

Phys. sp. 314 -

Jahres-Bericht

des

physikalischen Vereins

zu

Frankfurt am Main.

für

das Rechnungsjahr 1865 - 1866.



Jahres-Bericht

des

physikalischen Vereins

zu

Frankfurt am Main

für

das Rechnungsjahr 1865 - 1866.

Inhalt.

	Seite.
Verzeichniß der wirklichen Mitglieder	3
Verzeichniß der correspondirenden und Ehrenmitglieder.	7
Vorstand	9
Thätigkeit des Vereins	9
Eingegangene Büchergeschenke	41
Anschaffungen	45
Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben	47

Anhang.

Eßigsaures Natron, das geeignetste Salz zur Erzeugung großer Wärme beim Krystallisiren seiner übersättigten Lösung. Von Prof. Dr. Boettger.	49
Ueber ein neues, außerordentlich empfindliches Reagens auf Alkalien und alkalische Erden. Von Demselben.	51
Ueber verschiedene sehr empfehlenswerthe Combinationen Volta'scher Elemente. Von Demselben	52
Ueber das Auftreten von Thalliumtrioxyd bei der Elektrolyse thalliumhaltiger Verbindungen, sowie über eine auffallende Eigenschaft dieses Oxydes. Von Demselben	56
Ueber Erzeugung baum- und strauchartiger Metallsalz-Vegetationen. Von Demselben	57
Ueber die Einwirkung des Bleies auf destillirtes Wasser. Von Demselben	58
Ueber Ventilation von Städten. Von Dr. Berger	60
Meteorologische Notizen zc. vom Jahre 1866	79
Wasserhöhe des Mains vom Jahre 1866	86
Gewonnene Ergebnisse aus den im Jahre 1866 angestellten meteorologischen Beobachtungen des physikalischen Vereins	87
Graphische Witterungstabelle des Jahres 1866.	



Verzeichniß der wirklichen Mitglieder.

In dem vorhergegangenen Jahre (1864 – 65) hatte der Verein 298 wirkliche Mitglieder. Von diesen waren bei Beginn des gegenwärtigen Rechnungsjahres 18 theils ausgetreten, theils gestorben; dagegen waren 29 neue Mitglieder aufgenommen worden, so daß der Verein in dem gegenwärtigen Jahre (1865 – 66) 309 wirkliche Mitglieder zählt. Die Namen derselben sind in alphabetischer Ordnung folgende:

Herr Albert, G., Mechanikus. „ Andreae-Goll, Aug. „ Akenafy, G. „ Bähr-Frebari, R. „ Bamberger, Joseph. „ Bansa, Gottlieb. „ Bardorff, Dr. med. „ de Baro, Dr. med., A. Lh. „ de Vary, Dr. med., Jac. „ de Vary-Gontard, Heinrich. „ Bäß, Jacob. „ Belz, Dr. jur., Actuar. „ Berger, Dr., Joseph. „ v. Bernus-du Fay, Frhr., Senator. „ Bertling, Dr. med. „ v. Bethmann, Freiherr, Moriz. „ Beyerbach, Eduard. „ Bielefeld, Eugen. „ Birkenholz, Carl Aug. „ Blum, Hermann, Apotheker. „ Blum, Isaa. „ Blumenthal, A. „ Blumenthal, Ernst.	Herr Blumenthal, Georg. „ Blumenthal, M. „ Blumenthal, Rudolph. „ Blumenthal, Wilhelm. „ Boch-Hartmann, G. P. „ Bodenheimer, Dr. med. „ Böbler, Otto. „ Bolongaro, G. „ v. Boltog, Kanzleirath, Dr. jur. „ Bonn, Baruch. „ Bosß, Carl. „ Brandeis, Herm., Dr. med. „ Brentano, Louis. „ Brey, Wilhelm. „ Brofft, Franz. „ Brönnner, Julius. „ Brönnner, Robert. „ Bruder, G. F. „ Buchta, F. A., Apotheker. „ Bütschly, D. „ Capitän, J. R., Major a. D. „ Christ, A., Zahnarzt. „ Clemens, Theob., Dr. med.
---	--

Herr Conrad, C. J. L. G., Münzmeister.
 " Cornill, Dr., Adolph.
 " Crailsheim, Dr. med., Stadt-
 physikus und Stadtaccoucheur.
 " Dann, Leopold.
 " Defize, A.
 " Dessau, Samuel, Dr. phil.
 " Diesterweg, Moriz.
 " Doctor, Bernhard.
 " Donorf, B.
 " Donner, Phil.
 " Drory, William B.
 " Eber, Senator, Dr. jur.
 " Eichelmann, F. L., Lehrer.
 " Ellissen, Dr. jur.
 " Ellissen, Phil.
 " Ellissen, R.
 " Engelhard, Joh. Ant.
 " Engelhard, Carl, Apotheker.
 " Engelhard, G. H., Apotheker.
 " v. Erlanger, Baron, R.
 " Etling, Georg Friedr. Jul.
 " Feist-Belmont, Aug.
 " Fellner-Bansa, Senator.
 " Fellner, Constantin.
 " Fellner, Joh. Mich.
 " Finger, Eduard.
 " Finger, Dr. phil., Oberlehrer.
 " Finger, Justus.
 " Fink, G. D.
 " Fleck, Dr. jur., Rürgerichter.
 " Flerkheim, Eduard.
 " Fleisch, Dr. med.
 " Franck, Albert.
 " Franck, H., Apotheker.
 " Frankfurter, Ludwig.
 " Fresenius, Friedr. Carl, Dr. phil.
 " Fresenius, Georg Carl, Dr. phil.
 " Friedleben, Dr. med.
 " Fries, H. R.
 " Frig, G. A. H., Mechanikus.
 " Fund, Dr. med.
 " Geisenheimer, Aug.
 " Geldmacher, Friedr. Wilh.
 " Gerjon, Jacob, Consul.

Herr Geß, Dr. med.
 " Gierlings, Carl.
 " Ginsberg, Dr., Benjamin.
 " Glöckler, G., Pfarrer.
 " Goedel, Ludwig.
 " Goldschmidt, Adolph B. H.
 " Goldschmidt, Leopold B. H.
 " Gontard, Friedr. Moriz.
 " Gravelius, Polizeirath, Dr.
 " Gundersheim, Dr. med.
 " Haas, Zahnarzt, Dr.
 " v. Harnier, Dr. jur., A.
 " Hartmann, Philipp.
 " Hartung, Friedr. Aug.
 " Hassel, Georg, Dr. phil.
 " Hast, G. W.
 " Hauck, G.
 " Hauck, Georg.
 " Henrich, Ludwig.
 " Herrmann, Heinrich.
 " Herz, Joseph.
 " Heffenberg, Fr.
 " v. Heyden, Senator, Dr.
 " v. Heyden, Hauptmann.
 " v. Heyder, J. G.
 " Hirsch, Dr. med.
 " Höchberg, Leopold.
 " Höchster, Moriz.
 " Hoff, Carl.
 " Hoffmann, G., Secretair.
 " Hohenemser, Wilhelm.
 " v. Holzhausen, Georg.
 " Hölzle, Otto.
 " Hörle, Julius, Apotheker.
 " Hörle, H. B., Apotheker.
 " Jacobi, Joh. Zach.
 " Jäger, Louis.
 " Jäger, Louis Frig.
 " Jäger, Rudolph, Lehrer.
 " v. Jan, Eduard.
 " Jassoy, Luw. Wilh., Apotheker.
 " Jost, G., Apotheker.
 " Jung, A.
 " Kayser, Leonhard.
 " Kesselmeier, W. A.

Herr Kessler = Gontard, Senator.
 „ Kessler, Carl.
 „ Kessler, Heinrich.
 „ v. Kiderlen, W.
 „ Kirchheim, Raphael.
 „ Klein, Jacob Philipp.
 „ Klepper, Wilhelm.
 „ Klotz, Senator, Dr. jur.
 „ Klotz, J. G. S., Dr. med., erster
 Stadtphysikus.
 „ Klotz, Carl.
 „ Knag, Carl.
 „ Knoblauch, Christoph Gustav.
 „ Knopf, Ludwig, Dr. jur., Fahr-
 post-Inspector.
 „ Koch, Wilh.
 „ Kohn = Speyer, Sigismund.
 „ Kolloge, G., Chemiker.
 „ v. Kreh, Georg Ludwig.
 „ Kuchen, Theodor.
 „ Kuchler, Frig.
 „ Ladenburg, Emil.
 „ Ladenburg, Siegmund.
 „ Landauer, John.
 „ Le Bailly, Georges, Zahnarzt.
 „ Lejeune, Alfred.
 „ Lejeune, Eduard.
 „ Levyjohn, J., Dr. phil.
 „ Lindheimer, G.
 „ Lindheimer, Julius.
 „ Lindt, J. W., Chemiker.
 „ Lion, Moriz.
 „ Lorey, Dr. med.
 „ Löwe, Dr., Julius.
 „ Lucius, Eugen, Dr.
 „ Ludwig, Dr. jur.
 „ Luchmann, Joh. Heinrich.
 „ Mack, G.
 „ Majer, J. F.
 „ Mardner, Wilh.
 „ Marg, Dr. med.
 „ Matti, Dr. jur.
 „ Mayer, G.
 „ Mayer, Otto.
 „ Melber, Dr. med., Stadtphysikus.

Herr Messel, Rudolph.
 „ Mettenius, August.
 „ Mezler, G. F.
 „ Meyer, Carl Eduard.
 „ Meyer, Fr., Apotheker.
 „ Mouson, Daniel.
 „ Muck, Friedr. Alex., Consul.
 „ Müller, Joh. Michael.
 „ Müller, Kanzleirath, Dr. jur.
 „ Mumm, Germ.
 „ Mumm, jun., Germ.
 „ Muth, B.
 „ Nachtigal, Oscar, Major.
 „ Nathan, Ludwig.
 „ Nestle, George.
 „ Nestle, Julius.
 „ Nestle, Richard.
 „ Neubürger, Dr. med.
 „ Neumüller, Frig.
 „ Nehmer, Wilh. Theodor.
 „ Ohlenschlager, J. J. L., Dr. jur.
 „ Ohlenschlager, Gustav.
 „ Oplitt, Ludwig.
 „ Opyel, Dr. phil., Professor.
 „ Oppenheim, Adolph.
 „ Oppenheim, Theodor.
 „ Oppenheimer, Ernst.
 „ Oppenheimer, Emanuel.
 „ Oppenheimer, Joseph.
 „ Osterrieth = Laurin, August.
 „ Passavant, Dr. med., G.
 „ Passavant, Hermann.
 „ Passavant, Ph. Theodor.
 „ Petsch, Joh. Phil.
 „ Pfeffel, Friedr.
 „ Pfeiffer, Eug.
 „ Ponsick, Dr. med.
 „ Poppe, Dr. phil., Director.
 „ Quilling, Friedr. Wilh.
 „ Rapp, G., Oberlehrer.
 „ Rebtel, Rob. Gust., Dr. phil.
 „ Reichard, Hospitalmeister.
 „ Reichard, August.
 „ Reinach, Adolph.
 „ Reiss, Phil., Lehrer.

