Prof. Semalero in Catania.</p> <p>„ Prof. W. Gregory in Edinburgh.</p> <p>„ Prof. Dr. Greis in Wiesbaden.</p> <p>„ Sectionsrath Wilh. Haidinger in Wien.</p>	<p>Herr Forstsecretär J. J. Hauck in Fulda.</p> <p>„ Prof. Dr. Heintz in Halle.</p> <p>„ Prof. Dr. A. W. Hofmann in London.</p> <p>„ Freiherr Alex. von Humboldt in Berlin.</p> <p>„ Staatsrath v. Jacobi, Mitglied der k. russ. Academie in Petersb. g.</p> <p>„ Prof. Dr. Ph. Jolly in Heidelberg.</p> <p>„ Hofrath Prof. Dr. Kastner in Erlangen.</p> <p>„ Prof. Franz v. Kobell in München.</p> <p>„ Prof. Dr. Kolbe in Marburg.</p> <p>„ Prof. Dr. Herrmann Kopp in Gießen.</p> <p>„ Staatsrath u. Akademiker Kupffer in Kasan.</p> <p>„ Prof. Dr. Lenz, Mitglied der kais. russ. Akademie in Petersburg.</p> <p>„ Prof. Dr. Justus von Liebig in München.</p> <p>„ Prof. Dr. Listing in Göttingen.</p> <p>„ Dr. Karl von Littrow, Direktor der k. k. Sternwarte in Wien.</p> <p>„ Prof. Dr. Löwig in Breslau.</p> <p>„ Prof. Dr. Magnus in Berlin.</p> <p>„ Prof. Carlo Matteucci in Pisa.</p> <p>„ Medicinalrath Apotheker Wertz in Darmstadt.</p> <p>„ Geheimrath Prof. Cith. Mitscherlich in Berlin.</p>
---	---

- |  |   |
|--|---|
| Herr Medicinalrath Dr. Fr. Mohr in<br>Coblenz.                         | Herr Dr. Schabus in Wien.                               |
| „ Prof. Dr. J. Müller in Freiburg.                                     | „ Prof. Dr. Schloßberger in Tü-<br>bingen.              |
| „ Prof. Dr. Mulder in Utrecht.   | „ Prof. Dr. Schönlein in Basel.                         |
| „ Prof. Dr. J. J. Nervoander in<br>Helsingfors.                        | „ Director Dr. Heinr. Schröder in<br>Mannheim.          |
| „ Prof. S. J. Ohm in München.  | „ Prof. Dr. Schrön, Direktor der<br>Sternwarte in Jena. |
| „ Prof. Dr. Osann in Würzburg.   | „ Prof. Dr. A. Schrötter in Wien.                       |
| „ Prof. Dr. Carl Palmstedt in Go-<br>thenburg.                         | „ Hofrath Prof. Dr. J. C. E.<br>Schweigger in Halle.    |
| „ Prof. Dr. Plücker in Bonn.   | „ Prof. F. M. Schward in Speier.                        |
| „ Prof. Dr. Poggendorff in Berlin.                                     | „ Prof. Dr. Steinheil in München.                       |
| „ Pouillet, Mitglied des Instituts<br>in Paris.                        | „ Prof. Sturgeon in London.                             |
| „ A. Quetelet, Direktor der königl.<br>Sternwarte in Brüssel.          | „ Geh. Hofr. Prof. Dr. H. Wacken-<br>roder in Jena.     |
| „ Prof. Dr. Rammelsberg in Berlin.                                     | „ Prof. Dr. Wilh. Weber in Göt-<br>tingen.              |
| „ Prof. Dr. Jos. Redtenbacher in<br>Wien.                              | „ Prof. Dr. Beltzien in Carlsruhe.                      |
| „ Akademiker Prof. Dr. Peter Riech<br>in Berlin.                       | „ Dr. Weglar in Hanau.                                  |
| „ Prof. de la Rive in Genf.  | „ Prof. Karl Wietel in Hamburg.                         |
| „ Prof. Dr. Heinr. Rose in Berlin.                                     | „ Med. Rath Dr. Wiegand in Jalta.                       |
| „ Ed. Rüppell, Dr. med, dahier.  | „ Prof. Dr. H. Will in Gießen.                          |
| „ von Sabloukoff, kaiserlich Russ.<br>Generallieutenant in Petersburg. | „ Prof. Dr. Winkelblech in Cassel.                      |
|  | „ Hofrath Prof. Dr. Wöhler in<br>Göttingen.             |

## V o r s t a n d.

---

Der Vorstand des Vereins war in diesem Jahr zusammengesetzt aus den Herren Gottlieb Bansa, Dr. med. Hermann Kloss, Julius Restle, Hospitalmeister Reichard, Dr. med. Wallach und Dr. med. Melber.

Vorsitzender war Herr Dr. med. Wallach, Kassenverwalter Herr Hospitalmeister Reichard, und Schriftführer Herr Dr. med. Kloss.

---

## Thätigkeit des Vereins.

Vom 1. October 1852 bis zum 30. September 1853 wurden von dem Docenten des Vereins, Herrn Professor Dr. Böttger, folgende regelmäßige Vorträge gehalten.

a) Im Winterhalbjahre 1852—1853:

- 1) Montag und Dienstag Abends von 7—8 Uhr: unorganische Chemie;
- 2) Mittwoch Nachmittags von 4—5½ Uhr: Anfangsgründe der Physik;
- 3) Donnerstag Abends von 7—8 Uhr: die Lehre von der Elektrizität, dem Galvanismus, Magnetismus und Elektromagnetismus.

b) Im Sommerhalbjahre 1853:

- 1) Mittwoch Nachmittags von 4—5½ Uhr: die Lehre von den chemischen Reagentien und deren Anwendung;
- 2) Donnerstag Abends von 7—8 Uhr: praktische Anleitung zur Anstellung chemischer und physikalischer Versuche.

Ferner wurden in den regelmäßigen Samstagsversammlungen der Mitglieder, Abends von 7—8 Uhr, zur Mittheilung und Besprechung neuer Entdeckungen im Gebiete der Physik und Chemie, von Vereinsmitgliedern folgende Gegenstände zur Sprache gebracht:

Herr Dr. Schiff hielt einen Vortrag (am 30. October 1852) über die in der neuesten Zeit in öffentlichen Blättern so vielfach besprochenen sogenannten Klopfsgeister, Klopfsphären und verwandte Erscheinungen. — Herr J. P. Wagger zeigte (am 4. December 1852) eine electromagnetische Wage vor und stellte damit einige Versuche an zur Erläuterung des vom Prof. Page benutzten, jener Wage zu Grunde liegenden Systems, für eine electromagnetische Maschine, und sprach (am 5. Februar 1853) über Zimmerheizung mittelst einer eigenthümlichen Ofenvorrichtung, durch welche die Vereinigung der sogenannten Wasserheizung und Luftheizung mit jedem gewöhnlichen Zimmerofen zu bewerkstelligen sei. — Herr Dr. Poppe beschrieb (am 11. December 1852) die Ericsson'sche Luft-Expansionsmaschine (Caloric-engine) und erläuterte deren Construction durch eine im großen Maßstabe ausgeführte technische Skizze mit beweglichen Theilen; derselbe theilte (am 19. März 1853) die Entdeckung einer Methode mit, um mannichfaltige Interferenzphänomene des Lichtäthers mittelst tropfbarer Flüssigkeiten zu erzeugen, unter Vorlage des hierzu dienlichen Apparates; dergleichen zeigte derselbe sein vervollkommnetes Interferenzoscop vor und brachte damit neue und eigenthümliche Erscheinungen hervor. — Am 26. März 1853 ward eine dem Herrn Prof. Böttger von einem Vereinsmitgliede anonym übersandte Zuschrift, betitelt: „Ueber den Ursprung der Meteorsteine“, vorgetragen, die wir hier gern ausführlich würden abgedruckt folgen lassen, wenn anders wir uns der Zustimmung des unbekanntenen Verfassers dazu hätten versichert halten können. — Von Herrn Ch. Reichard ward (am 18. Juni 1853) über den in Wien erfundenen sogenannten Naturdruck referirt und mehrere darauf bezügliche interessante Proben vorgezeigt. — Herr Dr. Wallach machte (am 13. August 1853) aufmerksam auf einen neuen sogenannten Augenspiegel, erläuterte dessen Construction und stellte einige interessante Versuche damit an.

Von dem Docenten des Vereins, Herrn Prof. Dr. Böttger, wurden außerdem in den genannten Versammlungen noch über folgende Gegenstände, die hier in chronologischer Folge aufgeführt sind,

umfangreiche Referate geliefert, die größtentheils durch sorgfältig gewählte Versuche erläutert, hin und wieder berichtigt und nicht selten durch eigene Beobachtungen ergänzt und erweitert wurden; wir lassen dieselben mit des Verfassers eigenen Worten hier folgen:

1) Ueber Prof. Bunsen's neue (in Liebig's Annalen B. 82, S. 137 veröffentlichte) Methode, Magnesium auf elektrolytischem Wege zu gewinnen. Eine kleine Probe dieses seltenen, von Prof. Bunsen dargestellten Metalles ward den Mitgliedern vorgezeigt und damit ein Verbrennungsversuch in Sauerstoffgas ausgeführt, wobei das Metall mit großer Lichtintensität zu Magnesia verbrannte.

2) Ueber die vom Direktor Schröder in Mannheim beobachtete, in einer der Sectionssitzungen für Physik bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden zuerst zur Sprache gebrachte (nachgehend in Poggendorff's Annalen B. 87, S. 306 mitgetheilte) optische Inversion mit freiem Auge, welche anschaulich gemacht wurde an einigen von dem Vereinsmitgliede, Herrn Hessenberg, höchst sauber ausgeführten Gypsabgüssen.

3) Anstellung eines Versuches, um recht augenfällig die Elasticität des Wassers zu constatiren. Dieser Versuch bestand darin, daß man einen Wollaston'schen Kryophor in horizontaler Lage mit seinen nach abwärts gekehrten zwei Kugeln, von denen eine jede gleich viel Wasser enthielt, plötzlich durch Drehung in eine solche Lage brachte, daß die beiden Kugeln zwar in derselben horizontalen Lage, jedoch nach aufwärts gekehrt erschienen; hierbei begegneten sich die aus den Kugeln strömenden Wasserfäden in der Mitte der horizontal gehaltenen Röhre, prallten aneinander, und trennten und vereinigten sich, in Folge entstehender Schwingungen, momentan nicht selten an 2 bis 3 dicht neben einander liegenden Stellen, unter hörbarem Schall.

4) Ueber Reindarstellung des Naphthalins mittelst eines Sublimationsgefäßes mit Kühlvorrichtung. Der hierzu dienende, in verjüngtem Maßstabe hier abgebildete, aus gewöhnlichem Weißblech



verfertigte Apparat, der auch zur Bereitung von Pyrogallussäure aus Galläpfeln, zur Darstellung von Benzoesäure aus Benzoecharz

u. dergl. zu empfehlen ist, besteht in einer gewöhnlichen dünnen, aus getriebenem Eisenblech gefertigten Sublimationschale a, die auf den eisernen Dreifuß b zu stehen kommt. Auf die mit einem Blatt Fließpapier oder mit Leinwand cc zu überspannende Sublimationschale setzt man die im Innern spitz hutförmig zulaufende (in der Figur durch punktirte Linien angedeutete) weißblecherne, mit einem Mantel und einem Abzugshahn f versehene Kühlvorrichtung d, welche bis zur Spitze bei e mit kaltem Wasser angefüllt wird, das erforderlichen Falls leicht durch den Hahn f wieder abgelassen werden kann.

5) Ueber eine neue Quelle der Chlorbereitung. Dieses von dem Chemiker J. G. Gentele in Dingler's Journ. B. 125, S. 452 angegebene Verfahren, welches, um bei chemischen Operationen im Kleinen reines und trockenes Chlorgas leicht und schnell entwickeln zu können, empfohlen zu werden verdient, besteht ganz einfach in der Erhitzung von über Schwefelsäure zuvor vollkommen getrocknetem chromsauren Chlorkalium in einer Retorte. Den Rückstand, der nach der Entwicklung des Gases resultirt und aus  $\frac{3}{4}$  des angewandten Salzes chromsaurem Kali besteht, braucht man nur von Neuem wieder in Salzsäure aufzulösen, die Auflösung einige Zeit im Sieden zu erhalten, um beim Erkalten des Ganzen wiederum zu demselben Versuche dienende Krystalle von chromsaurem Chlorkalium in graden Prismen mit quadratischer Basis zu erhalten.