- Herr Reiß, Isaaß.
 " Reiß, Michael, Dr. phil.
 " Ricard, Adolph.
 " Rieger, Wilh.
 " Riese, Joh.
 " Ripps, Dr. med.
 " Röhrich, Director.
 " Rommel, Geh. Oberfinanzrath.
 " Roose, Eduard.
 " Rosenbach, Joh. Verlach.
 " Rossel, J. F.
 " Rößler, Münzwarbein.
 " Rößler, Spector.
 " Rößler, Julius.
 " v. Rothschild, A. S., Freiherr.
 " v. Rothschild, M. Carl, Freiherr.
 " v. Rothschild, W. Carl, Freiherr.
 " Rottenstein, Friedr.
 " Rottenstein, Herm., Zahnarzt.
 " Rücker, Friedr. Carl.
 " Sabel, Ernst.
 " Sabel, P., Lehrer.
 " Sarasin, Georg.
 " Schäbel, Franz, Architect.
 " Schäffer, Professor.
 " Scharff, Alexander.
 " Scheyer, G. W.
 " Scheyer, J. S.
 " Schilling, D. G., Dr. med.
 " Schlemmer, Dr. jur.
 " Schleußner, Dr., G.
 " Schlösser, Julius.
 " Schmidt, Gustav.
 " Schmidt, Heinr., Dr. med.
 " Schmidt, J. A., Dr. med.
 " Schmidt, Moriz, Dr. med.
 " Schmidt=Polz, Pp. Nic.
 " Schnapper, Isidor Heinrich.
 " Schneider, Carl.
 " Scholberer, Dr. jur., Adolph.
 " Schölles, Dr. med.
 " Schömann, Carl.
 " Schroyenberger, Robert.
- Herr Schulze, Geh. Finanzrath.
 " Schumacher, Georg Friedr.
 " Schumacher, Paul.
 " Schuster, Franz.
 " Schütz, Harald.
 " Schwerpenhäuser, Georg.
 " Seelig, Jean.
 " Seib, Jacob.
 " Sömmering, Hofrath, Dr. med.
 " Sonnemann, Leop.
 " Speyer, L. J.
 " Speyer, Pp.
 " Spieß, G. A., Dr. med.
 " Stein, Dr. med., Siegmund.
 " Stern, Theodor.
 " Strauß, Franz.
 " Strauß=Gesß, Nathan, Consul.
 " Strauß=Gumbert, Wilhelm.
 " Strebel, Carl.
 " Struck, Sanitätsrath, Dr.
 " Sulzbach, Siegmund.
 " Trier, Samuel.
 " Ulbrich, Dr., Hugo.
 " Ullmann, Albert.
 " Voelker, George Christoph.
 " Vogel, Carl, Ingenieur.
 " Vogt, Ludwig, Director.
 " Wagner, Joh. Phil.
 " Wallach, Dr. med.
 " Weber, Andr., Stadtgärtner.
 " Weber, Carl.
 " Weißbrod, Friedr.
 " Wetterhan, David Julius.
 " Weßlar, Julius G.
 " Wichmann, G.
 " Wirsing, Hermann.
 " Wittkeind, Dr. jur.
 " Wolf, Carl.
 " Wollweber, Friedr. Wilhelm.
 " Zickwolff, Theobald.
 " Ziem, Gustav Franz.
 " Zimmer, Dr. phil.
 " Zigmann, Christian.

Verzeichniß der correspondirenden und Ehren- Mitglieder.

- | | |
|--|---|
| <p>Herr Friedrich Thomas Albert dahier.
 „ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Arge-
 lander in Bonn.
 „ Akademiker Dr. Baudouin in Paris.
 „ Prof. Dr. v. Baumhauer in Haar-
 lem.
 „ Elie de Beaumont, Inspecteur en
 chef des mines in Paris.
 „ Prof. Dr. Beeß in Erlangen
 „ Professor Dr. Gustav Bischoff in
 München.
 „ Medicinalrath Dr. L. Bley in Bern-
 burg.
 „ Prof. Dr. A. Buchner in München.
 „ Prof. Dr. Buff in Gießen.
 „ Hofrath Prof. Dr. Bunsen in
 Heidelberg.
 „ Prof. Dr. Clausius in Zürich.
 „ Dr. Emil Maximilian Dingler in
 Augsburg.
 „ Geheimrath Prof. Dr. Dove in
 Berlin.
 „ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Duflos
 in Breslau.
 „ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Eisenlohr
 in Carlstruhe.
 „ Dr. Georg Engelmann zu St. Louis.
 „ Prof. Dr. D. L. Erdmann in Leipzig.
 „ Hofrath Prof. Dr. von Ettings-
 hausen in Wien.
 „ Prof. Michael Faraday am königl.
 Institut in London.
 „ Prof. Dr. G. Th. Fechner in Leipzig.
 „ Geh. Hofrath Prof. Dr. v. Fehling
 in Stuttgart.</p> | <p>Herr Geh. Hofrath Prof. Dr. Fresenius
 in Wiesbaden.
 „ Staatsrath und Akademiker Dr.
 Frigische in St. Petersburg.
 „ Prof. Gemalero in Catania.
 „ Geh. Medicinalrath Professor Dr.
 Göppert in Breslau.
 „ Prof. Dr. Greiß in Wiesbaden.
 „ Hofrath Dr. v. Haibinger in Wien.
 „ Prof. Dr. Hanel in Leipzig.
 „ Prof. Dr. Heing in Halle.
 „ Prof. Dr. Heis in Münster.
 „ Geheimrath Prof. Dr. Helmholz in
 Heidelberg.
 „ Prof. Dr. A. W. Hofmann in
 Berlin.
 „ Staatsrath v. Jacobi, Mitglied der
 k. russ. Akademie in Petersburg.
 „ Prof. Dr. Ph. Jolly in München.
 „ Hofrath Prof. Dr. Kirchhoff in
 Heidelberg.
 „ Prof. Dr. Knoblauch in Halle.
 „ Prof. Dr. Franz von Kobell in
 München.
 „ Prof. Dr. Friedr. Koblrausch in
 Göttingen.
 „ Prof. Dr. Kolbe in Leipzig.
 „ Hofrath Prof. Dr. Herm. Kopp
 in Heidelberg.
 „ Prof. Dr. F. Kuhlmann in Elze.
 „ Prof. Dr. Lenz, Mitglied der kais.
 russ. Akademie in Petersburg.
 „ Prof. Dr. Lersch in Prag.
 „ Geh. Rath Prof. Dr. Just. v. Liebig
 in München.</p> |
|--|---|

- | | |
|--|---|
| <p>Herr Prof. Dr. Limpricht in Greifswald.
 „ Prof. Dr. Listing in Göttingen.
 „ Dr. Carl von Littrow, Director
 der k. k. Sternwarte in Wien.
 „ Prof. Dr. König in Breslau.
 „ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Magnus
 in Berlin.
 „ Prof. Carlo Mateucci in Pisa
 „ Medicinalrath Dr. F. Mohr in
 Bonn.
 „ Prof. Dr. Ludwig Moser in Kö-
 nigsgberg.
 „ Hofrath Prof. Dr. J. Müller in
 Freiburg.
 „ Prof. Dr. Mulder in Utrecht.
 „ Prof. Dr. J. J. Nervander in
 Helsingfors.
 „ Prof. Dr. Neumann in Königsberg.
 „ Medicinalrath Prof. Dr. Otto in
 Braunschweig.
 „ Prof. Dr. Carl Palmstedt in Stock-
 holm.
 „ Prof. Dr. J. Pelouze in Paris.
 „ Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Plücker
 in Bonn.
 „ Prof. Dr. Poggendorff in Berlin.
 „ Bouillet, Mitglied des Instituts
 in Paris.
 „ A. Quetelet, Director der königl.
 Sternwarte in Brüssel.
 „ Prof. Dr. Rammelsberg in Berlin.
 „ Prof. Dr. Josef Redtenbacher in Wien.
 „ Prof. Theob. Richter in Freiberg.
 „ Akademiker Prof. Dr. Peter Rief
 in Berlin.
 „ Prof. de la Rive in Genf.
 „ Prof. Dr. Rochleder in Prag.</p> | <p>Herr Ob. Rüppell, Dr. med., dahlter.
 „ v. Sabloutoff, kais. russ. General-
 lieutenant in St. Petersburg.
 „ Dr. Schabus in Wien.
 „ Prof. Dr. J. v. Scherer in Würz-
 burg.
 „ Prof. Dr. Schönbein in Basel.
 „ Director Dr. Heinrich Schröder in
 Mannheim.
 „ Prof. Dr. Schrön, Director der
 Sternwarte in Jena.
 „ Prof. Dr. A. Schrötter in Wien.
 „ Prof. J. M. Schwebel in Speier.
 „ Prof. Dr. Stäbeler in Zürich.
 „ Prof. Dr. Steinheil in München.
 „ Prof. Dr. Stern in Göttingen.
 „ Prof. Dr. Sturzeon in London.
 „ Dr. G. S. Ditto Volger dahlter.
 „ Geh.-Hofrath Prof. Dr. Wilh. Weber
 in Göttingen.
 „ Prof. Dr. Adolph Weis im Lemberg.
 „ Hofrath Prof. Dr. Welgten in
 Carlsruhe.
 „ Prof. Dr. Gustav Werthner in Kö-
 nigsgberg.
 „ Prof. Dr. Wheatstone in Hammers-
 smith bei London.
 „ Prof. Carl Wiebel in Hamburg.
 „ Prof. Dr. Wiedemann in Carlsruhe.
 „ Medicinal-Rath Dr. Wiegand in
 Fulda.
 „ Prof. Dr. S. Will in Siegen.
 „ Prof. Dr. Wittstein in München.
 „ Hofrath Prof. Dr. Wöhler in
 Göttingen.
 „ Prof. Dr. Adolph Wurz in Prag.</p> |
|--|---|



Vorstand.

Der Vorstand des Vereins war in diesem Jahre zusammengesetzt aus den Herren Stadtphysikus Dr. Melber, Fahrpostinspector Dr. Knopf, Geheimen Oberfinanzrath Kommel, Gottlieb Banfa, Münzwardein Köhler und Dr. Julius Löwe.

Den Vorsitz führte Herr Geh. Oberfinanzrath Kommel, die Verwaltung der Kasse Herr Banfa.

Thätigkeit des Vereins.

In dem zurückgelegten, mit dem Monat October beginnenden Geschäftsjahre 1865—1866 sind von den zwei Docenten des Vereins, den Herren Professor Dr. Boettger und Dr. Kohlrusch nachfolgend verzeichnete Vorlesungen, die sowohl von Vereinsmitgliedern, wie von Abonnenten mit reger Theilnahme besucht wurden, gehalten worden, und zwar:

A. Im Wintersemester 1865—1866:

- Montag, Abends von 7—8 Uhr: Praktische Anleitung zur Untersuchung der Reinheit organischer und unorganischer Stoffe. Professor Dr. Boettger.
- Dienstag, Abends von 7—8 Uhr: Die Chemie der Gase und sogenannten Leichtmetalle, mit besonderer Bezugnahme auf ihr spektroskopisches Verhalten. Derselbe.
- Mittwoch, Nachmittags von 4—5 Uhr: Anfangsgründe der Chemie. Derselbe.
- Donnerstag, Abends von 7—8 Uhr: Die Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus. Dr. Kohlrusch.

B. Im Sommersemester 1866:

Mittwoch, Morgens von 7—8 Uhr: Einzelne Abschnitte aus der Physik, worunter: Mechanik der luftförmigen Körper; die physikalischen Grundlagen der Spektralanalyse. Dr. Kohlrausch.

Mittwoch, Nachmittags von 4—5 Uhr: Elemente der Physik, 1. Theil. Derselbe.

In den samstägigen, Abends von 7—8 Uhr, lediglich zu Mittheilungen und Besprechungen über neuere Entdeckungen und Beobachtungen im Gebiete der Physik und Chemie bestimmten Zusammenkünften der Vereinsmitglieder, wurden während des genannten Geschäftsjahres abwechselnd von Herrn Prof. Dr. Boettger und Herrn Dr. Kohlrausch folgende Gegenstände, theils in kürzeren Referaten, theils in ausführlicheren Mittheilungen zur Sprache gebracht, durch instructive Versuche erläutert und oft durch eigene Erfahrungen und Beobachtungen ergänzt und erweitert, und zwar:

I. Von Herrn Professor Dr. Boettger.

1) Ueber ein bezüglich seiner Gestalt sehr auffallendes Zersetzungspodukt von Rhodanquecksilber. Erhitzt man (etwa mit einem brennenden Zündhölzchen) das eine Ende eines circa $\frac{1}{2}$ Zoll langen und 3 bis 4 Linien im Durchmesser haltenden, aus Rhodanquecksilber bestehenden Cylinders (ein jüngst unter dem Namen „Pharaonschlange“, „Serpent de Pharaon“, als chemisches Spielzeug feilgebotenes Präparat), so sieht man dieses Salz sich zersetzen und einen Körper von höchst phantastischer, frappant schlangenähnlicher Gestalt daraus hervorkriechen, der in kurzer Zeit zu einer kaum glaublichen Größe emporwächst. Das Volumen des auf solche Weise anschwellenden Körpers ist wahrhaft wunderbar, und trotzdem derselbe nicht hohl ist, fabelhaft leicht; er besteht seiner Hauptmasse nach aus Mellon (einem aus Kohlenstoff und Stickstoff zusammengesetzten Körper, — in vollkommener Reinheit bekanntlich das dreibasische Radikal = $C_{18}N_{13}$) und aus schwärzlich grauem Schwefelquecksilber. Man erhält das Rhodanquecksilber in der erwähnten

Cylinderrform leicht, indem man eine Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd (nicht Quecksilberchlorid) mit einer Auflösung von Rhodankalium (Schwefelcyanalkalium) vermischt, das sich dabei abscheidende weiße Pulver (das Rhodanquecksilber) auf einem Filter einige Mal mit Wasser auswäscht, in halb feuchtem Zustande, ohne Zusatz eines Bindemittels, in kleine Stängelchen ausrollt und solche dann gehörig austrocknen läßt. Da sich bei der Zersetzung des Rhodanquecksilbers auch bedeutende Mengen von schädlichen Quecksilberdämpfen erzeugen, so erscheint es höchst verwerflich, diese sogenannten Pharaonsschlangen als ein „Spielzeug für Kinder“ zu empfehlen. Niemals sollte einem Kinde eine derartige gefährliche Masse, die an sich schon giftig ist, in die Hand gegeben, und selbst von Erwachsenen, etwa in geschlossenen Räumen, niemals anders, als unter einer großen Glasglocke abgebrannt werden. Hierbei wollen wir nicht unerwähnt lassen, daß man auch durch Vermischung von zu feinem Staub zerriebnem Cyanquecksilber mit circa $\frac{1}{6}$ dem Gewichte nach Schwefelblumen, eine Masse erhält, die sich, ähnlich dem reinen Rhodanquecksilber, entzünden läßt und mit Hinterlassung einer schlangenhähnlichen, aus Mellon und schwarzem Schwefelquecksilber bestehenden, Gestalt abbrennt.

2) Neues Lösungsmittel für Schellack. Nach einer Beobachtung von Dr. Emil Jacobsen erweist sich das künstliche Anilin als ein ganz vorzügliches Lösungsmittel für Schellack, überhaupt für alle Harze mit sauren Eigenschaften. Da sich nun auch Anilinpigmente, z. B. das sogenannte „Fuchsin“, Bleu de nuit u. s. w. mit Leichtigkeit, schon bei gewöhnlicher Temperatur, in Anilin auflösen, so kann man nach Jacobsen durch Vermischung einer dicken Anilin-Schellacklösung mit einer concentrirten Lösung eines Anilinpigments in Anilin Farblösungen erzielen, die sich sehr gut zum Malen transparenter Bilder auf Glas u. s. w. eignen. Solche Farblösungen lassen sich auf der Palette auch mit Oelfarben mischen, und kann man dadurch in einzelnen Farben eine Brillanz der Töne erzeugen, welche Oelfarben sonst nicht zeigen, nur muß der zu den Oelfarben verwendete Firniß bleifrei sein und überhaupt auch Bleifarben dabei vermieden werden.

3) Ueber die Darstellung eines von Dr. Casselmann entdeckten schönen arsenikfreien Farbstoffs. Derselbe bildet getrocknet und verrieben, nächst dem Schweinfurter Grün, unstreitig die schönste der unlöslichen grünen Kupferverbindungen, weshalb nicht zu zweifeln ist, daß er bald eine ausgebreitete technische Verwendung finden wird. Man gewinnt dieses schöne arsenikfreie Pigment, indem man eine siedend heiße Lösung von Kupfervitriol einerseits mit einer siedend heißen Lösung von essigsäurem Kali oder Natron andererseits vermischt.

4) Wachsalsbe, als wirksames Mittel gegen das Rosten des Eisens und Stahls. Seit kurzem kommt ein sehr wirksames Schutzmittel gegen das Rosten des Eisens und Stahls, z. B. der Maschinentheile, Schlösser, Säbelscheiden, Stahlmagnete u. dergl. im Handel vor, das, unseren Untersuchungen zufolge, aus einer Auflösung von weißem Wachs in Terpentinöl besteht, und deshalb weit unterm Rostenpunkte leicht von Jedermann selbst, durch schwaches Erwärmen von gleichen Gewichtstheilen der genannten Stoffe, dargestellt werden kann. Die Anwendung dieser salbenartigen Masse besteht einfach darin, daß man die vor Rost zu schützenden Gegenstände damit in unendlich dünner Schicht einreibt und ihnen dann mittelst eines trocknen Leinwandläppchens durch Hin- und Herwischen eine Art Politur gibt.

5) Ueber die zweckmäßigste Art, Meteor Eisen anzuzühen behufs Sichtbarmachung der Widmannstätten'schen Figuren. Zu dem Ende verdünnt man, unseren Erfahrungen zufolge, reine Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht mit einem gleichen Volumen Wasser, legt das gehörig glatt gefeilte und polirte Meteor Eisen, nachdem dessen Ränder und anderweitige im ursprüngliche Zustände zu erhaltende Stellen zuvor mit einer Auflösung von Asphalt in Benzol gedeckt, resp. überzogen worden, so lange (circa 5 bis 6 Minuten) hinein, bis das krystallinische Gefüge der Eisenmasse deutlich und scharf hervorgetreten. Vortheilhaft ist es, daß man während der Einwirkung der Säure die zu zügende Fläche des Meteor Eisens unausgesetzt mit einem kleinen Pinsel überfährt. Nach erfolgtem Aetzen spült man das Meteor Eisen mit Wasser ab, legt dasselbe zur

Entfernung jeder Spur von Säure einige Zeit lang in eine Auflösung von kohlensaurem Natron, trocknet es hierauf sorgfältig ab, entfernt die mit Asphalt gedeckt gewesenen Stellen mittelst Terpentinöl und überwischt schließlich die geätzte Fläche, um sie vor Rost zu schützen, mit einer Auflösung von Paraffin in Benzol. Eine auf diese Weise von uns behandelte, mehrere Pfunde schwere Meteoreisenmasse aus dem Toluca-Thal in Mexiko zeigte die Widmannstätten'schen Figuren in überraschender Schönheit.

6) Ueber das von Berthelot entdeckte und von Lorin vereinfachte neue Verfahren der Darstellung concentrirter Ameisensäure. Dasselbe besteht darin, daß man 2 Gewichtstheile wasserfreies Glycerin mit circa 1 Gewichtstheil krystallisirter Oxalsäure bei einer 100° Cel. nicht übersteigenden Temperatur in einem Apparate mit Kühlröhre der Destillation unterwirft. Die Oxalsäure spaltet sich hierbei in Ameisensäure, Wasser und Kohlenensäure, erstere geht (besonders wenn die Oxalsäure zuvor entwässert worden) in ziemlich concentrirtem Zustande als wasserklare Flüssigkeit über. Sobald die Kohlenensäureentwicklung anfängt nachzulassen, setzt man dem Glycerin eine neue Portion Oxalsäure zu und fährt so mit der Destillation ununterbrochen beliebig lange fort. Steigert man die Temperatur hierbei nicht über 100° Cel., so läßt sich das Glycerin völlig unzerseht erhalten und unbegrenzt lange zu dem in Rede stehenden Zwecke benutzen. Da die Ameisensäure die Salze der sogenannten edlen Metalle, wie die des Platins, Goldes, Silbers u. s. w. mit großer Leichtigkeit reducirt, so dürfte sie sich wegen ihrer jetzigen außerordentlich vereinfachten und wohlfeilen Bereitungsweise bald in der chemischen Industrie Bahn brechen.

7) Ueber die Einwirkung des Antozons auf Wasser. Kommt, nach Prof. Schönbein's Beobachtung, Antozon mit Wasser in Berührung, so entsteht ohne Ausnahme Wasserstoffsuperoxyd, und es bilden sich eigenthümliche Nebel, deren Auftreten außerordentlich charakteristisch ist. Gießt man z. B. ein wenig Wasser auf den Boden eines weiten Glaschinders, dessen oberer Rand glatt abgeschliffen ist, so daß er mit einer Glasplatte verschlossen werden kann, und stellt man dann in den Cylinder ein kleines Becherglas, worin sich concen-

trirte Schwefelsäure befindet, und trägt hierauf Barhumsuperoxyd in kleinen Antheilen in die Säure, so enthält das Wasser nach einiger Zeit Wasserstoffsuperoxyd. Durch diese Wirkung auf Wasser, nämlich durch die Leichtigkeit, mit welcher das Antozon das Wasser zu Wasserstoffsuperoxyd oxydirt, unterscheidet es sich sehr wesentlich von dem Ozon, welches bekanntlich keine Wirkung auf Wasser ausübt.

8) Bestrahlung verschiedener Körper durch Magnesiumlicht. Da im Lichte von brennendem Magnesiummetall sämtliche Strahlen des Sonnenspektrums nachgewiesen werden können, so erscheinen in Folge dessen beim Abbrennen eines Stückchens Magnesiumdraht bekanntlich auch alle mit den verschiedenartigsten Anilinpigmenten gefärbten wollenen Garnproben, in mit Gas- oder Lampenlicht erhellten Räumen, eine jede in ihrer natürlichen Farbe; dergleichen erkennt man mit großer Schärfe in einem durch Gaslicht erleuchteten Zimmer, beim Abbrennen des kleinsten Stückchens Magnesiumdraht, die Farbe des in einer weißen Glasflasche eingeschlossenen grünlich gelben Chlorgases, sowie Leuchsteine (sogenannte Lichtfanger oder Phosphore) durch momentane Bestrahlung mittelst Magnesiumlichtes zum glänzendsten Phosphoresciren gebracht werden können.

9) Ueber eine zum Abformen von Münzen und Medaillen sich eignende Masse. Diese von uns bereitete, zum Abformen der verschiedenartigsten Gegenstände ganz vortrefflich sich eignende Masse, die sich, besonders wegen ihrer Eigenschaft, selbst von den stärksten Säuren nicht angegriffen zu werden, auch noch zu andern weitern Verwendungen nützlich erweisen dürfte, erhält man sehr leicht, indem man geschmolzenem dünnflüssigem Schwefel circa gleichviel sogenannte Infusorienerde (Kieselsäurehydrat), wie solche in der Lüneburger Haide, ferner auf dem Vogelsberge in der Gegend von Herstein sich vorfindet, mit feinem Graphit untermischt, incorporirt. Trägt man von dieser über einem gewöhnlichen einfachen Bunsen'schen Gasbrenner in Fluß gebrachten Masse mit einem Spatel oder Pöffel eine hinreichende Quantität behende auf eine Münze oder Medaille auf, so erhält man nach dem (meist sehr schnell erfolgenden) Erkalten einen Abdruck von außerordentlich großer Schärfe. In Folge des Graphitgehaltes dieser Masse sieht man die abzuförmenden metallenen

Gegenstände nicht unscheinbar werden oder erblinden, wie dies bekanntlich bei Benützung der unter dem Namen Zeiodelit bekannten Masse so häufig der Fall ist.

10) Hervorrufung einer Phosphorescenzerscheinung durch das Abbrennen eines Gemisches von Stickoxydgas und Schwefelkohlenstoffdampf. Um den Beweis zu führen, daß das beim blitzschnellen Abbrennen eines Gemisches von Stickoxydgas und Schwefelkohlenstoffdampf auftretende höchst intensiv blaßbläulichweiße Licht eine große Menge sogenannter ultravioletter Strahlen oder überhaupt Strahlen von großer Brechbarkeit enthält, stelle man in Glasröhren eingeschlossene Leuchtsteine, sogenannte Phosphore, (aus Schwefelverbindungen alkalischer Erden bestehend) in der Nähe eines mit solchem Gasgemeng gefüllten Glaszylinders auf und entzünde dann das Gasgemeng mit einem langen Papierfidius. Nach erfolgtem Abbrennen sieht man die Leuchtsteine im schönsten farbigen, ihnen eigenthümlichen Lichtglanze phosphoresciren. Als ganz besonders geeignet zu diesem Versuche erweisen sich die vom Mechanikus Geißler in Bonn bezogenen, in Glasröhren eingeschlossenen pulverförmigen Lichtsauer. Eine ähnliche chemische Wirkung bringt das beim Abbrennen eines Stückes Magnesiumdraht erzeugte Licht auf feuchtes Chlorsilber hervor, man sieht es sich nämlich in wenig Augenblicken deutlich schwärzen.