6) Ueber einen eigenthümlichen, durch das Elektroskop wahrnehmbaren Zustand des Glases und den Einfluß des letzteren auf das Festwerden einer übersättigten Glaubersalzlösung beim Umrühren derselben. Dieser, ursprünglich von Löwel herrührende, im Jahr 1852 auf der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden in einer der Sectionssitzungen für Physik von Neuem von Prof. Heinz in Anregung gebrachte Versuch, dessen Gelingen man nicht immer in seiner Gewalt hat und von Zufälligkeiten abzuhängen scheint, die zur Zeit unbekannt sind, besteht darin, daß man eine in der Wärme gesättigte und bis zur Stubentemperatur wiederum abgekühlte, vor Erschütterung geschützte Auflösung von Glaubersalz in Wasser, mit dem über einer Spiritusflamme zuvor erhitzten und bis zu seinem Erkalten in einem Glase mit enger Mündung aufbewahrten Ende eines Glasstabes leise umrührt. Hierbei soll keine Krystallisation der Salzsolution eintreten, dieselbe aber augenblicklich

erfolgen, sobald mit dem nicht erhitzt gewesenen Ende die Salzsolution umgerührt werde. Uns hat der Versuch nicht immer gelingen wollen und bisweilen sogar das Gegentheil von dem, was man bezwecken wollte, gezeigt.

7) Ueber eine neue, von Prof. Buff in Liebig's Annalen B. 83, S. 249 beschriebene Art, den Volta'schen Fundamentalversuch anzustellen. Dieser jedem Docenten der Physik nicht genug zu empfehlende Versuch besteht darin, daß man auf einem Bennet'schen Elektrometer eine ebene, kreisförmige, mit abgerundetem Rande versehene und nicht weniger als 3 Zoll im Durchmesser haltende Metallplatte befestigt und eine andere ungleichartige Metallplatte von ähnlicher Gestalt an einer isolirenden Handhabe darauf legt. Sobald beide einander berührende Flächen recht eben und metallisch rein sind, zeigt sich beim Abheben der oberen Platte eine geringe Divergenz der Goldblättchen. Berührt man dann die abgehobene Platte mit dem Finger, legt sie wieder auf und entfernt sie von Neuem, so bemerkt man einen fast doppelten Ausschlag der Goldblättchen. Durch ein drittes Auflegen, nach vorausgegangener ableitender Berührung und abermaliges Abheben der Platte an ihrer isolirenden Handhabe wird nahe die dreifache Divergenz erhalten. Ebenso nimmt man durch eine vierte, fünfte Wiederholung u. s. w. desselben Verfahrens, immer neue, obschon in abnehmendem Verhältnisse wachsende Zunahmen der Spannung wahr, bis endlich nach dem zwölften bis zwanzigsten Abheben eine Grenze erreicht ist, die dann nicht merklich mehr überschritten werden kann. Ueber die von dem genannten Physiker angestellten theoretischen Betrachtungen vergleiche man die angeführte Quelle.

8) Ueber das Freiwerden von Electricität bei chemischer Zersetzung. Unseren Beobachtungen zufolge entwickelt sich bei der Zersetzung einiger Krystallfragmente sauren chromsauren Ammoniaks beim Erhitzen derselben in einem kleinen mit dem Teller des Bohnenberger'schen Bennet'schen Elektroscoops in Verbindung gesetzten Platinlöffelchen starke Electricität, und zwar wird der Teller des Elektroscoops jedesmal stark positiv geladen, so lange die mit Feuererscheinung begleitete Zersetzung des Salzes, unter Auscheidung von Chromoryd, andauert. Nimmt man das Platinlöffelchen in die Hand und leitet die Zersetzung des Salzes so, daß die gleichzeitig aus demselben aufsteigenden Wasserdämpfe und das Stickgas den Elektroscoopteller

treffen, während die positive Electricität des Köpfelchens mittelst einer angehängten Metallkette dem Erdboden zugeführt wird, so zeigt sich das Electroscop stark negativ geladen. Ganz ebenso verhält sich das fumarisaure Silberoryd. Dagegen findet bei der Zersetzung des citronsauren Silberoryds das Gegentheil statt, indem die gasförmigen Zersetzungsprodukte dieses Salzes den Teller des Instrumentes positiv laden; sobald aber die Zersetzung des Salzes auf demselben stattfindet, wird er negativ geladen. Bringt man in dem mit dem Electroscopteller communicirenden Köffel salpetersaures Ammoniak in Fluß und wirft, während sich Stickorydulgasbläschen daraus entwickeln, eine Messerspiße voll fein geschabter Zink- oder Cadmiumspäne dazu, so ladet sich der Teller stark positiv, dagegen durch die sich entwickelnden Gasarten negativ. Mit allen, beim Erwärmen momentan oder doch sehr schnell verpuffenden Stoffen haben wir keine bemerkbaren Spuren freier Electricität nachweisen können, so unter andern nicht mit salpetersaurem Silberoryd, Cyanquecksilber, chloresaurem Silberoryd, chloresaurem Silberoryd-Natron, Knallsilber, Knallgold, Knallquecksilber, Pikrinsäure, Styphninsäure und deren Salzen, Schießpulver, Schießwolle, einem Gemisch von Bleisuperoryd oder übermangansaurem Kali mit Schwefel u. s. w.

9) Vorzeigung eines von dem Mechaniker Fessel in Cöln nach dem Princip des Prof. Page angefertigten Modells einer elektromagnetischen Maschine. Die Beschreibung dieses Modells, von Prof. Plücker, befindet sich in Poggendorff's Annalen B. 83, S. 463.

10) Ueber die leichte Reducirbarkeit des Silberoryd-Ammoniafs (Knallsilbers). Uberschüttet man eine kleine Portion von auf elektrolytischem Wege gewonnenem Silbersuperoryd mit Ammoniakflüssigkeit, so entwickelt sich bekanntlich tumultuarisch Stickgas. Sobald alles Superoryd auf diese Weise, besonders unter Mitwirkung geringer Wärme, zersetzt ist, und man zu dem Versuche einen kleinen Ueberschuß von Ammoniak angewandt hatte, resultirt, unseren Beobachtungen zufolge, eine wasserhelle, ungefärbte Flüssigkeit, bestehend aus Silberoryd gelöst in Ammoniak (so zu sagen flüssiges Knallsilber). Erhitzt man diese Flüssigkeit in einem flachen Eisenschälchen über einer kleinen Weingeistlampe allmählig, bis sie gänzlich verdampft ist, so erfolgt, wenn dieser Zeitpunkt eingetreten, und niemals eher, eine (bei Anwendung von circa 4 bis 6 Gran Superoryd) völlig gefahrlose Explosion. Versetzt man die wasserhelle

Lösung des Silberoxyd-Ammoniak (die in diesem Falle jedoch kein freies Ammoniak enthalten darf) mit etwas destillirtem Wasser, und vermischt dieselbe in einem Reagensglase mit einem gleichen Volumen einer zuckerhaltigen Kalilösung (bereitet aus 1 Theile Traubenzucker, 1 Theile Kalihydrat und 96 Theilen Wasser), so sieht man, beim allmäligen und schwachen Erwärmen des Reagensglases, dieses sich an den Innenwänden mit einer spiegelglänzenden Schicht Silbers bekleiden.

11) Ueber das Aetzen der Achate und anderer quarzhaltiger Mineralien, und das naturgetreue Abbilden derselben. Diese von Dr. F. Leydolt empfohlene und im Jahrb. d. österr. geolog. Reichsanstalt Jahrg. 1851, B. 2, S. 121, und B. 4, S. 169 mitgetheilte Methode unterscheidet sich, was das Aetzen genannter Stoffe betrifft, nicht wesentlich von dem bereits früher schon von Prof. v. Kobell in den Münchener gelehrten Anzeigen vom Jahr 1845, S. 307, dergleichen in Erdmann's Journ. f. prakt. Chemie B. 36, S. 306 veröffentlichten und in Ausführung gebrachten Verfahren. Was dagegen die Methode betrifft, so behandelte Gesteine bildlich darzustellen, indem man die geätzten Achate, Chalcedone u. s. w. mit Druckerfarbe überstrichen, unmittelbar dem Drucke einer Buchdruck- oder Kupferdruckpresse aussetzt, und auf diese Weise entweder Hochdruck oder Tiefdruck erzeugt, so gebührt unstreitig dem Dr. Leydolt das Verdienst, dieses Druckverfahren zuerst in Anwendung gebracht und zugleich dadurch den ersten Impuls zu der späterhin in Wien gemachten Erfindung des sogenannten Naturdrucks gegeben zu haben.

12) Ueber die Eigenschaft der Salpetersäure, eine Leimlösung flüssig zu erhalten. Diese von Dumoulin beobachtete Thatsache ist in Dingler's Journ. B. 126, S. 122 zur Sprache gebracht. Um solchen flüssig bleibenden Leim zu erhalten, überschüttet man nach dem Verfasser 10 Gewichtstheile guten Eölnner Leim mit 10 Gewichtstheilen kalten Wassers, läßt das Ganze so lange (etwa 12 Stunden) stehen, bis der Leim durch die Aufnahme des Wassers in eine voluminöse Gallerte verwandelt ist. Diese Leimgallerte erwärmt man sodann im Wasserbade und setzt ihr, sobald sie flüssig geworden, nach und nach 2 Gewichtstheile Salpetersäure von 36° Baumé unter Umrühren hinzu. Wir können aus Erfahrung bestätigen, daß ein so behandelter Leim beim Aufbewahren während einer Zeitdauer

von einem Jahre weder schimmelt noch an Bindekraft verliert, sich als Lutum und Klebmittel in chemischen Laboratorien, seiner flüssigen Form wegen sehr empfiehlt, und selbst zur Befestigung farbiger Papiere, Tapeten u. s. w. sich vollkommen bewährt hat.

13) Vorzeigung eines neuen, von dem Mechaniker Hipp in Reutlingen angefertigten elektromagnetischen Zeitmessers (des verbesserten Wheaston'schen Chronoscops) zur Messung kleiner Zeittheilchen, nebst Anstellung einer Reihe von Versuchen zur Messung der Zeit, welche eine abgeschossene Kugel braucht, um den Raum von wenigen Fuß zu durchheilen, desgleichen von Fallversuchen zur Bestätigung der Newton'schen Gesetze.

14) Ueber die Destillationsprodukte des Colophons. Unseren Untersuchungen zufolge ist eine in letzterer Zeit aus England in den Handel gebrachte neue Maschinenschmiere nichts anderes, als ein Destillationsprodukt theils des Colophons, theils der Steinkohle. Was das Colophon betrifft, so erhält man bei dessen Destillation verschiedene, technisch gut zu verwerthende Produkte. Zuerst sammelt sich, unter Mit Anwendung einer guten Kühlvorrichtung, in der locker angefügten Vorlage ein stark sauer reagirendes Wasser in bedeutender Menge an, darauf folgt ein schmutzig braungrün gefärbtes, stark schillerndes Del, und zuletzt bei etwas erhöhter Temperatur die eben genannte neue Maschinenschmiere, ein ölartiges Produkt, das im gereinigten Zustande dem äußeren Ansehen und seiner sonstigen physikalischen Eigenschaften nach mit einem Pflanzenöle große Aehnlichkeit hat, das aber schon dadurch, daß es für sich der Destillation unterworfen, keine Spur von Akrölöin entwickelt, leicht von einem vegetabilischen oder animalischen Oele zu unterscheiden ist. Im unreinigten Zustande reagirt es stark sauer, muß deshalb, um als Maschinenschmiere dienen zu können, über Kalkerdehydrat rectificirt werden. Bei  $-12^{\circ}$  R. verdickt es sich ein wenig, aber selbst bei  $-16^{\circ}$  R. gefror es noch nicht. Was die bei der Destillation des genannten Harzes zuerst übergehende saure Flüssigkeit betrifft, so besteht sie lediglich aus brenzlicher Essigsäure (Holzessig) gemischt mit Holzgeist. Das braungrün gefärbte Del, durch fraktionirte Destillation über Kalk gehörig gereinigt, erwies sich als Terpentinöl.

15) Ueber ein einfaches und billiges Mittel, die Bildung von sogenanntem Kesselstein bei Verwendung gypshaltigen Wassers zu verhüten. Dieses von Prof. Fresenius in Erdmann's Journal

B. 58, S. 65 empfohlene Mittel besteht in einer entsprechenden Menge von, dem Speisewasser des Kessels, zuzusetzender Soda. So empfehlenswerth und praktisch, vom chemischen Gesichtspunkte aus, auch die Anwendung eines vollkommen reinen kohlen-sauren Natrons zu genanntem Zwecke sein dürfte, so hat doch die Erfahrung gezeigt, daß bei lange fortgesetzter Anwendung der gewöhnlichen im Handel vorkommenden krystallisirten Soda, selbst der aus den renommirtesten Fabriken bezogenen, die Kesselwände stark corrodirt werden, wahrscheinlich in Folge eines Cyangehaltes, den wir in allen käuflichen Sodasorten leicht haben nachweisen können.

16) Ueber die Darstellung von rohem polargonsauren Aethyl-oryd. Diese von Prof. R. Wager in Nürnberg, durch Drydation des Rautenöls mit Salpetersäure ausgeführte Darstellungsweise, findet sich beschrieben in Erdmann's Journal B. 57, S. 440.

17) Ueber eine Methode, schweflige Säure von Kohlen-säure zu trennen. Diese von Persoz angegebene, in den Ann. de Chem. et de Phys. mitgetheilte Methode besteht in der Anwendung einer gesättigten Lösung von jodsäurem Kali oder Natron, durch welche die schweflige Säure in Schwefelsäure umgewandelt wird. Bequermer ist's, statt der gedachten Lösung, das jodsäure Salz in Substanz anzuwenden und zwar in der Weise, daß man einen mit Stärkekleister überzogenen Glasstab mit dem gepulverten Salze bestreut und diesen dann in die graduirte Röhre, in der sich die beiden Gasarten befinden, einführt, ähnlich der von Regnault und Reiset empfohlenen Methode, welche sich hierzu als Absorbtionsmittel der schwefligen Säure des Bleisuperoryds bedienen.

18) Ueber ein neues Verfahren, ätherische Oel auf einen Alkoholgehalt zu prüfen. Dieß geschieht nach A. Oberdörffer (vergl. Archiv d. Pharmacie B. 73, S. 1) dadurch, daß man auf einen kleinen flachen Glästler oder in eine Untertasse etwa 2 bis 4 Drachmen des auf einen Alkoholgehalt zu prüfenden Oels gießt, in die Mitte des Tellers ein Uhrgläschen mit einigen Gran Platin-schwarz stellt, sodann quer über die Ränder des Uhrgläschens ein schwach befeuchtetes Lacinuspapier breitet, und endlich das Ganze mit einer Glasglocke überdeckt. Die Anwesenheit der geringsten Menge Alkohol im Oel gibt sich dann schon innerhalb weniger Minuten, in Folge der sich bildenden Essigsäure, an einer Röthung des Lacinuspapiers zu erkennen. Unseren Beobachtungen zufolge muß

man sich jedoch zuvor erst durch einen Vorversuch versichert haben, ob das zu prüfende Del in seinem unvermischten, reinen Zustande nicht schon für sich die Eigenschaft hatte, durch den Sauerstoff der Luft, unter Mitwirkung von Platinschwarz verändert oder gesäuert zu werden, eine Eigenschaft, welche manchen ätherischen Oelen zukommt.

19) Ueber die Ursache des Leuchtenß gewisser Körper beim Erwärmen. Zur Besprechung dieses Gegenstandes gaben Prof. Schröter's interessante Untersuchungen in dieser Beziehung über Schwefel, Selen und Arsenik Veranlassung, welche im 9. Bande der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Klasse der k. Academie der Wissenschaften in Wien, S. 414 abgedruckt sind.

20) Ueber die Benutzung des molybdänsauren Ammoniaß bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen zur Entdeckung von Arsenik. Die Anwendung des molybdänsauren Ammoniaß zu genanntem Zwecke, von Heinrich Struve empfohlen, der bekanntlich schon im Jahr 1848 gemeinschaftlich mit Svauberg dasselbe Salz als das feinste Reagens auf Phosphorsäure erkannte, findet sich beschrieben im Petersburger Bulletin Tom. XI. S. 136, sowie in Erdmann's Journal f. prakt. Chemie B. 58, S. 493.

21) Ueber die Gewinnung des Cocinäthers. Diesen, im Geruche von dem önanthsäuren Aethyloryd kaum zu unterscheidenden Aether erhält man leicht, wenn man in einer Porzellanschale reine, in kleine Stücke zerschnittene Cocodnußöl-Soda-Seife so lange mit sehr verdünnter Schwefelsäure kocht, bis die auf der Oberfläche sich abscheidende Fettsäure dünnflüssig und ungefärbt wie Wasser erscheint, den Inhalt der Schale dann vollkommen erkalten läßt, die unterdeß festgewordene Fettsäure einigemal in Alkohol unkrySTALLISIRT, mit siedendem Wasser auswäscht, dann in Alkohol löst und etwa  $\frac{1}{4}$  Stunde lang, unter Zusatz von etwas concentrirter Schwefelsäure im Sieden erhält. Den mehrmals mit heißem Wasser geschüttelten, auf diese Weise gewonnenen rohen Cocinäther, der gewöhnlich hartnäckig freie unzerseßte Fettsäure zurückhält, reinigt man durch öftere und zwar fraktionirte Destillation, Schütteln mit 80 procentigem Alkohol, Waschen mit Wasser und Rectificiren über geschmolzenem Chlorcalcium, bis er einen constanten Siedepunkt zeigt.

22) Ueber die Einwirkung des Jods auf chloresäures Kali. Setzt man zu einer gesättigten wässerigen Lösung von chloresäurem

Kali, die man fortan in einem langhalsigen Glascolben im Sieden erhält, nach und nach kleine Antheile von Jod, so färbt sich die Flüssigkeit stark gelb, aber in kurzer Zeit sieht man, bei fortgesetztem Erhitzen, und besonders schnell bei gleichzeitigem Zusatz einiger wenigen Tropfen Salpetersäure, die Farbe verschwinden. Trägt man nun so lange Jod ein, als dieser Farbenwechsel stattfindet, so zeigt sich endlich das chlorsaure Kali gänzlich zersetzt, und an dessen Stelle findet man jodsaures Kali. Versetzt man nach Eintritt dieses Zeitpunktes die Flüssigkeit mit einer Auflösung von Chlorbaryum, so scheidet sich die Jodsäure an Baryt gebunden ab und es läßt sich dann durch Zerlegung des jodsauren Baryts mit Schwefelsäure auf diese Weise leicht und schnell reine Jodsäure in bedeutender Quantität darstellen.

23) Ueber ein neues Mittel, Spuren von Jod und Jodüren zu erkennen, und die Bromüre von beigemischtem Jod oder von Jodüren zu trennen. Dieses von Grange herrührende Verfahren ist in den Compt. rend. Tom. 33, S. 627, desgleichen in Erdmann's Journal B. 55, S. 167 veröffentlicht.

24) Ueber die Natur des Ozons und eine neue sehr ergiebige Bereitungsweise auf elektrolytischem Wege, von Dr. Baumert. Die interessante Arbeit des Verfassers befindet sich in Poggendorff's Annalen B. 89, S. 38. Hierbei haben wir noch eine Reihe unserer eigenen Beobachtungen zur Sprache gebracht, von denen wir hier in der Kürze und in aphoristischer Form nur folgender Erwähnung thun wollen. Ozon erzeugt sich nicht bloß bei der Zerlegung des Wassers, sondern auch bei dessen Bildung. Verpufft man nämlich ein Gemisch von 2 Raumtheilen völlig reinen Wasserstoffgases und 1 Raumtheil reinen, aus 1 Theil doppelt chromsaurem Kali und zwei Theilen Schwefelsäure bereiteten Sauerstoffgases, so tritt auf der Stelle Ozon auf. Wir pflegen zur Anstellung dieses Versuches ein circa 30 Kubikzoll Wasser fassendes, dickwandiges Glas mit etwas weiter Mündung anzuwenden und erhalten ohne alle Ausnahme nach jedesmaliger Verpuffung genannten Gasgemenges, durch Annäherung einer Flamme, die unzweideutigsten Reactionen auf Ozon. Desgleichen haben wir Ozon nachweisen können beim Verbrennen einer Stahlfeder, ferner beim Verbrennen von Graphit, Diamant und Holzkohle in einer Atmosphäre völlig reinen Sauerstoffgases; eine besonders starke Reaction auf Ozon erhielten wir

bei der Verbrennung von Holzkohle. Wendet man zur Bereitung des Ozons auf chemischem Wege mittelst Phosphor, statt Wasser, chemisch reine völlig chlorfreie Salzsäure von 1,12 spec. Gew. an, so hat es uns scheinen wollen, als bilde sich das Ozon weit schneller und mit weit intensiverem Geruch, als bei Anwendung von Wasser; ausdrücklich müssen wir hier die Bemerkung beifügen, daß Chlor hier nicht im entferntesten mit im Spiel ist. Der Phosphor leuchtet in der salzsauren Atmosphäre stark. Bringt man dagegen Phosphor in eine mit reinem Sauerstoffgase gefüllte Flasche, deren Boden mit Salzsäure bedeckt ist, so findet nicht das mindeste Leuchten statt und es bildet sich auch keine Spur von Ozon. Senkt man nach erfolgter Verpuffung reinen Knallgases, in der vorhin erwähnten Weise, ein Platinblech in das Glas, worin die Verpuffung geschah, läßt dasselbe etwa 5 Minuten darin, so erscheint es negativ polarisirt. Ein mit absolutem oder 80procentigem Alkohol gefülltes Davy'sches Glühlämpchen erzeugt, unseren Beobachtungen zufolge, weder Ozon, noch irgend eine auf das angefeuchtete Vaccumpapier im mindesten reagirende Säure. \*) Bei der unvollkommenen Verbrennung des alkohols und säurefreien, völlig reinen Essigäthers in dem Davy'schen Glühlämpchen entwickelt sich eine Säure, die Vaccumpapier röthet aber nicht bleicht, Jodkaliumkleister nicht bläut, Jodkaliumlösung nicht zersetzt, einen mit Indigolösung getränkten feuchten Papierstreifen nicht entfärbt, einen mit Guajakintur getränkten feuchten Papierstreifen nicht im mindesten bläut, überhaupt nicht reducirend oder zersetzend wirkt. Dagegen verhält sich sogenannter Schwefeläther in dem Davy'schen Glühlämpchen ganz anders. Er erzeugt nämlich eine ganz eigenthümlich, höchst penetrant riechende, die Augen stark angreifende flüchtige Säure, deren aufsteigende Dämpfe ein befeuchtetes Vaccumpapier stark röthen, aber niemals bleichen, wie lange man es den Dämpfen auch aussetzen mag, dagegen den Jodkaliumkleister sehr stark bläuen, und ein mit Jodkaliumlösung bestrichenes Papier (in Folge des sich ausscheidenden Jods) fast augenblicklich braunschwarz färben, die Farbe eines mit Indigolösung getränkten feuchten Papierstreifen schnell reduciren, gegen

---

\*) Man vergleiche Wöttger's „Beiträge zur Physik und Chemie.“ 1tes Heft. 1838. S. 117 — 122, oder Erdmann's Journ. f. prakt. Chemie B. 10, S. 61.

ein mit Mangansulfat benetztes Papier sich völlig indifferent verhalten und das durch Ozon auf einem Papierstreifen erzeugte Mangansuperoxydhydrat schnell wieder reduciren; der alle diese genannten Reactionen zu Wege bringende flüchtige Stoff ist also weder Ozon noch Essigsäure, noch Ameisensäure.

Zur Vervollständigung der auf Ozon Bezug habenden Literatur wollen wir hier noch auf einige ältere, bisher, wie es scheint, nicht gehörig beachtete oder berücksichtigte Thatsachen die Aufmerksamkeit der Physiker lenken. So fand Cruickshank (siehe Gilbert's Annalen d. Physik B. 7, S. 107), daß bei der Zersetzung der Schwefelsäure an der Anode sich Sauerstoffgas entwickle, welches einen besonderen Geruch hatte, der, wie er sich ausdrückt, dem der sehr verdünnten oxydirten Salzsäure (dem Chlor) gleiche. Gardini beobachtete schon im Jahr 1793 (vergl. Gehlen's Journ. B. 7, S. 381), daß ein Phosphorgeruch entstehe, wenn Electricität aus Spitzen ausströmt, und daß dieser Geruch durch Ammoniak (grade wie durch Ozon, unseren Beobachtungen zufolge) gebunden werde. Ebenso vergleiche man Gehlen's Journal B. 7, S. 377 u. folg. Priestley führt ferner an (Wren's Journal f. Physik B. 1, S. 98 und 101, desgleichen Crell's chemische Annalen Jahrg. 1801. B. 1, S. 156), daß bei jeder Bildung von Wasser, indem man durch ein Gemisch von Wasserstoffgas und Sauerstoffgas elektrische Funken schlagen lasse, das Gefäß von einem dicken weißen Dampfe erfüllt werde, der einen besonderen Geruch habe, ja daß sogar ein Laccuspapier dadurch geröthet werde, und schließt, es müsse bei der Wasserbildung eine Säure gebildet werden. — Unseren Beobachtungen zufolge erzeugen sich solche undurchsichtigen ozonhaltigen Nebel allemal bei der elektrolytischen Zerlegung des angesäuerten Wassers mittelst einer sehr kräftig wirkenden Grove'schen Batterie. Auch bemerkt man solche Nebel jedesmal bei der Entwicklung des Sauerstoffgases aus einem Gemisch von chloresaurem Kali und feinem Quarzsand in dem über der pneumatischen Wanne mit Wasser gefüllten Glaszylinder. Diese weißen Dämpfe können in diesem letzterwähnten Falle weder Wasserdämpfe, noch auch mechanisch mit fortgerisene Salzpaukeltelchen sein; sie reagiren stark auf Ozon. — Als Van Marum und Paets van Trostwyk den durch die große Leyler'sche Elektrirmaschine entbundenen elektrischen Strahl durch über Wasser gesperrte dephlogistisirte Luft (Sauerstoffgas) 15 Minuten

hindurch gehen ließ, wurde dieselbe um  $\frac{1}{20}$  vermindert. Als sie diese Luft aus einem Gefäße in ein anderes brachten, bemerkten sie einen starken Geruch, der ihnen sehr deutlich der der elektrischen Materie eigene zu sein schien, der indeß viel stärker gewesen, als sie ihn je empfunden hätten. (Vergl. van Marum in dessen „Beschreibung der Elektrirmaschine im Leyler'schen Museum“, aus dem Holländischen. Leipzig 1786. S. 25.) Man ersieht aus der hier angeführten Literatur, daß der in neuerer Zeit mit dem Namen *Djon* belegte, und von Dr. Baumert als die höchste Drydationsstufe des Wasserstoffs erkannte Körper, den älteren Physikern keineswegs unbekannt war.