11) Ueber elektrochemische Spitzenbildung der Metalle. Stellt man nach Cauderay eine mit der negativen Elektrode eines Bunsen'schen Elementes communicirende Metallplatte auf den Boden eines Glasgefäßes, worin sehr verdünnte Salpetersäure enthalten ist, während mit der positiven Elektrode verbundene Messing- oder Kupferdräthe so in die Säure eintauchen, daß sie mit ihrem freien Ende jener Metallplatte genähert sind, ohne diese jedoch zu berühren, so bildet sich in ganz kurzer Zeit (in wenig Minuten) jedem eingetauchten Drahtende gegenüber auf der Platte eine schwache Metallablagerung, während sämmtliche Enden der mit der positiven Elektrode verbundenen Dräthe eine mehr oder minder spitze kegelförmige Gestalt annehmen, und den vermittelst der Schleifsteine erhaltenen Spitzen vollkommen gleichen. Dieses elektrochemische Zuspitzen unter

Vermittelung verdünnter Säuren läßt sich im Allgemeinen mit allen Metallen ausführen, gelingt jedoch bei Eisen- und Stahlbrähten nur dann ganz sicher, wenn man sich statt der Säure einer Auflösung von gleichen Gewichtstheilen Alaun und Kochsalz in Wasser bedient. Die durch dieses Verfahren gebildeten Metallspitzen haben eine vollkommen konische Form und eine mehr oder weniger gute Politur, welche übrigens in sehr bedeutendem Grade von der Homogenität des verwendeten Drahtes, so wie von seiner mehr oder weniger reinen Oberfläche bedingt wird. Wir zweifeln indefs aus mehrfachen triftigen Gründen sehr an der Einführung dieser Erfindung in die Nabel-Industrie, obwohl behauptet wird, daß es einem Arbeiter in einer kleinen schweizerischen Fabrik bereits schon gelungen sei, 500,000 Stecknadeln in 1 Stunde auf diese Weise zuzuspitzen; dessenungeachtet dürfte diese elektrochemische Abschwächung und Zuspitzung sehr feiner Metallbrähte noch eine Zukunft haben und für viele Fälle sich praktisch verwenden lassen. — Hierbei wollen wir nicht unerwähnt lassen, daß man, unseren Beobachtungen zufolge, Zinkdraht auch auf rein chemischem Wege sehr leicht in wenig Augenblicken auf das Allerfeinste zuspitzen kann, wenn man solchen Draht in geschmolzenes salpetersaures Ammoniak, soweit als man ihn zuzuspitzen beabsichtigt, einsetzt. Zink wird mit großer Festigkeit von dem genannten, durch schwaches Erwärmen in Fluß gebrachten, neutralen Salze, unter tumultuarischer Entwicklung von Ammoniak- und Stickgas aufgelöst.

12) Zur Nachweisung von Glucose. Erwärmt man, nach Braun, eine Traubenzuckerlösung mit Kali- oder Natronlauge auf circa 90° Cel., so erhält man bekanntlich bei etwas concentrirten Lösungen eine citronengelb gefärbte Flüssigkeit, die ihre Farbe jedoch beim Eintropfen von Pikrinsäurelösung (1 Theil Säure in 250 Theilen Wasser gelöst), unter erneuertem Erhitzen bis zum Kochen, in tief blutroth verwandelt. Für den praktischen Chemiker und den Arzt ergibt sich aus diesem Verhalten der Pikrinsäure eine recht brauchbare Reaction zur Nachweisung von diabetischem Harn. Da überdies bei gleicher Behandlung mit Rohrzucker, eine Pikrinsäurelösung keine ähnliche Farbenreaction erzeugt, so dürfte sich auch für den Praktiker hieraus ein einfaches Mittel ergeben, um im Rübenzucker eine Beimischung kleiner Mengen von Trauben- und Fruchtzucker zu erkennen.

13) Ueber das Verhalten der Magnesia zu kohlen- saurem Kalk unter Mitwirkung von Wasser. Dieses von Deville beobachtete interessante Verhalten besteht darin, daß ein Gemisch von gebrannter Magnesia und gepulverter Weizen, mit etwas Wasser angerührt, eine plastische Masse bildet, die, wenn man sie einige Zeit dem Wasser aussetzt, resp. mit Wasser überschüttet, zu einer Art von hartem künstlichen Marmor umgewandelt wird. Diejenige Magnesia, welche die härteste Masse liefert, ist die durch Glühen von Chlormagnesium gewonnene, sobald dieselbe nicht einer Temperatur von über Rothgluth ausgesetzt gewesen. Das praktisch wichtigste Resultat ist von Deville mit dem in der Natur so weit verbreiteten Dolomit (bekanntlich einer Verbindung von kohlen- saurer Magnesia und kohlen- saurem Kalk) erzielt worden, der bis zu einer Temperatur unter Rothgluth erhitzt, gepulvert und dann mit etwas Wasser zu einem Teige angerührt, unter Wasser nach einigen Wochen eine Masse von außerordentlicher Härte geliefert hat. Wird der Dolomit indeß bis zur Weißgluth erhitzt, so daß dadurch die Kohlen- säure des in ihm enthaltenen kohlen- sauren Kalks ebenso wie die an Magnesia gebundene entfernt worden, so erhält man eine Masse, die unter Wasser nicht fest wird. Der Kalk in diesem Mineral muß demnach an Kohlen- säure gebunden bleiben und nur die Magnesia von der Kohlen- säure befreit werden.

14) Ueber die Anwendung der Wasserstoffgas- flamme zur Nachweisung verschiedener Stoffe, insbe- sondere des Schwefels. Die neuerdings von Barrett ent- deckte Eigenschaft einer Wasserstoffgasflamme, durch die geringsten Spuren von Schwefel oder von einer Schwefelverbindung intensiv blau gefärbt zu werden, verdient alle Beachtung. Die Reaction ist eine so außerordentlich feine, daß es genügt, eine sogenannte vulkani- sirte (geschwefelte) Caoutchouc- röhre nur ein einziges Mal durch die Hand gleiten zu lassen, die Hand sodann in etwas Wasser zu tauchen und hierauf eine kleine (aus einem feinen Platinröhrchen, z. B. dem einer Löthrohrspitze, ausströmende) Wasserstoffgasflamme senk- recht gegen die Oberfläche dieses Wassers zu leiten. Die Flamme umgibt sich augenblicklich mit einer prachtvoll blau gefärbten Aureole.

Leitet man auf gleiche Weise die kleine Wasserstoffgasflamme auf ein Stück Schwefelkies, Kupferties, Bleiglanz, Eisen- und Zinbitriol, Alaun u. s. w., so sieht man die Stelle, wo die Flamme den einen oder anderen dieser Stoffe trifft, sich intensiv blau färben. Die Natrium-Verbindungen des Schwefels (z. B. Glaubersalz) machen hiervon eine Ausnahme, indem die dadurch intensiv gelb gefärbt werdende Wasserstoffgasflamme die gleichzeitig auftretende blaue Farbe gänzlich überdeckt. Leitet man etwas kohlensaures Gas in die Wasserstoffgasflamme, so geht die Farbe der letzteren augenblicklich in ganz helles Blauviolett über. Dasselbe findet statt, wenn man die Verbrennungsprodukte einer Alkohol- oder Gasflamme durch eine Wasserstoffgasflamme streichen läßt, ja es genügt schon, um diese Färbung hervorzubringen, in der Nähe der Wasserstoffgasflamme stark auszuathmen. Mit einer Leuchtgasflamme oder der Flamme von Alkohol, statt der Wasserstoffgasflamme, können die erwähnten Reactionen nicht hervorgebracht werden.

15) Ueber das Absorptionsspektrum von Didym. Sendet man einen hellen Lichtstrahl durch ein vor den Spalt des Spektroskops aufgestelltes massives, cylindrisches, $\frac{3}{4}$ Procent Didymoxyd enthaltendes Stück Glas (das von uns angewandte verdanken wir der Freundlichkeit Professor Werthner's, der es in der optischen Werkstatt von Merz in München hatte anfertigen lassen), so sieht man zwei dunkle, scharf begrenzte Linien auftreten, und zwar die eine (wenn die Natriumlinie auf den 100sten Theilstrich der Skale eingestellt worden) im Theilstrich 101, die andere zwischen den Theilstrichen 104 und 105.

16) Ueber die Nachweisung von Blausäure, Schwefelwasserstoff und Lithium im Tabakrauch. Mittelfst des von Braun jüngst entdeckten außerordentlich scharfen Erkennungsmittels von Blausäure, läßt sich dieser giftigste aller Stoffe auch im Tabakrauche ganz unzweideutig nachweisen. Läßt man nämlich unter Zuhülfenahme eines kleinen Aspirators den Rauch von einer brennenden Cigarre durch eine mit Natriumcarbonatlauge theilweis gefüllte Liebig'sche Kugelröhre hindurchgehen, versetzt dann die Lauge mit einigen Tropfen einer Pikrinsäurelösung und erhitzt, so entsteht da-

durch eine blutrothe Färbung der Flüssigkeit, in Folge der Bildung der von Hlasiweß entdeckten, durch ihre schöne rothe Farbe im hohen Grade sich charakterisirende „Ispurpursäure“, die man jederzeit entstehen sieht, wenn Pikrinsäure bei erhöhter Temperatur mit einer Cyanverbindung in Wechselwirkung tritt. Dergleichen läßt sich der von Prof. Vogel zuerst beobachtete Schwefelwasserstoffgehalt im Tabakrauch auf ähnliche Weise constatiren, indem man den Rauch durch eine mit etwas Ammoniakwasser versetzte Nitroprussidnatriumlösung leitet; und mit derselben Leichtigkeit läßt sich, und zwar auf spektralanalytischem Wege, im Tabakrauch die Anwesenheit einer Lithiumverbindung darthun; hierzu genügt es schon, das glimmende Ende einer Cigarre einen Augenblick in die nicht leuchtende Flamme eines vor den Spalt des Spektroskops gestellten Bunsen'schen Brenners zu halten oder den Cigarrenrauch durch die Flamme zu blasen, wobei man die so charakteristische blutrothe Lithiumlinie im Spektroskope unmittelbar ausblitzen sieht.

17) Ueber eine neue Entstehungsweise des Acetylen. Berthelot, dem wir die Mittheilung einer großen Reihe neuer, interessanter Thatsachen über das Acetylen, dieses vor einigen Jahren (vergl. Seite 37 des Jahresberichtes von 1857—58) von uns zuerst im Steinkohlengase entdeckten Kohlenwasserstoffes, zu verdanken haben, hat diesen merkwürdigen Körper auch beim Verbrennen von Aether, und zwar in so reichlicher Menge auftreten sehen, daß er keinen Anstand nimmt, die Bereitungsweise einer Acetylenverbindung, nämlich des Kupferacetylen, durch fortgesetztes Abbrennen kleiner Quantitäten von Aether, allen denen zu empfehlen, welchen Steinkohlenleuchtgas nicht zu Gebote steht. Zu dem Ende braucht man nur auf den Boden eines ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß langen und 2 Zoll weiten Glascyllinders etwas Kupferchlorür-Ammoniak und Aether (von jenem circa 1 Unze, von letzterem 1 Loth) zu schütten und mit diesem Gemische die Innenwände des Glascyllinders gehörig zu benezen und dann bei einer Haltung des Cyllinders in horizontaler Lage den aus der Mündung des Cyllinders austretenden Aetherdampf zu entzünden und hierbei fortwährend den Cyllinder in horizontaler Lage um seine Achse zu drehen; mit dem Abbrennen neuer

kleiner Quantitäten Aethers dann so lange fortzufahren, bis sich eine genügende Menge zinnoberrothen Kupferacetbleus angesammelt hat.