25) Ueber die Anwendung der Pikrinsäure zur Unterscheidung von Geweben vegetabilischen und thierischen Ursprungs, empfohlen von Dr. J. J. Pohl, in den Sitzungsberichten der k. k. Academie der Wissensch. in Wien, B. 9, S. 386, außerdem abgedruckt im Potytechnischen Notizblatt Jahrg. 8, S. 201.

26) Ueber eine neue Methode, den Guano auf seine wirksamen Bestandtheile zu prüfen. Diese von Melsens herrührende, im chem.-pharmaceutischen Centralblatt Jahrg. 1853, S. 79 mitgetheilte Methode besteht darin, daß man 1 Gramm von dem zu prüfenden Guano, locker in ein Stückchen Fließpapier gewickelt, in eine Gasentwicklungsflasche wirft, worin man zuvor einige Unzen filtrirte kalkhydrathaltige Chloralklösung gebracht, und das hierbei entweichende, unseren Beobachtungen zufolge, größtentheils aus Stickgas und Spuren von Chlorstickstoff bestehende Gas in einem mit Wasser gefüllten graduirten Glaszylinder auffängt. Durch Vergleichung der erhaltenen Gasmenge von den besten Guanoforten und den zu prüfenden bestimmt der Verfasser annähernd den Werth des Guano.

27) Ueber eine neue Bereitungsweise von sogenanntem künstlichen Bittermandelöl (Nitrobenzol). Läßt man, unseren Beobachtungen zufolge, gewöhnliches Leuchtgas, sowohl das aus Steinkohlen, wie das aus Harz bereitete, anhaltend durch Untersalpetersäure streichen, so sieht man letztere sich sehr bald stark erhitzen, während das durch die Säure gegangene und dann angezündete Gas nicht mehr mit derselben Helligkeit brennt, als zuvor. Das Gas wird nämlich bei dieser Behandlung seines Benzolgehaltes, der besonders in dem sogenannten Harzgas sehr bedeutend ist, und wesentlich zur Erhöhung der Lichtintensität der Flamme beiträgt, gänzlich beraubt.

Versezt man nach längerer, etwa halbstündiger Einwirkung des Gases auf die Untersalpetersäure, diese letztere mit einem großen Ueberschuß von Wasser, so sieht man am Boden des Gefäßes eine bedeutende Menge von Nitrobenzol sich abscheiden, das auf bekannte Art gereinigt, sich von dem auf irgend einem anderen Wege bereiteten in keiner Weise unterscheidet. Leitet man das Narkgas anhaltend, statt durch Untersalpetersäure, durch absoluten Alkohol, und versezt diesen nachgehends mit einem Ueberschuß von Wasser, so sondert sich auf der Oberfläche unreines Benzol ab. Auch bei dieser Behandlung verliert das Gas bedeutend an Leucht kraft. Leitet man ein von Kohlensäure nicht befreites Leuchtgas durch eine filtrirte Chlorkalklösung, so bildet sich in kurzer Zeit, unter Abscheidung von kohlensaurem Kalk, eine beträchtliche Menge von dem sogenannten Del des ölbildenden Gases. Eine Chlorpalladiumlösung wird vom Leuchtgas fast augenblicklich zersezt, indem sich darin ein sehr feiner sammet schwarzer Niederschlag bildet, dessen chemische Constitution wir zur Zeit noch nicht ermittelt haben, von dem wir nur wissen, daß er nicht aus metallischem Palladium besteht.

28) Ueber das Verhalten einer Chlorkalklösung zu verschiedenen Metalloryden und Salzen. Erhitzt man, unseren Beobachtungen zufolge, Kupferorydhydrat oder das im Handel unter dem Namen „Bremerblau“ vorkommende Präparat mit einer Chlorkalklösung, bis auf etwa 60 bis 70° R., so entwickelt sich eine große Menge reinsten Sauerstoffgases, in welchem man, sobald der Versuch in einem Glaskölbchen an gestellt wird, während seines Auftretens glühenden Schwamm flammend sich entzünden sieht und eine feine Stahlfeder unter Funken sprühen verbrennt. Wendet man zu diesem Versuche statt des Kupferorydhydrats das wasserfreie Dryd an, so bemerkt man nicht die geringste Sauerstoffgasentwicklung. Behandelt man auf gleiche Weise Basen, welche 3 Atom Sauerstoff enthalten, z. B. Chromorydhydrat, Eisenerydhydrat, Manganorydhydrat u. s. w., so entweicht lediglich Chlor. Erhitzt man gleiche Raumtheile einer Auflösung von essigsaurem Kupferoryd und Chlorkalklösung, zu welchem Gemisch man circa den achten Theil (dem Raum nach) Aetznatronlauge (aus 1 Gewichtstheil Natronhydrat und 8 Theilen Wasser bestehend) schüttet, einige Minuten hindurch, so erhält man einen schönen dunkelpurpurroth aussehenden pulverförmigen Körper, der wegen seiner leichten Zersezbarkeit sich nicht lange aufbewahren

läßt, und aus Kalk und wahrscheinlich einer höheren Drydationsstufe des Kupfers besteht, als das Kupferoryd. Kocht man basisch chromsaures Bleioryd (sogenanntes Chromroth) mit einer Chlorkalklösung, so resultirt Bleisuperoryd, unter gleichzeitiger Bildung von chromsaurem Kalk und Chlorcalcium.

29) Ueber das Auftreten positiver Electricität beim Reiben des Siegellackes mit weichem, trockenem Korkholz. Diese uns von Prof. Greiß in Wiesbaden mitgetheilte Thatsache haben wir vollkommen bestätigt gefunden.

30) Ueber die Benutzung des sogenannten künstlichen Bimssteins. Dieses seit einigen Jahren im Handel vorkommende, unseres Wissens von den Gebrüdern Hartmuth in Wien erfundene Kunstprodukt kann unter anderm auch mit Vortheil statt des Radirgummis benützt werden zur Entfernung der Schriftzüge vom Papier.

31) Ueber das Verhalten der concentrirten Schwefelsäure zu krySTALLISIRTEM übermangansaurem Kali. Diese von Merkel herrührende Beobachtung findet sich beschrieben in Liebig's Annalen B. 86, S. 373.

32) Ueber eine sehr zuverlässige Reaction auf Benzol. Dieses von Prof. W. Hofmann in London herrührende Prüfungsmittel findet sich mitgetheilt in Liebig's Annalen B. 55, S. 200.

33) Ueber die Lichterscheinungen eines mit einer Ruhmkorff'schen Spirale erzeugten Inductionsstroms im luftverdünnten Raume. Vor einiger Zeit ist es dem Mechaniker Ruhmkorff in Paris, einem gebornen Deutschen, gelungen, mit der von ihm construirten, als sehr wirksam bekannten Inductionspirale, unter Mitanwendung zweier Bunsen'scher Elemente, eine Reihenfolge von Funken hervorzubringen, welche einen so hohen Grad von Spannung haben, daß sie, wie der verstärkte Funke einer Leidner Flasche, einen bedeutenden Zwischenraum zwischen den Leitern überspringen, entzündliche Stoffe, wie Pulver, Schießwolle, Alkohol, Aether, Terpentinöl, Benzol, mit großer Leichtigkeit, ohne alle weitere Vorrichtung, direkt entzünden u. s. w. Im sogenannten elektrischen Ei bringt dieser Apparat (der von dem Erfinder für circa 40 Gulden geliefert wird) Wirkungen hervor, welche wahrhaft staunenerregend sind und die der gewöhnlichen Elektrirmaschine in Beziehung auf die Schnelligkeit, mit der die elektrischen Entladungen aufeinander folgen, bedeutend übertreffen. Die elektrischen Funken folgen so rasch auf einander, daß das Auge den Eindruck eines ununterbrochenen Lichts

stromes hat, den man willkürlich Stunden lange andauern lassen kann. Geschieht dieses Funkenüberspringen in dem sogenannten elektrischen Ei, und zwar innerhalb einer Benzol- oder Nitrobenzol-Atmosphäre, indem man das elektrische Ei zuvor möglichst luftleer gemacht, dann dasselbe über einem mit Benzol oder Nitrobenzol gefüllten Gläschen momentan geöffnet und von Neuem die Luft daraus möglichst erantirt hatte, so gewahrt man ein höchst überraschendes Lichtphänomen, ähnlich dem, auf welches Prof. Reeff zuerst die Aufmerksamkeit der Physiker gelenkt (vergl. Voggenreiff's Annalen B. 66, S. 414 und B. 69, S. 141), jedoch in einer weit eklatanteren Weise. Die schön violettgefärbte (bei Anwendung von Schwefelkohlenstoffdämpfen intensiv gelb gefärbte) Lichtmasse strömt fortwährend, in Gestalt einer starken Lichtsäule von dem positiven nach dem negativen Pole im elektrischen Ei, letztern nimbudartig umstrahlend, während man gleichzeitig in senkrechter Richtung gegen die Achse der Lichtsäule eine Anzahl paralleler Schichten bemerkt, die abwechselnd durch dunkle Lagen von einander getrennt sind.

34) Ueber das angebliche Vorkommen von Jod in der Milch, den Eiern, im Regenwasser, allen Arten von Ackererden u. s. w. Diese zum Theil von Chatin und Grange herrührenden Beobachtungen haben wir nicht bestätigen können und vermuthen wir, daß die Genannten zu ihren Jodreactionen wahrscheinlich sich einer Salpetersäure oder Untersalpetersäure werden bedient haben, die bereits Spuren von Jod enthielt; wie wir denn überhaupt gefunden, daß alle im Handel vorkommende, aus Chilisalpeter dargestellte Salpetersäure, besonders die rothe rauchende Untersalpetersäure eine, nicht unbedeutende Menge von Chlorjod enthält.

35) Ueber eine Verunreinigung der rauchenden Schwefelsäure. Unseren Beobachtungen zufolge enthalten mehrere im Handel vorkommende Sorten rauchender Schwefelsäure nicht unbedeutende Mengen von salpetriger Säure, die man oft schon dadurch erkennen kann, daß man die genannte Säure, unter gehöriger Vorsicht, mit einem gleichen Volumen Wasser vermischt, man sieht dann nicht selten eine Menge röthlichgelber Dämpfe entweichen. Solche mit Wasser gehörig verdünnte Säure desoxydirt oder entfärbt augenblicklich eine Auflösung von übermangansaurem Kali, schwefelsaurer Indigolösung u. s. w.

36) Ueber die Benützung der Inductionselektricität zu Entzündungs- und Sprengversuchen. Die hierüber angestellten Versuche von G. Verdu und Ruhmkorff sind beschrieben in Dingler's polyt. Journ. B. 128, S. 421.

37) Mittheilung einer einfachen Bereitungsweise der Ferrocyanwasserstoffsäure. Diese von Prof. v. Liebig herrührende Bereitungsweise befindet sich in dessen Journal B. 87, S. 127.

38) Ueber die Darstellung vollkommen reiner Mangansalze. Man vergleiche darüber Erdmann's Journ. B. 59, S. 326.

39) Ueber die Auffindung des Schwefelkohlenstoffs in Gasen und Flüssigkeiten. Diese von Prof. A. Vogel in Liebig's Annalen B. 86, S. 369 mitgetheilte Methode empfiehlt sich sehr durch ihre leichte Ausführbarkeit, besonders bei Prüfung von Flüssigkeiten, während sie zur Prüfung z. B. von Steinkohlengas sich weniger gut eignet. Uns hat z. B. nicht gelingen wollen, im gereinigten Steinkohlengase auch nur Spuren von Schwefelkohlenstoff, wie der Verfasser, zu entdecken, die uns sicherlich nicht entgangen sein würden, da wir uns zur Nachweisung derselben außerdem auch des Nitroprussidnatriums, eines noch weit empfindlicheren Reagens, auf die von Prof. Vogel angedeutete Weise, bedienten. Die von dem Verfasser erhaltenen Reactionen bei Prüfung des Steinkohlengases sind wir daher geneigt, dem beim Durchströmen dieses Gases durch eine alkoholische Kalilösung von dieser letzteren aufgenommenen unreinen Benzol zuzuschreiben.

---

An den Wintervorlesungen über unorganische Chemie nahmen außer den Vereinsmitgliedern noch 11 Zuhörer Antheil; an den Vorlesungen über Anfangsgründe der Physik noch 5 Zuhörer, sowie die Schüler der oberen Klassen des Gymnasiums und der Musikschule; an den Vorlesungen über Electricität u. s. w. noch 21 Zuhörer; hingegen nahmen im Sommerhalbjahr an der Lehre von den Reagentien, sowie an der praktischen Anleitung zur Anstellung chemischer und physikalischer Versuche, außer den Mitgliedern keine fremden Zuhörer Antheil.