18) Ueber Hervorrufung latenter photographischer Bilder (sogenannte Zauberphotographien) in verschiedenen Farbenabstufungen. Wilh. Grüne in Berlin beobachtete zuerst, daß ein nach gewöhnlicher Art auf Chlor Silberhaltigem albuminirtem Papier erzeugtes positives Lichtbild (falls dasselbe nicht zuvor mittelst eines Goldsalzes fixirt oder getont worden) in wenig Augenblicken beim Einlegen in eine Auflösung von Quecksilberchlorid von dem Papiere verschwindet, d. h. sich, in Folge einer chemischen Wechselwirkung, aus einem sichtbaren Silberbilde in ein nicht sichtbares, weißes, aus Calomel (Quecksilberchlorür) bestehendes Bild verwandelt, so zu sagen latent wird, welches dann nach längerem Verweilen in öfters erneuertem Wasser und schließlichem Trocknen, einem gewöhnlichen weißen Albuminpapier vollkommen gleicht. Durch diese längere Behandlung mit Wasser scheint in dem Papier nur ein Calomel-Bild, frei von Chlor Silber, zurückgeblieben zu sein, was daraus hervorgeht, daß dasselbe von direktem Sonnenlicht nicht mehr afficirt wird. Behandelt man nun ein auf einem solchen Papier unsichtbar gemachtes Bild mit verschiedenen Salzlösungen, die auf Calomel reagiren, legt man es z. B. in eine Auflösung von schwefligsaurem oder unterschwefligsaurem Natron, oder in eine Auflösung von Jodkalium, oder in Ammoniakflüssigkeit u. s. w., so läßt sich dasselbe in den verschiedenartigsten Farbenshattirungen hervorrufen. Interessant ist hierbei noch, daß man nach erfolgtem Hervorrufen des latenten Bildes, dasselbe, falls es gehörig mit Wasser abgewaschen worden, in einer Auflösung von Quecksilberchlorid wieder zum Verschwinden, und durch ferneres Einlegen in eines der genannten Hervorrufungsmittel, immer wieder zum Vorschein bringen kann.

19) Ueber ein im Handel vorkommendes Aetzpulver für Metalle. Auf hiesiger Messe ward jüngst ein Pulver zum Aetzen verschiedener Metalle feil geboten, welches dazu dienen sollte, in vertiefter Manier auf Gegenstände von Zink, Stahl und Eisen Namenszüge und dergl. anzubringen. Zu dem Ende sollte man die betreffenden Gegenstände schwach erwärmen, mit einem dünnen Ueber-

zuge von Wachs versehen, hierauf mittelst eines zugespitzten Stahl- oder Eisenstiftes die gewünschten Schriftzüge in die Wachsschicht ein- graviren, die beschriebenen Stellen dann mit jenem Pulver bedecken und dieses Pulver schließlich mit ein wenig Wasser oder Essig benezen. In wenig Minuten finde man dann nach Entfernung der Wachsschicht die Schriftzüge in das Metall eingätzt. Fragliches Pulver hat sich nach einer damit angestellten chemischen Untersuchung als ein Gemisch von feingepulvertem Kupfervitriol und Eisenoxyd zu erkennen gegeben, und zwar bestehend aus 1 Theil Kupfervitriol und 4 Theilen Eisenoxyd. Jeder Kenner sieht auf den ersten Blick, daß das eigentlich Wirksame in diesem Gemisch der Kupfervitriol ist, das Eisenoxyd dagegen als völlig indifferent nur als Deckmittel functionirt, zum Schutz vor allenfalliger Nachahmung. Abgesehen davon nun, daß mit diesem Aetzpulver der Zweck des Metallägens nur in höchst mangelhafter Weise erreicht wird und daß weit wirksamere Mittel dazu längst allgemein bekannt sind, so erscheint der Verkauf dieses unter pomphaften Anpreisungen feil gebotenen Pulvers wieder als ein Beispiel, welches keinen andern Zweck hat, als dem Publikum auf eine scheinbar anständige Weise das Geld abzunehmen. Ein Schächtelchen dieses Aetzpulvers, dem Gewichte nach kaum 2 Loth betragend, ward nämlich mit 12 Kreuzer feil geboten, während sein wahrer Werth, hoch angeschlagen, kaum einen halben Kreuzer beträgt.

20) Ueber eine einfache Vorrichtung, mittelst welcher mit jedem Bunsen'schen Gasbrenner das Phänomen der sogenannten chemischen Harmonika zu Wege gebracht werden kann. Diese höchst einfache, von Prof. Reusch in Tübingen empfohlene Vorrichtung besteht darin, daß man die obere Mündung solchen Brenners mit einem feinen Drahtnetz überzieht. Eine über solchem Drahtnetz erzeugte Gasflamme läßt sich bekanntlich, ohne zu verlöschen, außerordentlich abschwächen und verkürzen und dann beim Darüberchieben von Glasröhren beliebigen Durchmessers, die Luftpäule darin zum stärksten Tönen bringen.

21) Ueber die Anfertigung von Anilinstaubfarben. Solche seit kurzem in der Lithographie, beim Tapetenruck und ins-

besondere zum Appretiren oder Stärken farbiger Leinen- und Baumwollenzeuge vortheilhafte Verwendung gefundene Farben erhält man leicht, indem man in 80procentigem Alkohol eine beliebige Anilinfarbe auflöst, ein wenig Dammarlack (etwa den 20. Theil vom Volumen des Alkohols) hinzufügt und dann so viel reine Weizen- oder Kartoffelstärke darin einrührt als nur irgend möglich, d. h. bis die Masse eine bröcklige Consistenz angenommen und vollkommen gleichmäßig gefärbt erscheint. Hierauf legt man die noch feuchte Masse auf eine dicke Lage von Fließpapier und zerreibt sie nach erfolgtem Austrocknen zu einem feinen Pulver. Je nach der Menge des hierbei verwendeten Anilinpigmentes lassen sich auf diese Weise die mannichfaltigsten Farbennüancen erzielen.

22) Ueber die Einwirkung der salpetrigen Säure auf Anilinpigmente. Hierüber hat Dr. Max Vogel einige recht interessante Erfahrungen veröffentlicht. Leitet man salpetrigsaures Gas (durch Aufeinanderwirkung von Salpetersäure auf arsenige Säure am einfachsten zu bereiten) in eine verdünnte alkoholische Lösung von sogenanntem Fuchsin (Anilinroth) oder einem anderen Anilinpigmente, so sieht man in wenig Minuten einen sehr auffallenden Farbenwechsel darin eintreten, die Fuchsinlösung färbt sich zuerst sehr schön violett, dann blau, hierauf dunkelgrün, sodann gelbgrün und schließlich rothgelb; mit Entstehung dieser letzten Farbe ist die Einwirkung der salpetrigen Säure beendigt. Dampft man die Flüssigkeit vorsichtig ab, so resultirt eine Masse, deren Farbe beim Zerreiben mit Zinnober eine gewisse Ähnlichkeit hat, weshalb sie von Vogel mit dem Namen „Zinalin“ belegt worden ist. Ihre Auflösung in Alkohol erscheint stets tief orange. Tränkt man damit einen Streifen ungeleimten Papiers und senkt diesen in halb feuchtem Zustande in eine Atmosphäre von Ammoniak, so sieht man ihn sich augenblicklich prachtvoll purpurroth färben. Diese Farbe ist indeß sehr vergänglich, sie verschwindet nämlich schon beim schwächsten Erwärmen des Streifens und an ihre Stelle tritt die ursprünglich gelbe. Das Zinalin, ein ziemlich stabiler Körper, besitzt die Eigenschaft eines wahren Farbstoffes, es färbt Wolle und Seide schön gelb mit röthlichem Ton und die so gefärbten Zeuge halten sich an der Luft und im Licht fast un-

verändert. Statt durch das langweilige Einleiten von salpétrigsaurem Gase in alkoholische Lösungen von Anilinpigmenten gewinnt man, unseren Erfahrungen zufolge, in weit kürzerer Zeit und in weit reichlicher Menge das Zinolin, wenn man zu einer schon etwas concentrirten alkoholischen Lösung von Fuchsin eine kleine Quantität salpétrigsaures Kali schüttet und hierzu langsam, unter schwachem Erwärmen und Umrühren der Flüssigkeit, eine dem salpétrigsauren Kali äquivalente Menge concentrirte Schwefelsäure fügt. Der oben erwähnte Farbenwechsel tritt bei diesem Verfahren sehr schnell ein. Man hat dann schließlich nur die röthlichgelbe Flüssigkeit gehörig erkalten zu lassen, von dem sich ausgeschiedenen schwefelsauren Kali abzufiltriren und zur Trockne abzdampfen.

II. Von Herrn Dr. Kohlrausch.

1) Ueber absolute Maaße und die Einheit des galvanischen Widerstandes. In diesem Vortrage wurde zuerst eine kurze Entwicklung des gesammten absoluten Maaßsystems gegeben; es wurde also gezeigt, wie man auf die drei Grundeinheiten der Länge, der Zeit und der Masse, (Meter, Secunde und Gramm) alle übrigen Maße zurückführen kann. So werden die bekannten Definitionen der Einheit von Fläche und Raum, Dichtigkeit und Geschwindigkeit auf einem oder höchstens zweien der Grundmaäße erbaut. Die Feststellung der absoluten Krasteinheit als derjenigen Kraft, welche der Masseneinheit, an welcher sie angreift, in der Zeiteinheit die Einheit der Geschwindigkeit mittheilt, bildet sodann den Uebergang zu den rein physikalischen Größen, worunter Elektricitätsmenge, Magnetismus, Stromstärke nach mechanischem, chemischem und magnetischem Maaße, elektromotorische Kraft und Leitungswiderstand nach den von Gauß und Weber gegebenen Vorschriften besprochen wurden.

Ausführlicher wurde der letzterwähnte Gegenstand, die Einheit des galvanischen Leitungswiderstandes mit Bezug auf die neueren Bestrebungen behandelt, welche der bisherigen Verwirrung in diesem Gebiete ein Ziel setzen wollen. Eben hier, wo alle Versuche, ein willkürliches Maaß einzuführen, sei es als Etalon, sei es als specifischen

Widerstand eines bestimmten Metalles, lange Zeit vollständig gescheitert sind, tritt der Werth des absoluten Maasses hervor, dessen Herstellung nur die Erhaltung von Längen-, Zeit- und Masseneinheit voraussetzt. Die in jüngster Zeit von der British Association mit der Feststellung und Verbreitung einer Widerstandseinheit betraute Commission hat sich in der That für die Einführung der (mit 10 Millionen multiplicirten) Weber'schen Einheit entschieden und Exemplare derselben an hervorragende wissenschaftliche Institute und an die Telegraphendirectionen verschiedener Länder versandt. Zum Preise von $2\frac{1}{2}$ £ Sterling sind ferner Exemplare käuflich zu beziehen. (Report of the Brit. Assoc. 1863. p. 111. Pogg. Ann. Bd. 126. S. 369.)

Außerdem ist eine Einheit neuerdings von Siemens vorgeschlagen worden, und zwar in dem Widerstande einer Quecksilberfäule von 1 Meter Länge und 1 Quadratmillimeter Querschnitt. Da das Quecksilber sich leicht in reinem Zustande darstellen läßt, so ist, wie Siemens gezeigt hat, auch durch diese Definition eine leicht reproducirbare Widerstandseinheit gegeben. Sie ist um wenige Procent größer als die absolute von der British Association adoptirte Einheit. (Eine Vergleichung der letzteren mit sonst gebräuchlichen Maassen findet sich Fortschr. der Phys. 1862. S. 417.)

2) Ueber die mittlere Jahreslänge und das Kalenderjahr. Nach den neuesten Untersuchungen beträgt die mittlere Jahreslänge 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten und 45 Secunden, während dem Gregorianischen Kalender ein um 27 Secunden längeres Jahr zu Grunde liegt. Um diesen Fehler, welcher in 3200 Jahren das Frühlingsäquinocium um einen Tag verschieben würde, zu entfernen, hat Mädler auf der Naturforscherversammlung zu Hannover den Vorschlag zur Sprache gebracht, anstatt der Gregorianischen Bestimmung des Schalttages das Auslassen desselben auf jedes 128^{te} Jahr festzusetzen. (Bericht über die 40. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte S. 81.)