---

Von den städtischen Behörden wurden dem Verein folgende Gegenstände zur technischen Begutachtung überwiesen:

- 1) über einen Leuchtapparat für Backöfen;
- 2) über eine neue Methode der Sodafabrikation;
- 3) über eine Camphinfabrikanlage;
- 4) über den Transport und die Lagerung feuergefährlicher Stoffe;
- 5) über feuergefährliche Gewerbs- und Fabrikanlagen;
- 6) über die von den hiesigen Fabriken gelieferten Leuchtgase;
- 7) über die Vergrößerung der Heizoberfläche in Dampfkesseln;
- 8) über einen elektromagnetischen Sicherheitsapparat;
- 9) über die Gefährlichkeit einer Dampfmaschine, und
- 10) über Brunnen und Pumpen aus Steingut.

Für die diesem Bericht beiliegenden Tabellen und graphischen Darstellungen der Witterungsverhältnisse im Jahr 1853 bearbeiteten die Herren G. Bansa, Hospitalmeister Reichard und Friedrich Wagner das Material.

---

Um in Zukunft beim Ausleihen von Apparaten und Instrumenten das Eigenthum des Vereins zu sichern, wurde die Veranstaltung getroffen, daß die Entleiher eine Quittung bei dem Vorstand oder Herrn Professor Böttger zu hinterlegen haben, welche nur 14 Tage gültig und nach Ablauf dieser Frist zu erneuern ist.

Ferner wurde auf Antrag des Gesamtvorstandes in der Generalversammlung vom 10. October 1853 zum Beschluß erhoben, daß den gedruckten Jahresberichten, außer den meteorologischen Tabellen, auch wissenschaftliche Abhandlungen beigelegt werden sollen.

Auf Antrag der Redaction der Oberpostamtszeitung und aus Anlaß der bemerkungswerthen Temperatur des Winters 1852/3 wurden die Berichte über die Witterungsverhältnisse, nicht wie früher allwöchentlich, sondern täglich in gedachter Zeitung veröffentlicht.

Endlich schloß sich der Verein im November 1852 an das statistische Bureau in Berlin an, um die nach einem gemeinsamen Plane auszuführenden und aufzuzeichnenden meteorologischen Beobachtungen gegenseitig anzutauschen. Zu diesem Behufe wurde auf die Empfehlung des Herrn Professor Dove in Berlin hin ein Heberbarometer bei Mechanikus J. G. Greiner in Berlin angeschafft, dessen Construction genau mit dem Berliner Normal-Instrument übereinstimmt. Die seitherige Station in Kronenberg ließ man dagegen eingehen.

Außer dem bereits erwähnten Heberbarometer wurde neu angeschafft:

- 1) ein Bunsen'sches Photometer;
- 2) eine starke Inductionspirale von Ruhmkorff.

Die abgängig gewordenen Chemikalien wurden ersetzt.

---

### **Eingegangene Büchergeschenke.**

---

**Von der Direction des statistischen Bureaus in Berlin:**

Bericht über die in den Jahren 1848 — 49 auf den Stationen des meteorologischen Instituts im preussischen Staate angestellten Beobachtungen.

**Von der Academie royale des sciences de la Belgique:**

- a) Deren: Memoires Tome XXIV, XXVI, 4°.
- b) Bulletin de l'academie royale des sciences Tome XIX et XVIII, 1<sup>re</sup> partie, 8°.
- c) Memoires couronnés publiés par l'academie royale des sciences, col. in 8°, Tome V, 1<sup>re</sup> partie, 1852.
- d) Annuaire de l'academie royale des sciences, 1852, 8°.

**Von Herrn Quetelet in Brüssel, Separatexemplare seiner Schriften:**

- a) Observations des phénomènes périodiques, 1850, 4°.
- b) Sur le climat de la Belgique, 1852, 4°.

**Von Herrn Dr. Greif in Wiesbaden:**

Dessen Lehrbuch der Physik, 2<sup>tes</sup> Heft.

**Von der geologischen Reichsanstalt in Wien:**

Deren Jahrbücher: Jahrgang 1850, 1851, 1852, N° 1, 2.

**Von der Senckenbergischen Stiftungsadministration:**

Deren 35<sup>te</sup> Nachricht über den Fortgang und Anwachß der Stiftung.

**Von Herrn Professor Dr. Göttger:**

Bericht über die Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Hamburg im Jahr 1830 und zu Breslau 1833.

**Von der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien:**

a) Deren Sitzungsberichte, Band VIII, Heft 4—5. Band IX, Heft 1—2.

b) Verzeichniß der im Buchhandel befindlichen Druckschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften, Wien 1852, 8°.

c) Die feierliche Sitzung der k. k. Akademie der Wissenschaften im Mai 1852.

**Von Herrn Professor de la Rive in Genf:**

Einige der Büchersammlung fehlende Hefte der Bibliothèque universelle.

**Von Herrn Staatsrath Kupffer in Petersburg:**

a) Annales de l'observatoire physique centrale de Russie par T. A. Kupffer, année 1849, N° 1—3, année 1852, N° 1—2, 4°

b) Compte-rendu annuel, supplement aux annales de l'observatoire, par T. A. Kupffer, année 1851—52, 4°.

**Von Herrn Julius Nestle:**

Moleschott, Kreislauf des Lebens.

---

**Durch Ankauf wurden fortgesetzt und ergänzt:**

- 1) Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie impériale de Sciences de St. Petersbourg.
- 2) Annalen der Chemie und Pharmacie von Liebig, Wöhler und Kopp.
- 3) Journal für praktische Chemie von Erdmann.
- 4) Polytechnisches Journal von Dingler.
- 5) Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff.
- 6) Unterhaltungen für Dilettanten und Freunde der Astronomie, Geographie und Meteorologie von Zahn.

- 7) Repertorium für die Pharmacie von Buchner.
- 8) Jahrbuch für praktische Pharmacie und verwandte Fächer, von Walz und Winkler.
- 9) Polytechnisches Notizblatt von Böttger.
- 10) Berzelius Jahresbericht, fortgesetzt von Swanberg.
- 11) Bericht über die neuesten Fortschritte der Physik von Müller.
- 12) Berliner astronomisches Jahrbuch von Encke.
- 13) Jahresbericht über die Fortschritte der Physik und Chemie von Liebig und Kopp.

Außerdem wurde neu angeschafft:

- 14) Rieß, die Lehre von der Reibungselektricität.
- 15) Fechner, Centralblatt für Anthropologie.
- 16) Bessel, Astronomischer Briefwechsel.



**1852—1853.**

**Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben.**

	fl.	fr.	fl.	fr.
<b>A. Einnahmen:</b>				
Saldo des Rechnungsjahres 1851/52	58	2 1/2		
Beiträge der Mitglieder. . . . .	2070	—		
Aus dem städt. Aerar . . . . .	1500	—		
Erlös für Karten an Nichtmitglieder	173	—		
Zinsen von Obligationen . . . . .	462	6		
			4263	8 1/2
<b>B. Ausgaben:</b>				
Für Gehalte . . . . .	1620	24		
„ physikalische Apparate . . . . .	172	43 1/2		
„ Chemikalien . . . . .	368	9		
„ Bücher . . . . .	234	57		
„ Beleuchtung . . . . .	64	34		
„ Heizung . . . . .	52	27		
„ diverse Ausgaben . . . . .	667	1		
Zum Capital 8% der Brutto-Einnahmen	341	3		
Als Reserve Fond für 1853/1854 . .	741	50		
			4263	8 1/2



## A n h a n g.

---

Ueber die Anwendung des elektromagnetischen Chronoscops zur Ermittlung der Geschwindigkeit von Geschossen, und den Einfluß des Trägheitsmomentes der Fangscheibe so wie der Lage des Stoßpunktes auf die Genauigkeit der Resultate.

Von Dr. **Adolph Poppe.**

---

Unter den zur Messung sehr kleiner Zeittheilchen dienlichen Vorrichtungen hat in neuerer Zeit das zuerst von Wheatstone angegebene und von dem Mechanikus Hipp in Reutlingen verbesserte elektromagnetische Chronoscop von Seiten der Physiker allgemeine Anerkennung gefunden. Dasselbe eignet sich besonders zur Messung der Geschwindigkeit der Geschosse, so wie zur direkten Bestätigung des Gesetzes der Bewegung frei fallender Körper. Soll mit dem Instrumente die Zeit gemessen werden, welche eine Flintenkugel zur Zurücklegung einer gemessenen kurzen Strecke braucht, um daraus ihre Anfangsgeschwindigkeit abzuleiten, so pflegt man die Einrichtung so zu treffen, daß die Kugel bei ihrem Austritt aus der Mündung des Gewehrs einen quer über dieselbe gespannten, in die galvanische Kette eingeschalteten Draht zerreißt und dadurch den Strom unterbricht. In diesem Momente beginnen die Zeiger eines Zifferblattes mit einer bekannten gleichförmigen Geschwindigkeit umzulaufen. An ihrem Ziel angekommen, prallt die Kugel gegen eine bewegliche Fläche, die wir Fangplatte oder Fangscheibe nennen wollen, drängt diese eine kleine Strecke zurück und bewirkt dadurch den Schluß der galvanischen Kette. In dem nämlichen Augenblicke steht das Zeigerwerk still. Man kann daher an dem Zifferblatt die Zeit ablesen, welche während der Unterbrechung der Kette, d. h. wäh-

rend der Bewegung der Kugel, verfloßen ist. Aehnlich verhält es sich bei den Fallversuchen, wo die Kette geschlossen ist, so lange die Metallkugel an der Stelle, von welcher sie herabfallen soll, durch eine Zange festgehalten wird, mit dem Beginn des Falles aber geöffnet und in dem Momente wieder geschlossen wird, wo die Kugel durch ihren Stoß eine bewegliche Platte um eine kleine Strecke zurückgedrängt hat.

Im Laufe des verfloßenen Jahres wurde in einer der gewöhnlichen Versammlungen des hiesigen physikalischen Vereins von Herrn Professor Dr. Böttger vor einem zahlreichen Auditorium eine Reihe ballistischer Versuche mit dem Hipp'schen Chronoscop angestellt, denen auch der Verfasser dieser Abhandlung beiwohnte. An ein starkes hölzernes Gestell war ein kleiner Lauf von 4 Par. Linien innerem Durchmesser befestigt, welcher mittelst eines Perkussionschloßes abgefeuert wurde. Die bleierne Kugel wog  $\frac{1}{4}$  Loth. Bei der ersten Versuchsreihe betrug die Entfernung der Scheibe von der Mündung des Laufs 5 Fuß 10 Linien Par. M.; bei der zweiten 42 Fuß 2 Zoll 5 Linien. Folgende Tabelle enthält die durch das Chronoscop angegebene Zeit, in welcher die Kugel bei 9 hintereinander angestellten Versuchen jene Strecke von 5 Fuß 10 Linien zurücklegte, und die hieraus berechnete Geschwindigkeit, wobei die zwischen dem jedesmaligen Deffnen und Schließen der Kette verfloßene Zeit als die Zeit betrachtet wurde, welche die Kugel brauchte, um die erwähnte Strecke zurückzulegen.

Distanz = 5 Fuß 10 Linien.

Nº	Zeit.	Geschwindigkeit.
1.	0,018 Sek.	281 Fuß per Sek.
2.	0,026 "	195 " " "
3.	0,029 "	174 " " "
4.	0,030 "	169 " " "
5.	0,031 "	163 " " "
6.	0,032 "	158 " " "
7.	0,032 "	158 " " "
8.	0,040 "	126 " " "
9.	0,041 "	123 " " "

Was bei dem ersten Blick auf diese Tabelle auffällt, sind nicht nur die unverhältnißmäßig großen Unterschiede in den Ergebnissen der einzelnen Versuche, sondern auch Geschwindigkeiten überhaupt, wie sie der Erfahrung gemäß bei derartigen Geschossen in der Wirklichkeit nicht stattfinden können. Daß die Resultate wiederholter ballistischer Versuche, selbst bei vollkommen gleicher Quantität und Qualität des Pulvers, und Beobachtung aller möglichen Vorsicht, mehr oder weniger von einander abweichen werden, ist vorauszu sehen; denn schon ein mehr oder weniger festes Aufstoßen der Ladung kann unter gleichen übrigen Umständen einen Einfluß auf die Geschwindigkeit der Kugel ausüben. Aber eben so begreiflich ist es, daß die Geschwindigkeit nie zwischen solchen Grenzen, wie sie obige Tabelle darlegt, schwanken kann. Außerdem unterliegt es keinem Zweifel, daß eine Pistolenkugel, welche ein Brett durchbohrt, eine weit größere Geschwindigkeit als 281 Fuß per Sekunde (die höchste Geschwindigkeit in obiger Versuchreihe) hat.

Da diese von der einfachen bis zur doppelten Zeit und darüber schwankenden und hinsichtlich ihrer Richtigkeit aller Wahrscheinlichkeit entbehrenden Resultate bei Manchem der Anwesenden Zweifel an den Leistungen des Chronoscops und seiner Brauchbarkeit für derartige Zwecke zu erregen schienen, so fand ich mich veranlaßt, der Sache näher auf den Grund zu gehen. Ich kam bald zu dem Schlusse, daß die Quelle jener unregelmäßigen und offenbar fehlerhaften Resultate nicht im Chronoscop selbst zu suchen sei, sondern einerseits in der Construction des Apparates, welcher die Kugel auf fängt und in Folge ihres Stoßes den Schluß der Kette bewerkstelligt, andererseits in dem Umstande, daß man den Zeitintervall zwischen Oeffnung und Schließung der galvanischen Kette gewöhnlich als die Zeit betrachten zu können glaubt, welche die Kugel zum Zurücklegen der gemessenen Distanz braucht. Diese letztere Annahme würde aber nur dann richtig sein, wenn die Ankunft der Kugel an ihrem Ziel und die Schließung der Kette in einen und denselben Moment zusammenfielen. Würde die von der Kugel getroffene Scheibe ihren zur Herstellung des galvanischen Contactes erforderlichen Spielraum mit der Geschwindigkeit der Kugel zurücklegen, so wäre das Aufsprallen der Kugel und die Schließung der Kette ohne wahrnehmbaren Fehler als coincidirend zu betrachten. Nun kommt aber die träge Masse der Fangscheibe mit ins Spiel, und dieses ist ein

Umstand, welcher die Geschwindigkeit nach dem Stoß dergestalt vermindern kann, daß, so klein auch die Rückbewegung der Scheibe sein mag, die Coincidenz jener beiden Momente, ohne bemerkbaren Fehler, nicht mehr angenommen, und die am Chronoscop beobachtete Zeit nicht mehr als Maßstab zur Beurtheilung der Geschwindigkeit betrachtet werden darf. So wog z. B. die eiserne Fangscheibe bei der obigen Versuchsreihe 181 Loth, die bleierne Kugel  $\frac{1}{4}$  Loth. Demnach bewegte sich, den Gesetzen des Stoßes unelastischer Körper gemäß, die Scheibe nach erfolgtem Stoße mit einer 725mal kleineren Geschwindigkeit als die Kugel vor dem Stoß. Hieraus geht hervor, daß die beobachteten Zeiträume zu groß, mithin die daraus abgeleiteten Geschwindigkeiten zu klein sind und einer Correction bedürfen, welche sich theoretisch bestimmen läßt.

Da die Art der Bewegung der Fangscheibe innerhalb des ihr angewiesenen Spielraums entweder eine parallele, wie bei der den obigen Versuchen zu Grunde liegenden Einrichtung, oder eine drehende sein kann, wie bei der zweiten Versuchsreihe, auf die ich unten zurückkommen werde, so sollen bei der folgenden Untersuchung diese beiden Fälle berücksichtigt werden.

I. Fangapparat mit Parallelbewegung. Es bezeichne  $s$  die gemessene Distanz von der Mündung des Laufs bis zur Oberfläche der Fangscheibe;  $\delta$  den zur Herstellung des Contactes erforderlichen Spielraum der letzteren;  $p$  das Gewicht der Kugel;  $P$  das Gewicht der Scheibe;  $V$  die zu ermittelnde Geschwindigkeit vor dem Stoß;  $v$  die Geschwindigkeit der Masse nach dem Stoß;  $t$  die am Chronoscop beobachtete Zeit. Die letztere besteht aus zwei Abschnitten, nämlich aus der Zeit, in welcher die Kugel die Strecke  $s$ , und aus der Zeit, in welcher die Fangplatte nach erfolgtem Stoße die kleine Strecke  $\delta$  zurücklegt. Bezeichnet man den ersten Zeitabschnitt mit  $x$ , so ist der letztere  $= t - x$ . Es ist demnach die Geschwindigkeit vor dem Stoß

$$V = \frac{s}{x}$$

und die Geschwindigkeit nach dem Stoß

$$1) \quad v = \frac{\delta}{t-x} = \frac{\delta V}{Vt-s}$$

Aber nach dem Gesetze des Stoßes unelastischer Körper ist

$$2) \quad v = \frac{pV}{P+p}$$

also durch Gleichsetzung beider Werthe 1 und 2, indem man gleichzeitig durch  $V$  dividirt:

$$\frac{\delta}{Vt-s} = \frac{p}{P+p}, \text{ woraus}$$

$$3) \quad V = \frac{s+\delta}{t} + \frac{P\delta}{pt}.$$

Nach dieser Formel läßt sich die Geschwindigkeit der Kugel vor dem Stöße aus der beobachteten Zeit, dem Gewichte und Spielraum der Fangplatte, dem Gewichte der Kugel und dem Abstände der Fangplatte von der Mündung des Laufs bestimmen, Reibung und andere Nebenhindernisse bei Seite gesetzt. Das erste Glied dieses Ausdruckes repräsentirt die Geschwindigkeit der Kugel für die wie wohl unrichtige Annahme, daß die beobachtete Zeit mit derjenigen, in welcher sie die Strecke  $s + \delta$  zurücklegt, identisch sei, während das zweite Glied der gesuchte Werth der additiven Correction ist; und dieser fällt um so größer aus, je größer das Gewicht  $P$  der Scheibe so wie ihr Spielraum  $\delta$ , und je kleiner das Gewicht  $p$  der Kugel ist. Der Fangapparat bestand bei den oben erwähnten Versuchen aus einer 11 Par. Zoll im Durchmesser haltenden und, wie bereits bemerkt, 5 Pfund 21 Loth oder 181 Loth schweren kreisrunden eisernen Scheibe, welche im Centrum an eine  $\frac{1}{2}$  Zoll dicke Achse befestigt war, die sich zur Herstellung des galvanischen Contactes in geeigneten Lagern ungefähr um  $\frac{1}{2}$  Linie zurückschieben ließ. Mit Bezug auf die Formel (3) ist daher, wenn man die Gewichte auf Lothe und die Dimensionen auf Linien reducirt:  $P = 181$ ;  $p = 0,25$ ;  $s = 730$ ;  $\delta = 0,5$ . Hieraus folgt mit Zugrundelegung der ersten Beobachtung d. h. für  $t = 0,018$  Sec.

$$V = \frac{730,5}{0,018} + \frac{181 \cdot 0,5}{0,25 \cdot 0,018} = 281 + 139,6 = 420,6 \text{ Par. Fuß.}$$

Die Geschwindigkeit der Kugel würde demnach unter alleiniger Berücksichtigung der in Rede stehenden Verhältnisse 420,6 anstatt 281 Fuß betragen, ein Unterschied, welcher in der Wirklichkeit noch größer ausfällt, da bei obiger Berechnung Reibungswiderstand und andere Nebenhindernisse nicht in Betracht gezogen sind.

Was endlich jene auffallende Verschiebenheit der Resultate unter sich anbelangt, so läßt sich diese leicht aus einem unter den obwaltenden Umständen unvermeidlich veränderlichen Widerstande der Scheibe erklären.

Eine normale Wirkung konnte nämlich nur dann statt finden, wenn die Kugel das Centrum der Scheibe traf. War dagegen der Stoß der Kugel kein centraler, so erfolgte jene kleine Rückbewegung der Scheibe unter einer um so größeren Klemmung, mithin um so langsamer, je näher der Stoßpunkt an ihrem Rande lag. Und in der That entging der Zusammenhang, in welchem die jedesmalige Beobachtung einer größeren Zeitdauer mit der Annäherung des Stoßpunktes gegen den Rand der Scheibe stand, den Anwesenden nicht.

II. Fangapparat mit drehender Bewegung. Diese Vorrichtung besteht gewöhnlich aus einer hinreichend starken viereckigen Platte, welche wie ein Fensterflügel, um eine ihrer Kanten drehbar ist. Der galvanische Contact wird in der Mitte der äußersten Kante, welche der Drehungsachse parallel läuft, bewerkstelligt. Daß auch bei dieser Anordnung die am Chronoscop abgelesene Zeit, und die gemessene Distanz der Fangplatte von der Mündung des Laufs, als Elemente zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Geschosses nicht genügen, folgt schon aus dem die Herstellung des Contactes verzögernden Trägheitsmomente der Platte. Außerdem werden aber auch die beobachteten Zeiten verschieden unter sich ausfallen müssen, weil die Geschwindigkeit der Rückbewegung nach dem Stoße nicht allein von der trägen Masse der Fangplatte, sondern auch von der voraussichtlich bei jedem Schusse sich ändernden Entfernung des Stoßpunktes von der Drehungsachse abhängt. Es würde demnach jeder einzelne Versuch seine besondere Correction erfordern.

Um nun aus der am Chronoscop beobachteten Zeit und dem gegebenen Abstände der Fangplatte von der Mündung des Laufs, unter Berücksichtigung des Gewichtes der Platte, ihres Spielraums und der Lage des Stoßpunktes, die effektive Geschwindigkeit des Geschosses zu ermitteln, stelle Fig. 1 die viereckig prismatische Fangplatte in perspektivischer Ansicht dar.  $XY$  sei ihre Drehungsachse,  $AD$  die zur Platte senkrechte Schußlinie,  $D$  der Stoßpunkt,  $CD$  —  $r$  der Hebelarm der Stoßkraft.  $P$  bezeichne die Masse der Fangplatte;  $p$  die Masse der Kugel;  $M$  das Trägheitsmoment der Fangplatte in Beziehung auf die Achse  $XY$ ;  $P'$  ihre auf den Punkt  $D$  reducirte Masse;  $h$  ihre Dicke;  $l$  ihre Länge  $BC$ , welche im vorliegenden Falle zugleich dem Halbmesser der Contactstelle entspricht; endlich  $V$  die Geschwindigkeit vor und  $v$  die Geschwindigkeit nach dem Stoß.

Man findet sofort die auf den Stoßpunkt D reducirte Masse der Platte, indem man ihr Trägheitsmoment durch das Quadrat des Hebelarms des Stoßpunktes dividirt d. h.

$$I.) \quad P^1 = \frac{M}{r^2}$$

Nun ist die Geschwindigkeit der Platte nach dem Stoß im Punkte D

$$v = \frac{pV}{P^1 + p}$$

oder, indem man den Werth für  $P^1$  aus I substituirt,

$$II.) \quad v = \frac{pr^2V}{M + pr^2}.$$

Für das Trägheitsmoment M ergibt sich, nach bekannten Prinzipien der höheren Mechanik, der Werth

$$M = P \left( \frac{1}{3} l^2 + \frac{1}{12} b^2 \right).$$

Substituirt man diesen Werth in II, so folgt

$$III.) \quad v = \frac{pr^2V}{P \left( \frac{1}{3} l^2 + \frac{1}{12} b^2 \right) + pr^2}.$$

Ist nun, was bei Voraussetzung einer eisernen Fangplatte wohl angenommen werden darf, die Dimension b gegen die Dimension l sehr klein, so kann ohne bemerkbaren Einfluß auf das Resultat,  $\frac{1}{12} b^2$  gegen  $\frac{1}{3} l^2$  vernachlässigt werden. Es ist daher

$$v = \frac{pr^2V}{\frac{1}{3} Pl^2 + pr^2};$$

und hieraus folgt

$$IV.) \quad V = \frac{v \left( \frac{1}{3} Pl^2 + pr^2 \right)}{pr^2}.$$

Bezeichnet nun wieder s den Abstand des Stoßpunktes von der Mündung des Laufes,  $\delta$  den kleinen als gerade Linie zu betrachtenden Bogen, welchen der Punkt B zur Herstellung des Contactes durchlaufen muß,  $v^1$  seine Geschwindigkeit und t die am Chronoscop beobachtete Zeit, so ist zunächst, ganz analog dem zuerst behandelten Fall,

$$v^1 = \frac{\delta V}{tV - s};$$

mithin, wegen  $v = \frac{r}{l} v^1$ ,

$$v = \frac{r}{l} \frac{\delta V}{tV - s}.$$

Indem man diesen Werth für  $v$  in den Ausdruck IV substituirt, ergibt sich nach gehöriger Reduktion:

$$V.) V = \frac{\delta P l}{3 t p r} + \frac{s + \delta r}{l t}$$

als gesuchte Geschwindigkeit des Geschosses, ohne Rücksicht auf Reibung und Widerstand der Luft an der Platte.