3) Ueber die elastische Nachwirkung. Die gewöhnlich angenommenen Elastitätsgesetze erleiden auch bei einem sog. vollkommen elastischen Körper, oder innerhalb der Grenzen der vollkommenen Elasti-

cität, (wo dauernde Gestaltsänderungen nicht eintreten) eine Modification dadurch, daß bis zur Herstellung des Gleichgewichtszustandes Zeit verstreicht: ein Draht, dessen Belastung vermehrt oder vermindert wird, nimmt die der neuen Belastung entsprechende Gestalt erst nach längerer Zeit an. Unter günstigen Verhältnissen und mit feinen Beobachtungsmitteln lassen sich diese allmählichen Aenderungen noch nach Monaten erkennen. — Diese früher unbeachtete Erscheinung wurde zuerst durch Weber genauer am Coconsfaden untersucht, wo sie in besonderer Stärke auftritt, und erhielt den Namen der elastischen Nachwirkung. Sie hat sich bei allen seitdem untersuchten elastischen Substanzen gezeigt und ist deswegen als integrierender Bestandtheil der elastischen Eigenschaften anzusehen. Die nähere Untersuchung des Vorganges bietet also von rein theoretischer, wie von praktischer Seite, ein großes Interesse; seine Nichtberücksichtigung kann zu bedeutenden Fehlern bei wissenschaftlichen und technischen Fragen Veranlassung geben, indem z. B. die bisherigen Bestimmungen des Elasticitätscoefficienten sämmtlich einer Correction bedürfen, welche übersehen worden ist. Auch die richtige Anwendung der Elasticität zur Messung von Kräften (z. B. in der Torsionswaage, entbehrt so lange der höchsten Genauigkeit, als man die elastische Nachwirkung nicht in Rechnung zieht. Die Möglichkeit hierzu wird durch die Gesetzmäßigkeit gegeben, mit welcher die Nachwirkung stattfindet, indem das Grundgesetz für alle bisher untersuchten Körper lautet: Die Geschwindigkeit, mit welcher die Annäherung an die endliche Gleichgewichtslage vor sich geht, ist proportional dem augenblicklichen Abstände von derselben und steht im umgekehrten Verhältnisse mit der Zeit nach der primären Veränderung. Insbesondere wurde noch die sehr bedeutende Abhängigkeit der Nachwirkung von der Temperatur erwähnt, welche ebenfalls durch übersichtliche Gesetze ausgedrückt wird.

Der Grund der Nachwirkung muß in einem Widerstande liegen, welchen die Moleküle bei einem Theile ihrer Bewegung, wahrscheinlich der Drehung ihrer Elasticitätsachsen erfahren. Es wurde darauf hingewiesen, wie man diesen Widerstand in der Constanz einer Rotationsaxe oder in einer schwingenden Bewegung suchen

kann, wonach die elastische Nachwirkung in eine innige und vielleicht sehr wichtige Beziehung zu der Temperatur treten würde, insofern man auch diese als Folge der Molecularbewegung ansieht. (W. Weber, Comment. Soc. Gott. Vol. VIII. p. 45; F. Kohlrusch, Pogg. Ann. Bd. 119. S. 337; Bd. 128. S. 1. 207. 399.)

4) Kundt, über eine besondere Art der Bewegung elastischer Körper auf tönenden Röhren und Stäben. (Pogg. Ann. Bd. 126. S. 513.)

— Ueber eine neue Art akustischer Staubfiguren und über die Anwendung derselben zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in festen Körpern und Gasen. (Pogg. Ann. Bd. 127. S. 497.)

Aus diesen beiden Abhandlungen wurde das Wesentlichste durch das Experiment vorgeführt und kurz erläutert. Der erste Gegenstand betrifft eine früher von Weber an longitudinal schwingenden Glasröhren gemachte Beobachtung, daß nämlich ein Kork, welcher in das eine Ende einer longitudinal tönenden Röhre geschoben wird, von selbst bis zum Knotenpunkt in der Mitte wandert. Kundt findet zunächst, daß die Bewegung stets in dem Sinne stattfindet, daß das spitzere Ende des (in der Regel konischen) Korkes vorwärts rückt, so daß, wenn letzterer mit der breiteren Endfläche voran in die Röhre geschoben war, er bei dem Tönen aus der Röhre herausgetrieben wird. Ähnliches zeigt ein konisch ausgehöhlter Kork, welcher auf die Röhre geschoben wird, ein passend geformter Ring aus steifem Papier u. s. w. Kundt glaubt den Grund dieser Bewegungen in den transversalen Schwingungen zu finden, welche die longitudinalen stets begleiten und schiefe Stöße gegen die Ranten des elastischen Körpers ausüben. Zum Beweise wird angeführt, daß ein schräg sägeförmig geschnittener elastischer Körper, welchen man auf einen nur transversal schwingenden Glasstab legt, ähnliche Bewegungen macht.

In der zweiten Abhandlung wird die Anwendung des *Lycopodium* zur objectiven Darstellung stehender Luftwellen beschrieben. Versetzt man eine an beiden Enden geschlossene gut ausgetrocknete Glasröhre, in welcher etwas *Lycopodiumstaub* vertheilt ist,

in longitudinale Schwingungen, so werden durch die Stöße der Endflächen in der Luftsäule innerhalb der Röhre stehende Schwingungen erzeugt. Die Form derselben wird sichtbar durch die sofort erfolgende wellenförmige Vertheilung des Lycopodiumstaubes, welcher in den Knoten sich ruhig anhäuft, (oft eine ringförmige Gestalt annimmt), in den Bäuchen dagegen zu gestreiften Figuren auseinandergeworfen wird. Die Anzahl der stehenden Luftwellen ist, wenn die Glasröhre mit einem Knoten schwingt, durch das Verhältniß der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles in dem Glase zu derjenigen in der Luft gegeben, d. h. der Staub sammelt sich in 15 bis 16 Wellen. Bei zwei Knoten verdoppelt sich die Zahl u. s. f. Füllt man die Röhre mit einem anderen Gase, so erhält man eine andere Anzahl von Wellen, welche wiederum das genannte Verhältniß für das betreffende Gas darstellt, und man kann somit auf einfache und augenfällige Weise die relative Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Luftarten bestimmen.

Im Allgemeinen freilich wird der Quotient aus der Schallgeschwindigkeit in der Röhrensubstanz und in dem Gase nicht durch eine ganze Zahl dargestellt, während sich immer eine dem Quotienten am nächsten liegende ganze Anzahl von Luftwellen bilden muß. Kundt hat deswegen für genauere Versuche einen anderen einfachen Apparat angegeben, in welchem die Länge der schwingenden Luftsäule beliebig geändert werden kann, während die Schwingungszahl der stoßenden Wand unverändert bleibt. Mit diesem Apparate, (welcher vorgezeigt wurde) hat Kundt die Bestimmung der relativen Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Gasen mit guter Uebereinstimmung wiederholt.

5) Ueber Ausnutzung der Leuchtkraft. Bei Gelegenheit einiger Versuche mit dem von Brönnner erfundenen neuen Gasbrenner wurden die wesentlichsten Gesichtspunkte hervorgehoben, welche für eine rationelle Beleuchtung maßgebend sind. Die beiden hier in Betracht kommenden Factoren sind möglichst gesteigerte Hitze und möglichst viele vor der vollständigen Verbrennung ausgeschiedene glühende feste Kohlenpartikeln. Das Hineinreißen der Luft in die Leuchtgasflamme vermehrt allerdings die Hitze, anderseits aber verbrennt der Sauer-

stoff einen Theil der Kohlenwasserstoffe sofort ganz zu Kohlensäure und Wasser, gasförmigen Producten, welche zur Leuchtkraft so gut wie nichts beitragen. Die Flamme des Bunsen'schen Brenners ist fast nichtleuchtend. Man wird demnach bei gleichem Gasverbrauch ein Maximum der Helligkeit bei einem bestimmten Luftzutritt erreichen. — Je größer nun die Ausströmungsgeschwindigkeit des Gases in einer gewöhnlichen Flamme, desto mehr Luft wird hineingerissen, und da sonstiger Umstände wegen ein seinem Minimum nach bestimmter Gasdruck in den Leitungsrohren nothwendig ist, so bleibt, wie schon lange bekannt, die gewöhnliche Gasflamme hinter der Leuchtkraft zurück, welche mit demselben Gasverbrauch erreicht werden kann, wenn das Gas unter geringerem Druck aus einer weiteren Oeffnung ausströmt. Der Brönnner'sche Gasbrenner vermindert die Ausströmungsgeschwindigkeit künstlich, indem er unten eine engere Einströmungsöffnung und oben einen weiten Schlitzy hat, aus welchem das Gas an die Luft tritt. — Einige photometrische Versuche zeigten die Lichtvermehrung, welche bei kohlenstoffarmem Gase, starkem Röhrendrucke und kleinen Brennern bis zum Vierfachen steigen kann.

6) Ueber die Anwendbarkeit des Magnesiumlichtes in der Optik. Durch die Verbreitung des Magnesiumbrenners und die einfachen und vollkommenen Hilfsmittel zur gleichmäßigen Verbrennung des Metalles ist ein Mittel gegeben, eine große Reihe optischer Erscheinungen leicht darzustellen, zu denen sonst die Sonne oder die mit vielen Unbequemlichkeiten verknüpfte elektrische Lampe nothwendig war. So ist das Magnesiumlicht zur Herstellung eines objectiven Spectrums (welches von drei hellen Streifen durchzogen ist) und die damit anzustellenden Versuche vortrefflich geeignet. Ferner waren die einen hohen Gehalt von stark brechbaren Strahlen voraussetzenden Erscheinungen der Fluorescenz und der Phosphorescenz in ausgezeichnetem Grade sichtbar zu machen. Die bedeutende chemische Wirkung des Magnesiumlichtes ist bereits lange bekannt. Der einfache und sehr gut wirkende Regulator war von Herrn H. Kößler in Frankfurt bezogen.

7) Ueber die Darstellung der Metallspectra. Mit Benutzung eines größeren Stöhrer'schen Inductoriums wurden

die Spectra verschiedener Metalle in der Luft zunächst auf gewöhnliche Weise mit Prisma und Fernrohr sichtbar gemacht, sodann aber auch gezeigt, daß man die Funken unmittelbar (ohne Anwendung eines Spaltes) benutzen kann, um mit Prisma und Linse die Spectra gut sichtbar objectiv zu entwerfen. Bei raschem Gange des Inductors stört das Intermittiren der Lichteindrücke sehr wenig.

8) Ueber den neu entdeckten veränderlichen Stern in der Krone. Außer der Geschichte dieses von der neunten zur zweiten Größe rasch aufgeloberten Gestirnes, soweit sie damals bekannt geworden war, wurde besonders ein Referat über die spectralanalytischen Untersuchungen von Huggins gegeben. Dieser Beobachter hat in dem Spectrum des Sternes in der Periode der größten Helligkeit dunkle und helle Linien gleichzeitig wahrgenommen; ein Verhalten, welches von demjenigen aller übrigen untersuchten Himmelskörper abweicht. Daraus schließt Huggins, daß das Licht des neuen Sternes in der Krone einer doppelten Ursache seine Entstehung verdankt, nämlich zum Theil von einem glühenden festen Kerne her stammt und durch eine weniger heiße Gasatmosphäre gegangen ist, zum Theil aber direct von Gasmassen herrührt, die zu einer noch höheren Temperatur erhitzt worden sind. Unter den wenigen beobachteten hellen Linien nun gehören zwei dem Wasserstoffspectrum an, und hiernach scheint also, wenigstens bei diesem Sterne, der Wasserstoff eine bedeutende Rolle in der Veränderlichkeit zu spielen. (Astr. Nachr. Bd. 67. S. 30. 125.)

9) P. Reis, über das Wesen der Wärme. (2. Aufl. Leipzig 1865.) In dieser Schrift wird erstens eine zusammenhängende und detaillirte Darstellung der gesammten Wärmelehre unter Zugrundelegung der Ansicht versucht: Wärme und Lichtäther seien identisch. Sodann geht der Verfasser zu einer kritischen Behandlung der Bewegungstheorie über, wobei er zu dem Resultate gelangt, daß das Vorliegende durchaus nicht zu Gunsten der Bewegungstheorie gegenüber der feinigigen zu sprechen scheine. Ohne auf alle Einzelheiten einzugehen, wurden in dem Vortrage die wichtigsten Definitionen und Erklärungen nach der Hypothese von Reis zusammengestellt, soweit sie einer kurzen, verständlichen und ungezwungenen Darlegung fähig sind.