Um mittelst dieser Formel durch ein praktisches Beispiel anschaulich darzulegen, welcher bedeutenden Einfluß Masse und Spielraum der Fangplatte, so wie die Lage des Stoßpunktes auf das Resultat haben kann, will ich annehmen, die Entfernung  $s$  sei = 6 Fuß, der Spielraum  $\delta = \frac{1}{2}$  Linie =  $\frac{1}{288}$  Fuß und die beobachtete Zeit  $t = 0,012$  Sek. Alsdann würde sich, ohne Berücksichtigung der obigen Verhältnisse, für die Geschwindigkeit des Geschosses einfach der Werth

$$V = \frac{s + \delta}{t} = \frac{6 + \frac{1}{288}}{0,012} = 500,2 \text{ Fuß}$$

herausstellen. Berücksichtigt man aber Lage des Stoßpunktes, Masse und Spielraum, nimmt z. B. an, die Kugel treffe die Mitte der Platte, deren Länge  $l = 1$  Fuß sein soll, wodurch  $r = \frac{1}{2}$  Fuß wird, behält für das Gewicht der Platte und der Kugel die im vorhergehenden Fall gegebenen Werthe nämlich  $P = 181$  Loth und  $p = \frac{1}{4}$  Loth bei, und setzt endlich diese in die Formel V, so ergibt sich als korrigirte Geschwindigkeit

$$V = 639,7 \text{ Fuß,}$$

welche um 139,5 Fuß größer ist, als die obige. Dieser Geschwindigkeitsunterschied ändert sich aber mit der Lage des Stoßpunktes und steht im umgekehrten Verhältniß zum Hebelarm  $r$  desselben, so daß er für  $r = \frac{1}{4}$  Fuß doppelt so groß, mithin die Geschwindigkeit  $V = 779,4$  Fuß ausfallen würde.

Die Wahrnehmung des ungünstigen Erfolges, welcher in der ersten Versuchsreihe zum Vorschein kam, veranlaßte Herrn Professor Böttger, mit dem Fangapparat eine Veränderung vorzunehmen, nämlich die Parallelbewegung der Scheibe in eine drehende zu verwandeln und zugleich das Gewicht der Fangscheibe zu vermindern. Fig. 2 stellt eine Skizze dieser Vorrichtung in der Seitenansicht dar. A ist die kreisrunde Fangscheibe, welche diesmal aus einem eisernen Reif besteht, der mit einem feinen Drahtgewebe überspannt und an den einen Arm eines um a drehbaren Hebels befestigt ist. b d ist

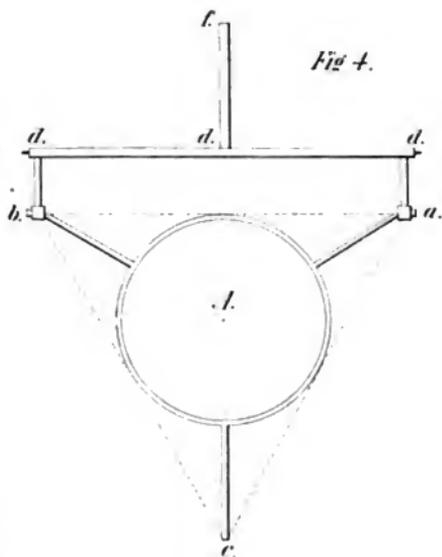
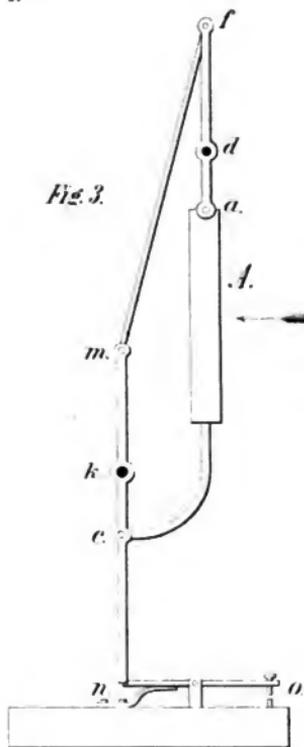
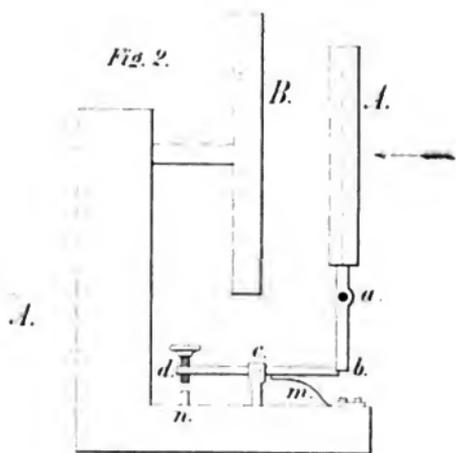
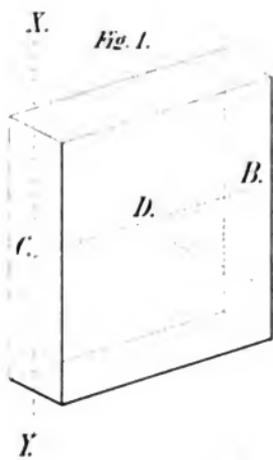
der um c drehbare horizontale Contacthebel, dessen Ende d durch den Druck der Feder m beständig das Bestreben erhält, mit dem Ende n des Leitungsdrahtes sich zu vereinigen und die Kette zu schließen. Um einen Versuch anzustellen, bringt man das Ende b des Contacthebels unter das Ende des vertikalen Hebels in die Fig. 2 dargestellte Lage, wodurch das Ende d mit seiner Schraube ein wenig von n entfernt und die Kette geöffnet wird. Sobald nun die Kugel das Drahtgewebe des Reifes A durchdringt, bewegt sich der letztere in Folge der dadurch erhaltenen momentanen Erschütterung zurück, das untere Ende h seines Hebels löst den horizontalen Hebel aus, dessen anderes Ende sofort mit n in Contact kommt und die Kette schließt. B ist eine feststehende eiserne Scheibe zur Auffangung der durch das Drahtgewebe gegangenen Kugeln. Der Reif A hat einen Durchmesser von  $7\frac{3}{4}$  Par. Zoll und wiegt 1 Pfund  $10\frac{1}{2}$  Loth; sein Mittelpunkt ist 4,7 Zoll von der Drehungsachse entfernt und muß sich, bis die Auslösung des Contacthebels erfolgt, um 0,6 Linien zurückbewegen. Demnach ist bei dieser Anordnung der Zeitintervall zwischen dem Momente der Durchdringung des Drahtgewebes und demjenigen der Herstellung des galvanischen Contactes aus zwei Elementen zusammengesetzt, nämlich aus der Zeit, welche der Mittelpunkt des Reifes braucht, um in Folge des Impulses der Kugel die Strecke von 0,6 Par. Linien zurückzulegen, nebst dem kleinen Zeittheilchen, welches die Bewerkselligung des Contactes zwischen den Punkten d und n erfordert. Daß die ballistischen Versuche mit Benutzung dieses zweiten Fangapparates einen ähnlichen ungünstigen Erfolg hatten, wie die mit dem ersten, erkennt man aus der folgenden Versuchsreihe.

Distanz = 42 Fuß 2 Zoll 5 Linien.

Nº	Zeit.	Geschwindigkeit.
1.	0,106 Sec.	398 Fuß per Sec.
2.	0,232 "	182 " " "
3.	0,148 "	285 " " "
4.	0,255 "	165 " " "
5.	0,351 "	120 " " "

Diese unbefriedigenden und schwankenden Resultate finden in der vorangegangenen Untersuchung ihre Erklärung.

III. Vorschlag eines verbesserten Fangapparates. Die im Vorhergehenden dargelegten Verhältnisse führen zu dem Schluß, daß bei ballistischen Geschwindigkeitsversuchen mit dem Chronoscop das Trägheitsmoment der Fangplatte und die ungleiche Wirkung der Stoßkraft es hauptsächlich sind, auf deren Verminderung und Beseitigung ein besonderes Augenmerk zu richten ist, wenn die Geschwindigkeit des Geschosses ohne Weiteres aus der beobachteten Zeit und der gemessenen Distanz abgeleitet werden soll. Diesem Zwecke dürfte wohl folgende Einrichtung des Fangapparates, welche Fig. 3 in einer Seitenstizze dargestellt ist, am vollständigsten entsprechen. Fig. 4 ist die vordere Ansicht der Fangscheibe oder Fangplatte A. Dieselbe ist bei a und b an den Enden zweier an einer Achse dd befestigter Arme ad und bd aufgehängt. Die Achse dd enthält noch einen dritten Arm dl, welcher im Verein mit den Armen bd und ad einen zweiarmligen Hebel bildet. An einem dritten Punkte bei c ist die Scheibe mit einem um k drehbaren Hebel mn (Fig. 3) verbunden. Die Hebelarme km und dl sind einander gleich, und da sie an ihren Enden durch eine Stange ml mit einander verbunden sind, so müssen sie sich gemeinschaftlich und parallel zu einander bewegen. Da nun aber auch die Hebelarme ck und da (Fig. 3) einander gleich sind, so haben die drei Aufhängungspunkte a, b, c der Scheibe stets die gleiche Geschwindigkeit. Die Scheibe wird sich daher durch den Impuls der Kugel parallel mit sich selbst in unveränderlich senkrechter Lage zurückbewegen. Diese Anordnung bietet zugleich die aus den Gesetzen der Statik leicht nachzuweisende wichtige Eigenschaft dar, daß die Wirkung des Stoßes gegen die Scheibe, auf den Punkt c des Hebels mn reducirt, sich gleich bleibt, an welcher Stelle auch die Scheibe von der Kugel getroffen werden möge, daß also jeder Stoß mit einerlei Stärke auf die Drehung des Hebels mn wirkt, gleichgültig, ob er gegen eine höhere oder tiefere Stelle, ob er gegen das Centrum oder den Rand der Scheibe gerichtet ist. Es ist somit durch diese Methode der Aufhängung die Ursache jener Verschiedenheit der Resultate unter sich in Folge der veränderlichen Lage des Stoßpunktes beseitigt. Die Auslösung des Hebels nq zur Herstellung des galvanischen Contactes bei o kann auf ähnliche Weise, wie bei der Einrichtung Fig. 2 bewerkstelligt werden, wobei man



noch darauf bedacht sein mag, durch eine geeignete Hebellänge  $k_n$  eine möglichst momentane Auslösung bei  $n$  zu erzielen. Will man die Kugel ganz durch die Scheibe A auffangen lassen, so ist es nicht zu vermeiden, der letzteren ein im Verhältniß zur Kugel bedeutendes Gewicht zu geben. Von der Größe der Bewegung des Hebels  $k_n$  bei  $n$ , welche erforderlich ist, um den Hebel  $n_0$  auszulösen, von dem Spielraum bei  $o$ , sowie von dem Hebelverhältniß  $k_c : k_n$  wird es alsdann abhängen, ob die Herstellung des Contactes momentan genug erfolgt, um ohne weitere Correction als mit dem Stoß der Kugel gegen die Scheibe coincidirend betrachtet werden zu können. Der größeren Zuverlässigkeit wegen ist es jedoch rathsam, die Fangplatte so leicht wie möglich zu construiren, etwa nur aus einem leichten Reif oder Rahmen, welcher mit einem ganz dünnen Brett bedeckt oder mit einem feinen Drahtgewebe überspannt ist, und die Kugel durch eine dahinter befestigte eiserne Platte auffangen zu lassen. Ist der Apparat empfindlich genug construirt, so genügt die leichte Erschütterung beim Durchgang der Kugel durch das dünne Brett oder das Drahtgewebe zur momentanen Auslösung des Contacthebels. Es versteht sich von selbst, daß der eigentliche Mechanismus gegen Beschädigungen durch die Kugel geschützt sein muß.

---

### Ueber die Reinigung der Schwefelsäure von der Salpetersäure, Salpetrigensäure, Untersalpetersäure und der arsenigen Säure.

Von Dr. **Julius Löwe.**

Da die Schwefelsäure in Folge ihrer Bereitung verschiedene Verunreinigungen enthält, unter welchen sich als die störendsten die einzelnen Drydationsstufen des Stickstoffs nebst der arsenigen Säure zu manchem Gebrauche zu erkennen geben, so sind schon mehrere Methoden in Vorschlag gebracht worden, um genanntes Hydrat von denselben zu befreien. Pelouze bringt zur Entfernung der Untersalpetersäure das schwefelsaure Ammoniak in Anwendung, welches Salz sich mit dem genannten Dryde des Stickstoffs beim Erwärmen

auf  $160^{\circ}$  zu Wasser und Stickstoffgas umsetzt; ein Verfahren, das bei Reinigung der Säure im Großen viele Vorzüge vereinigt. Bar-  
ruel kocht 21 Theile derselben mit einem Theil Schwefel und erhält  
das Gemisch mehrere Stunden in einer Temperatur von  $160 - 200^{\circ}$ ,  
bis sich schweflige Säure zu entwickeln beginnt; und Wackenroder  
schlägt vor, die conc. Säure mit Papier oder Zucker zu erhitzen.  
Durch die beiden letzten Methoden, die ohnedies viel Zeit erfordern,  
wird jedoch die Schwefelsäure leicht durch einen Gehalt von schwefliger  
Säure aufs Neue verunreinigt, vorausgesetzt, daß das Erhitzen  
bis zur vollständigen Austreibung des Gases nicht anhaltend fortge-  
setzt wird. Außerdem färbt sich die Schwefelsäure namentlich durch  
die Verkohlung zuletzt genannter organischer Stoffe leicht braun, und  
sie verlangt aus diesem Grunde alsdann ein andauerndes Erwärmen,  
um wieder farblos zu erscheinen. In dieser Beziehung fand ich aus  
Versuchen die reine entwässerte Dralsäure für vortheilhafter, beson-  
ders wo es sich um die Reinigung kleiner Mengen handelt, wie  
solche bei qualitativen oder quantitativen Arbeiten, z. B. zur Dar-  
stellung einer chlorfreien Salzsäure, eines reinen Wasserstoffgases  
oder zur Bereitung der Indigolösung vorkommen, und zwar gilt  
dieses für die englische Schwefelsäure, wie für das Vitriolöl, indem  
das letztere in neuerer Zeit ebenfalls mit den Dryden des Stickstoffs  
verunreinigt angetroffen wird, theils daher, daß man zur Darstel-  
lung desselben in manchen Fabriken wasserfreie Schwefelsäure in vor-  
geschlagene englische Schwefelsäure leitet, oder den Eisenvitriol, statt  
wie sonst durch Aussetzen der Luft, nun auf Kosten des Sauer-  
stoffs beim Glühen von beigemischtem Salpeter oxydirt. Da die  
Dralsäure bei mäßigem Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure  
durch Verlust ihres Hydratwassers ohne Schwärzung grade auf in  
Kohlensäure und Kohlenoxydgas zerfällt, so reducirt das zuletzt ge-  
nannte indifferente Dryd des Kohlenstoffs die einzelnen Verbindungen  
des Stickstoffs, welche durch ihre leichte Abgabe von Sauerstoff  
charakterisirt sind und oxydirt sich ebenfalls zu Kohlensäure unter  
gleichzeitigem Entweichen von Stickoxydgas.