So ist nach ihm die Temperatur durch die Dichtigkeit des freien (nicht durch die Attraction der ponderablen Molecüle gebundenen) Aethers gegeben, also z. B. die Erwärmung durch Compression die Folge der mechanischen Verdichtung des Aethers. Die chemische Verbindung zweier oder mehrerer Molecüle zu einem einzigen macht einen Theil des vorher gebundenen Aethers frei, und umgekehrt. Die Ausdehnung durch die Wärme wird ohne Weiteres verständlich, indem die abstoßende Kraft des dichteren Aethers größer ist. Die Ausgleichung der Temperaturen wird durch die Elasticität des Aethers hervorgebracht, die Leitung der Wärme durch Theilnahme der Aetheratmosphären der Molecüle verlangsamt.

Die Ableitung der Lichterzeugung durch die Wärme, sowie der Entstehung von Wärme durch Reibung erscheint bei Reiss sehr künstlich. Die Wärmestrahlung erklärt Reiss durch Fortschleudern von Aethertheilchen aus dem strahlenden Körper in den mit Aether erfüllten Raum und durch die Uebertragung dieses Stoßes auf „geradlinige Reihen von Aethertheilen“ (wie bei dem bekannten Versuch über den Stoß elastischer Kugeln) und sucht hieraus die Erscheinungen der strahlenden Wärme abzuleiten. Indessen ist diese Darstellung (besonders von geradliniger Fortpflanzung, Diathermanität) oft unverständlich. Gerade diejenigen Theile aber, welchen die Stoffanschauungen bisher nicht genügen konnten, Brechung, Interferenz, Polarisation, werden auch von Reiss so kurz und ungenügend besprochen, daß die Bewegungstheorie dadurch nicht erschüttert werden dürfte.

10) Ueber Hygrometrie. Bei Gelegenheit einiger Versuche mit einem von Herrn Mechanicus Albert zur Disposition gestellten Regnault'schen Hygrometer wurde eine Uebersicht über die verschiedenen hygrometrischen Methoden gegeben. Insbesondere wurden die Gründe auseinandergesetzt, welche Regnault zur Abänderung des Daniell'schen Instrumentes veranlaßt haben. (Vgl. Pogg. Ann. Bd. 65. S. 336.)

11) Ueber die astatische Aufhängung einer Magnetnadel. Wenn man einen Magnet in der Weise bifilar aufhängt, daß die erdmagnetische der statischen Directionskraft an Größe gleich,

in der Richtung gerade entgegengesetzt ist, so befindet sich nach bekannten Gesetzen der Magnet im indifferenten Gleichgewicht. Eine auf diese Weise ganz oder fast ganz astatisch gemachte Nadel bietet gegenüber der gewöhnlichen Nadel, sowie dem astatischen Paare manche Vorzüge für Vorlesungsversuche. So oft es sich entweder um sehr geringe magnetische Kräfte handelt, oder die Richtung der Kraft rein dargestellt werden soll, ist die gewöhnliche Nadel unbrauchbar; das astatische Paar aber verlangt immer, daß die Richtung der Kraft am Orte der unteren Nadel entgegengesetzt ist der auf die obere Nadel wirkenden, wodurch viele Unbequemlichkeiten und Beschränkungen im Gebrauch entstehen. Für Fernwirkungen ist es gänzlich unanwendbar; ein Schutz gegen Luftströmungen ist, weil man in unmittelbarer Nähe experimentiren muß, nur selten anzubringen, und in jedem Falle wird durch zwei Nadeln die Anschauung für den Zuhörer erschwert. — Unter den einzelnen Anwendungen der astatisch bifilar aufgehängten Nadel möge die Wirkung eines Magnets aus großer Entfernung genannt werden, ein Versuch, welcher deswegen nicht überflüssig ist, weil das Gesetz über die Abnahme der magnetischen Kraft mit der Entfernung in einer Vorlesung nicht nachgewiesen werden kann. Die Richtung magnetischer Kräfte rein darzustellen ist ein Bedürfnis, welches häufig auftritt: hier möge nur das elektromagnetische Grundgesetz (die Wirkung eines geradlinigen Stromes auf einen Magnet) genannt werden, welches selbstverständlich mit einer einzelnen gegen den Erdmagnetismus compensirten Nadel allgemeiner und übersichtlicher nachgewiesen werden kann, als durch das astatische Paar. Ein Apparat zur Aufhängung der Nadel muß zur Bequemlichkeit eine Entfernung der Fäden von einander und eine Drehung der oberen Aufhängungspunkte erlauben. Die feineren Correctionen kann man auch durch kleine Gewichte herstellen, welche in eine an der Nadel befestigte kleine Waagschale gelegt werden.

12) Ueber die Möglichkeit, einen Magnet durch magnetische Kräfte im stabilen Gleichgewicht zu erhalten. In einer sehr ausführlichen Arbeit erörtert Plateau dieses Problem (Sarg Mahomed's) und kommt schließlich durch Betrachtung aller einzelnen Fälle zu dem Resultate, daß die Aufgabe unlösbar ist. Einige

der Fälle, in welchen die Stabilität in zwei Richtungen erreicht werden kann, wurden gezeigt, außerdem aber darauf aufmerksam gemacht, wie man eine scheinbar vollständige Lösung eigenthümlicher Art mit Hilfe eines Elektromagnets erreichen kann. (Vgl. S. 75 des vor. Jahresberichtes.)

13) Ueber einen Selbstregulator für den galvanischen Strom. Dieser Gegenstand ist bereits im vorigen Jahresbericht (S. 75) etwas ausführlicher besprochen worden. Einige in Gegenwart der Mitglieder des Vereins mit dem dort beschriebenen Apparate angestellte Versuche erläuterten den Mechanismus desselben und lieferten mit Hilfe eines eingeschalteten Galvanometers den Beweis, daß die Stromstärke von der elektromotorischen Kraft und dem Widerstande des übrigen Schließungskreises ganz unabhängig blieb (natürlich innerhalb der Grenzen, bis zu welchen die im Regulator angewandte Widerstandssäule eine Compensation bewirken konnte). Wenn z. B. eines von den drei Bunsen'schen Elementen, welche zur Stromerregung dienen, plötzlich ausgeschaltet wurde, so sank die Stromstärke momentan bis auf ungefähr zwei Drittel, weil der Widerstand des Schließungskreises sehr bedeutend war. Sofort aber nähern sich in dem Regulator die beweglichen Elektroden der Kupfervitriollösung den festen, und nach einigen Secunden war die frühere Stromstärke wieder hergestellt.

Es wurde noch darauf hingewiesen, daß eine ähnliche Aufgabe, nämlich die Erhaltung zweier Ströme auf ganz gleicher Intensität, leicht mit einer entsprechenden Vorrichtung gelöst werden kann. Man braucht nämlich nur in dem a. a. D. beschriebenen Apparate anstatt des gewöhnlichen Multiplicators einen solchen zu nehmen, welcher zwei miteinander aufgewickelte Leitungsdrähte enthält, und anstatt des einzelnen Magnets ein astatisches Paar, wie bei dem Nobilischen Multiplicator aufgehängt. Der eine Strom geht auf gewöhnliche Weise durch den einen Draht; der andere Strom wird durch den anderen Draht und zwei kreisförmige mit Flüssigkeit von passendem Widerstande gefüllte Tröge geleitet. Nur wenn beide Ströme gleiche Intensität haben, ist das Magnetpaar im Gleichgewicht; sobald die Stärke des ersteren Stromes größer wird als die des zweiten, schaltet

der Apparat aus dem Leitungskreise des letzteren Widerstand aus, im anderen Falle vergrößert er durch Entfernung der Elektroden den Widerstand, bis die Stromstärke wieder gleich geworden ist. Für die Gestalt des Multiplicators ist hier offenbar nur die möglichst große Empfindlichkeit maßgebend, weswegen man einen solchen mit eng umschließenden Bindungen wählen wird.

Anstatt die Magnete drehbar zu machen, ließe sich auch der Multiplicator drehbar aufhängen, indem man einen festen Magnet, welcher im Sinne der erdmagnetischen Directionskraft wirkt, in passender Weise aufstellt.

Veranlassung zu der letzteren Erörterung gab die Bemerkung des Vereinsmitgliedes, Herrn Ingenieurs Vogel, daß in der Telegraphie der theoretisch bekanntlich gelösten Aufgabe des Gegensprechens praktisch die Schwierigkeiten entgegenstehen, welche die Veränderlichkeit des Einienwiderstandes der Anforderung entgegenstellt, zwei Ströme gleich stark oder in einem constanten Verhältnisse zu erhalten. Vielleicht ließe sich mit Hilfe des angegebenen Apparates auch hier die Regulirung automatisch ausführen.

14) Ueber Influenzelektrifirmaschinen. Die Mittel zur Erregung statischer Electricität haben in dem verflossenen Jahre durch die erweiterte Anwendung der elektrischen Vertheilung, so zu sagen durch die Verwandlung des Electrophores in eine Maschine, einen bedeutenden Zuwachs erfahren. Fast gleichzeitig beschreiben Toepler und Holz zwei Methoden, mittels deren sie Elektrifirmaschinen ohne Reibung hergestellt haben. Das Princip der Toepler'schen Maschine ist folgendes: Eine durch Schnurlauf in rasche Rotation zu versetzende kreisförmige Glasscheibe trägt auf ihrer einen Seite zwei von einander isolirte Halbkreise von Stanniol. Auf denselben schleifen zwei feine Metallfedern, die je mit einem kleinen Conductor (a und b) in Verbindung stehen. Der unbelegten Seite der rotirenden Scheibe gegenüber steht ein mit ihr concentrischer metallener Halbkreis, welcher etwa positiv geladen sein möge. Nähert sich zu einer bestimmten Zeit die eine Stanniolbelegung dem Halbkreise, so wird Electricität in ihr geschoben, positive abgestoßen und in den einen Conductor (a) getrieben, negative angezogen. In dem Augen-

blick, wo die betrachtete Belegung ihre nächste Stellung zu dem Halbkreis hat, commutiren die Federn: während a jetzt mit der anderen Belegung verbunden wird und die hier abgestoßene positive Electricität aufnimmt, tritt die so eben negativ geladene Belegung in Verbindung mit b, wohin die nun frei werdende negative Electricität übergeht. So wird beständig dem einen Conductor positive, dem anderen negative Electricität zugeführt und kann nun beliebig verwerthet werden. Die Spannung ist allerdings nicht bedeutend, wohl aber die Electricitätsmenge.

Während die genannte Maschine nur beschrieben werden konnte, lieferte die Freundlichkeit des Herrn Mechanicus W. Albert, welcher ein Exemplar der Holtz'schen Maschine zur Verfügung stellte, die Möglichkeit, hier auch die bedeutende Wirkung vor Augen zu führen. Da dieser Maschine übrigens die Vertheilung der Electricität in Isolatoren und die Spitzenwirkung zu Grunde liegt, so läßt sich eine Entwicklung der complicirten und wenig erforschten Vorgänge nicht mit kurzen Worten geben. Es möge daher nur daran erinnert werden, daß die Holtz'sche Maschine aus zwei parallelen, kreisförmigen, mit Schellack überzogenen Glascheiben besteht, einer festen und einer möglichst nahe vor dieser rotirenden. Die erstere trägt in der Nähe des Randes auf der abgewandten Seite zwei diametral entgegengesetzte einige Quadratzoll große Papierbelegungen (a und b), von denen je durch einen Ausschnitt des Glases eine Papierspitze in die Nähe der rotirenden Scheibe geführt ist. Ferner stehen der letzteren auf der von der festen Scheibe abgewandten Seite Spitzensauger gegenüber, welche mit zwei isolirten Conductoren (A und B) verbunden sind. Die beiden Papierbelegungen sind, die eine (a) positiv, die andere (b) negativ elektrisirt. An jedem Theile der rotirenden Scheibe wird dann, während er an einer der Belegungen, z. B. a (+) vorbeigeht, Electricität geschieden, und zwar zunächst die gleichartige (+) durch den Metallsauger in den Conductor A getrieben. Die ungleichartige (—) bleibt auf der Scheibe, bis der betrachtete Theil an die Belegung b (—) und den anderen Sauger kommt. Hier geht sie in B über, und gleichzeitig findet eine neue Scheidung durch Influenz statt, wobei Electricität von derselben Art wie b (—) abgestoßen wird, also ebenfalls in B übergeht. So werden wie in der Coepler'schen

Maschine beiden Conductoren beständig die entgegengesetzten Electricitäten zugeführt und können beliebig verwendet werden. Die Spannung der Electricität ist hier weit größer: bei 10 Centimeter Abstand ging zwischen den beiden Conductoren noch ein lebhafter Funkenstrom über. Durch Auflegen eines kleinen röhrenförmigen Condensators werden die Funken seltener aber kräftiger. Die bedeutende Electricitätsmenge zeigte sich bei dem Laden von Lebdener Batterien und bei dem Durchleiten der Electricität durch Geißler'sche Röhren. Bezüglich der näheren Vorgänge, der Behandlung und Wirkung der Maschine muß auf die Originalabhandlungen verwiesen werden. (Tœpler, Pogg. Ann. Bd. 125. S. 469; Bd. 127. S. 177. — Holtz, Pogg. Ann. Bd. 126. S. 157; Bd. 127. S. 320.)