Man erhitzt zu diesem Zwecke die conc. Schwefelsäure bis auf  
ungefähr  $110^{\circ}$ , bei welcher Temperatur das Zerfallen der Dral-  
säure rasch und vollständig erfolgt, und setzt alsdann die letztere im  
trockenen Zustande in kleinen Antheilen so lange hinzu, als die Schwes-  
felsäure noch einen Stich ins Gelbliche zeigt und ein kaltes Pröckchen

derselben mit einer conc. Eisenvitriollösung sich nicht mehr rosenroth färbt. Eine auf diese Weise behandelte Säure ist frei von schwefliger Säure, und ein geringer Ueberschuß von genanntem Zersetzungsmittel wird nie eine Verunreinigung bewirken, indem es gleichfalls zerfällt, was bei den oben erwähnten Methoden mehr oder weniger nicht zu umgehen ist.

Außer den hier benannten Verunreinigungen ist es noch die arsenige Säure, welche der im Handel vorkommenden Schwefelsäure in wechselnden Mengen oft beigemischt ist. Bekanntlich stammt dieselbe von arsenhaltigem Schwefel oder arsenhaltigen Kiesen. Die Quantität, in welcher sie gelöst in derselben vorkommt, ist durchaus nicht so beträchtlich, wie man wohl allgemein geneigt ist anzunehmen, indem mich darüber angestellte Versuche überzeugen haben, daß eine concentrirte Schwefelsäure sie noch viel träger aufnimmt, als eine verdünnte, und schon für letztere ist das Lösungsverhältniß ein geringes. So schnell nun die Reinigung der Schwefelsäure von den einzelnen Stickstoffverbindungen auszuführen ist, so umständlich und mühsam war bis jetzt die Entfernung des Arsens aus derselben. Eine Verdünnung der Säure mit Wasser, ein mehrstündiges Durchleiten von Schwefelwasserstoffgas, eine Filtration von dem gebildeten Arsensupersulphür und in manchen Fällen ein andauerndes Eindampfen bis zu einer bestimmten Concentration, sind sicherlich Operationen, welche nicht allein Stunden, sondern oft Tage für sich in Anspruch nehmen, und dennoch waren dieselben nicht zu umgehen, sobald es sich um die Nachweisung geringer Mengen von Arsen in gerichtlichen Fällen, oder um die Darstellung eines reinen Wasserstoffgases, einer arsenfreien Salzsäure und vieler anderer chemischer Präparate handelte, zu welchen die Schwefelsäure so vielfache Benutzung findet. Ich habe beobachtet, daß man weit schneller eine arsenfreie Schwefelsäure erhält, wenn man dieselbe in einer flachen Schale an einem Orte erhitzt, woselbst für Luftabzug gesorgt ist, und unter stetem Umrühren mit einem Glasstabe geringe Mengen feingeriebenen, trockenen Kochsalzes einträgt. Es entbinden sich dabei starke Dämpfe von salzsaurem Gase, von denen sich ein Theil mit der vorhandenen arsenigen Säure zu Wasser und Arsensuperchlorür umsetzt ( $As O_3 + 3 ClH = As Cl_3 + 3 HO$ ), welche letztere Verbindung des Arsens vermöge ihrer großen Flüchtigkeit in gelinder Wärme sich leicht von der Schwefelsäure trennen läßt. Außerdem

setzt man das Erhitzen noch einige Zeit fort, um auch die letzten Antheile des der Schwefelsäure abhärrenden-salzsäuren Gases auszutreiben. Da das Arsensuperchlorür im Contact mit Wasser sich wieder in arsenige Säure und Salzsäure umsetzt, so wird es nur gelingen, aus einer concentrirten Schwefelsäure das Arsen vollständig als Chlorverbindung zu verflüchtigen. Eine im Handel bezogene conc. Schwefelsäure, welche sich mit geringen Mengen von Arsen verunreinigt zu erkennen gab, in einer tubulirten Retorte auf diese Weise behandelt, zeigte sich nach dem Verdünnen mit Wasser, längerem Durchleiten von Hydrothionsäure und nach dem Verjagen eines Ueberschusses des letzten Gases in gelinder Wärme und mehrstündigem Stehen frei von jeder Spur Schwefelarsenik, während in dem vorgeschlagenen Wasser der Vorlage beim Einleiten von Schwefelwasserstoffgas sich sogleich leichte Flockchen von gelbem Arsensuperfulphür bildeten. Der geringe Verlust von freier Schwefelsäure, welcher durch die Erzeugung von schwefelsaurem Natron bei obigem Prozesse eintritt ( $\text{Na Cl} + \text{So}_3 \text{HO} = \text{Na O}, \text{So}_3 + \text{ClH}$ ), steht sicher in keinem Verhältnisse zu der leichten Ausführung und der dadurch gewonnenen Zeit, und die Anwesenheit so unbedeutender Mengen dieses Salzes kann um so weniger als eine Verunreinigung der Säure angesehen werden, indem dasselbe bei den meisten Umsetzungen, zu welchen die Schwefelsäure Anwendung findet, ganz außer Betracht kommt. Eine genaue Angabe des Gewichtsverhältnisses von dem hinzuzusetzenden Kochsalze kann freilich hier nicht beansprucht werden, da die Mengen des in der Säure auftretenden Arsens variabel sind und in diesem speciellen Falle erst durch einen besonderen Versuch quantitativ zu ermitteln wären. Durch die Behandlung eines mit Wasser verdünnten Pröbchens der Säure im Marsch'schen Apparate ist auch im entgegengesetzten Falle ein Anhaltspunkt gegeben.

## Sternbedeckungen. Längenbestimmung zwischen Berlin und Frankfurt mittelst des galvanischen Telegraphen.

Von Dr. Lorey.

In meiner Wohnung (2'' 43 in Bogen westlich vom Paulsturm) sind folgende Sternbedeckungen beobachtet worden:

1853, 28 März 8	♁ Scorpii	Eintritt	13 <sup>h</sup> 15' 1'',57	m. Sonnenzeit
		Austritt	14 <sup>h</sup> 25' 10'',57	" "
" 20 Mai 98	× Virginis	Eintritt	12 <sup>h</sup> 56' 14'',54	" "
" 24 Mai 22	λ Sagittarii	Eintritt	15 <sup>h</sup> 27' 3'',11	" "

Im Sommer des J. 1852 sind von mir Behufs der Längenbestimmung von Frankfurt Zeitvergleichungen zwischen dieser Stadt und Berlin mittelst des galvanischen Telegraphen angestellt worden, welche, wie aus dem Folgenden erhellen wird, ein sehr befriedigendes Resultat ergeben haben. Durch gütige Vermittlung des Directors der Berliner Sternwarte, Herrn Prof. Encke, wurde von Herrn Regierungsrath Nottebohm zu diesem Zwecke die kostenfreie Benutzung des Telegraphen mit dankenswerther Bereitwilligkeit gestattet; bei der Arbeit selbst hatte ich mich der Unterstützung des Herrn Professors Encke und seines Assistenten, Herrn Dr. Brünnow zu erfreuen. An zwei verschiedenen Tagen des Augusts wurde die Morgenstunde von 6 bis 7 Uhr dazu benutzt, um uns gegenseitig Signale zu geben, wobei die Zeit des Signalgebens und Signalempfangens in Berlin von Herrn Prof. Encke und Herrn Dr. Brünnow von jedem nach einem besondern Chronometer, in Frankfurt aber von mir allein nach unserm Chronometer Kessels 1424 bestimmt wurde. Das Signal selbst bestand in einem einfachen Drucke auf die Klinge des Telegraphen, welcher an dem entgegengesetzten Ende der Telegraphenlinie an dem Apparate ein Knacken von nicht meßbarer Dauer bewirkt. An jedem der beiden Versuchstage wurden von mir zuerst eils Signale nach Berlin gegeben, und zwar von Minute zu Minute; wenn dies geschehen war, erhielt ich in gleicher Weise eils Signale von Berlin aus. Von jeder Signalreihe wurden nur die zehn letzten Signale zur Vergleichung benutzt, indem das erste jedesmal nur zum Aufmerksammachen diente. Wir würden auf diese Weise 40 Signale erhalten haben, wenn nicht am zweiten Versuchstage

das letzte der von Berlin nach Frankfurt gegebenen Signale aus unbekannter Ursache verunglückt wäre, und somit sind nur 39 Signale mit Erfolg gegeben worden. Da in Berlin die Zeitmomente der einzelnen Signale von zwei Beobachtern bestimmt worden sind, so verdoppelt sich die Zahl der Beobachtungen. Aus diesen Beobachtungen haben sich nun folgende Unterschiede der Zeit von Berlin und Frankfurt ergeben, und zwar bedeutet *E* nach der Beobachtung des Herrn Professors Ende, *B.* nach der des Herrn Dr. Brünnow:

Am ersten Versuchstage 13. August.

Aus den Frankfurter Signalen:

<i>E.</i>	<i>B.</i>
18' 51'',83	18' 51'',55
51'',83	51'',89
51'',83	51'',60
51'',63	51'',67
51'',83	51'',68
51'',63	51'',64
51'',83	51'',77
51'',83	51'',73
51'',83	51'',76
51'',83	51'',87
<hr/>	<hr/>
18' 51'',79	18' 51'',72.

Aus den Berliner Signalen:

<i>E.</i>	<i>B.</i>
18' 51'',63	18' 52'',05
51'',23	51'',89
51'',23	51'',72
51'',73	51'',95
51'',83	51'',91
51'',66	51'',98
52'',03	52'',42
51'',03	51'',75
51'',33	51'',70
52'',03	51'',84
<hr/>	<hr/>
18' 51'',57	18' 51'',92

Am zweiten Versuchstage 29. August:

aus den Frankfurter Signalen:

C.	B.
18' 51'',51	18' 51'',66
51'',71	51'',90
51'',71	51'',72
51'',71	51'',96
51'',71	51'',79
51'',71	51'',83
51'',71	51'',96
51'',91	51'',90
51'',71	51'',93
51'',71	51'',87
18' 51'',71	18' 51'',85

Aus den Berliner Signalen:

C.	B.
18' 52'',15	18' 52'',35
52'',15	52'',29
51'',95	52'',12
51'',80	52'',01
51'',70	51'',95
51'',60	51'',88
51'',80	52'',12
52'',00	52'',15
52'',10	52'',29
18' 51'',92	18' 52'',13

Im Mittel aus den Frankfurter und Berliner Signalen stellen sich nun die Längenunterschiede so:

Aug. 13	}	18' 51'',68 C.
		18' 51'',82 B.
Aug. 29	}	18' 51'',81 C.
		18' 51'',99 B.

im Mittel 18' 51'',82 = Längenunterschied zwischen der Berliner Sternwarte und dem Frankfurter Paulsthor.



# Physikalischen Vereins

111

	Juli.	August.	Septemb.	October.	Novemb.	Decemb.	Jahr.
	6	4	6	11	3	—	59
	—	—	—	—	1	5	20
	—	—	—	—	—	—	4
	8	4	—	—	—	—	19
	—	—	—	—	—	—	2
	—	1	—	3	—	4	11
	—	—	—	2	2	1	27

	Juli.	August.	Septemb.	October.	Novemb.	Decemb.	Jahr.
	4	5	5	7	3	7	53
	7	10	9	7	5	3	75
	20	14	14	16	22	21	224
	—	2	2	1	—	—	13

um 3 Uhr gemacht, vom 1. April aber in Uebereinstimmung mit dem meteorologische früher um 10 Uhr Abends.