15) Ueber ein neues Eisenbahnsystem zur Ueberwindung starker Steigungen. Ein Bericht über die von Fell projectirte (jetzt im Bau begriffene) Eisenbahn über den Mont Genis, welche durch Zuhülfenahme einer höher liegenden Mittelschiene bedeutende Steigungen und Krümmungen verträgt und größtentheils auf der bisherigen Chaussee angelegt werden kann. Die Maschine besitzt außer den gewöhnlichen verticalen zwei einander gegenüberstehende horizontale Treibräder, deren Reibung durch Federkraft hervorgebracht wird und deswegen nicht der „todten Last“ einer schweren Maschine bedarf, durch welche den Steigungen eine enge Grenze gesetzt wurde. Nach dem Bericht des englischen Ingenieurs Tpler steigt sich das Maximum der Steigung von dem bisher angenommenen Verhältnisse 1: 25 nahezu auf das Doppelte. (Dingler Journal, Bd. 177. S. 432.)

16) Graff, über einen Ventilations - Zimmerofen. (Dingler Journal, Bd. 177. S. 367.) Der citirte Aufsatz behandelt eine Heizvorrichtung, welche die Vortheile der Luftheizung in so fern mit der Ofenheizung verbinden soll, als mit warmer Luft ventilirt wird. Der Ofen besitzt einen verticalen von dem Heizraum getrennten Canal, welcher unten mit der freien Luft in Verbindung steht und oben eine Oeffnung im Zimmer hat. Das Aufsteigen der warmen Luftsäule bewirkt dann eine Ventilation mit warmer Luft und erhöht ferner die Ausnutzung des Brennmaterials.

In den Samstagversammlungen wurden außerdem noch folgende Vorträge gehalten, und zwar am 18. November 1865 von Herrn Dr. Poppe: über einen neuen Collegienversuch, zur Demonstration der Uebertragung der Reibungselektricität vom Conduktor einer Elektrifirmaschine auf unbelegte Glasflächen; am 17. Februar 1866 von Herrn Dr. Leube aus Ulm ein Vortrag: über Cement und Cementfabrikate, folgenden Inhalts: Nachdem Derselbe über die Gewinnung der Cemente und deren Zusammensetzung im Allgemeinen gesprochen, sowie den Grund der Erhärtungsfähigkeit unter Wasser bewiesen, hob er insbesondere hervor, daß der sogenannte Roman-Cement, der bei uns im Ganzen genommen noch wenig bekannt sei, viele Vorzüge vor dem Portland-Cemente besitze. Der in seinen Fabriken bereitete Roman-Cement habe eine so außerordentlich große Bindkraft, daß man aus 1 Volumen desselben und 7 Volumen Kies künstliche Steine (Quader) anfertigen könne, in welchen man kaum ein Bindemittel sehe; kleine vorgelegte Handstücke ließen dieses Mischungsverhältniß als richtig erkennen. Ein fernerer Vorzug des Roman-Cements vor dem Portland-Cement bestehe darin, daß der erstere nicht wie der letztere aus gefritteten Gesteinen gewonnen werde und viel leichter sei; ein Württemberger Cubikfuß Roman-Cement wiege nur 40 Pfund, dagegen Portland-Cement 65 bis 70 Pfund. Da man auf Bauplätzen das Material nicht abwäge, sondern abmesse, so gebrauche man folglich 70 Pfund Portland-Cement, während man mit 40 Pfund Roman-Cement dasselbe erreichen könne. Da außerdem der Roman-Cement viel geschwinder unter Wasser erhärte als Portland-Cement, so sei derselbe immer da, wo bei Bauten Wasser mit im Spiele und dasselbe schwer oder mit Kosten zu bewältigen sei, dem Portland-Cemente vorzuziehen. Der Redner gab zu, daß Portland-Cement allmählig in eine größere Erhärtung übergehe, als Roman-Cement, er lege aber hierauf keinen so großen Werth, indem er ersteren mit Granit, letzteren mit Kalk- und Sandsteinen vergleichen möchte und die letzteren denn doch in der Regel zu allen Bauten genügten. Bezüglich der vielseitigsten Verwendung des Roman-Cementes hob er unter andern hervor, daß nicht nur die Ulmer Eisenbahnbrücke,

sondern alle Brücken der bayerischen Ostbahn mit seinem Roman-Cemente ausgeführt worden und die Tragfähigkeit seines Fabrikates zur Genüge sich bewährt habe. Er empfiehlt, jedes Haus auf ein Betou zu setzen, Cisternen aller Art nur mit Cement auszuführen, und besonders Kloaken auf das Allersorgfältigste zu cementiren, um dem Eindringen der Auswurfstoffe in das Grundwasser vorzubeugen. In vielen Städten habe man eingesehen, daß dieß der einzige Weg ist, das Quell- oder Brunnenwasser vor Infiltration des Kloakeninhaltes zu schützen und letzteren für die Landwirthschaft zu erhalten. Außerdem eigne sich der Roman-Cement für Boden- und Dachplatten, Treppenstufen, Gesimse, ferner empfehle er sich zu Anstrichen aller Holztheile im Dachstuhl von Wohngebäuden als ein vortreffliches Schutzmittel gegen Feuergefähr, zur Vorbeugung der Fäulniß des Holzes, als Schutzmittel gegen Mauerfraß und Hauschwamm, und ganz besonders noch dadurch, daß man Bauten selbst im Winter damit ausführen könne, was bekanntlich mit dem gewöhnlichen Luftmörtel unausführbar sei.

Am 17. März 1866 ein Vortrag von Herrn Dr. Berger: über Ventilation bewohnter Räume, mit besonderer Rücksicht auf die in Frankfurt zur Anwendung gekommenen Vorrichtungen. Der Gedankengang desselben war ungefähr folgender: Schlechte Luft erzeugt nicht geradezu Krankheiten, sie schwächt aber die Widerstandsfähigkeit des Körpers, so daß derselbe jedem auch geringeren nachtheiligen Einflusse unterliegt. Hierzu wurden von dem Vortragenden Zahlenbelege geliefert. Scropheln, Tuberkeln u. s. w. werden indeß häufig dem direkten Einflusse schlechter Luft zugeschrieben. Schädlich in der Luft sind in viel höherem Grade die organischen Bestandtheile als die Kohlensäure; da man aber erstere nicht quantitativ bestimmen kann, so dient letztere als Maß derselben. Durch Berechnung wurde nachgewiesen, daß, da die frische in einen Raum eingeführte Luft die verdorbene nicht verdrängt, sondern sich mit ihr mischt, 60 Cubikmeter derselben für einen Menschen per Stunde eingeführt werden müssen, wenn die Zimmerluft gesund bleiben soll. Könnte man die gebrauchte Luft jedesmal durch frische ersetzen, so wären nur $\frac{3}{10}$ Cubikmeter für einen Menschen per

Stunde nöthig. Redner hat dieses durch seinen Apparat annähernd zu erreichen gesucht. — Trotzdem, daß die Kohlensäure schwerer als die atmosphärische Luft, befindet sich doch in den oberen Räumen eines Zimmers eine größere Quantität derselben als in den unteren. Ursache hiervon sind die Luftströmungen im Zimmer. Die warme Luft steigt am Ofen, an und aus den warmen Menschen empor, bewegt sich in dem obersten Viertel oder Sechstel des Zimmers nach den Wänden und besonders den Fenstern, kühlt sich dort ab, fällt in Folge dessen nieder und kehrt unten wieder nach dem Ofen und den Menschen zurück. Ein Theil derselben entweicht dabei durch die Wände, dafür bringt frische Luft ein und mischt sich mit der unteren des Zimmers, wodurch der relative Kohlensäuregehalt vermindert wird. Dieß ist die sogenannte natürliche Ventilation, welche 54 bis 95 Cubikmeter per Stunde beträgt, also höchstens für $1\frac{1}{2}$ Menschen hinreicht. Sie wird hauptsächlich bedingt durch die Temperaturdifferenz zwischen der inneren und äußeren Luft und durch die Porosität des Baumaterials, welche erstaunlich groß ist, wie durch einen Versuch Bettenkofer's, durch fremde und eigene Beobachtungen nachgewiesen wurde. Letztere wurde auch als die Ursache des Mißerfolgs bei vielen Kaminbauten bezeichnet. — Indem der Redner zur Besprechung der künstlichen Ventilation überging, erörterte er Folgendes: Wenn kalte Luft im unteren Theile eines Zimmers zugeführt wird, so verursacht sie kalte Füße, wenn sie oben eingeführt wird, kalte Köpfe und Füße zugleich. Wird warme Luft unten eingeführt, so steigt sie empor, mischt sich mit der verdorbenen oben und kommt abgekühlt und unrein durch die Lungen; ähnlich die oben eingeführte warme Luft. — Wird die verdorbene Luft oben abgeführt, so geht im Winter viel Wärme verloren, es bringt die kalte Luft auf natürlichem Wege ein und verursacht auf diese Weise wiederum kalte Füße. Wird sie unten abgeführt, so muß sie vorher theilweise durch die Lungen gehen. Alle diese Mißstände sollen, so weit es bei einem so beweglichen Elemente wie die Luft möglich, durch die Vorrichtung des Redners vermieden werden. Indem derselbe schließlich zu den verschiedenen einzelnen künstlichen Ventilationsmethoden überging, beschrieb er einige mechanische, kostspielige Vorrichtungen und verschob die Fortsetzung seines Vortrags auf eine spätere Sitzung.

Am 24. Februar und am 3. März 1866 ein Vortrag des Herrn Prof. Zehfuß: über die von Hankel aufgestellte Theorie der Electricität, und deren Unhaltbarkeit.

Vorgezeigt wurden im Laufe des Jahres folgende Gegenstände, und zwar von Herrn Prof. Dr. Voettger am 4. November 1865: ein Schutzmittel gegen das Rosten des Eisens und Stahls. Am 18. November 1865 eine von Herrn Mechanikus Wilhelm Albert angefertigte Thermo säule nach dem von Marcus in Wien aufgestellten Principe; dergleichen eine große, mehrere Pfund schwere Meteorisenmasse aus dem Toluca-Thale in Mexico. Am 10. März 1866 neue fluorescirende und phosphorescirende Geißler'sche Röhren. Am 23. Juni 1866 eine Collection von sogenannten Brillant-Paßen und Proben von Metallüsterfarben für Porzellan. Am 18. August 1866 eine Collection von selbstgefertigten Thallium-Präparaten.

Von Herrn Dr. Kohlrausch: am 28. October 1865 ein Regnault'sches Hygrometer aus der mechanischen Werkstatt des Herrn Wilh. Albert. Am 9. December 1865 ein elektrischer Kohlenlicht-Regulator. Am 13. Januar 1866 verschiedene Arten galvanischer Ketten. Am 24. März 1866 eine Zimmerbatterie und ein Ruhmkorff'scher Inductionsapparat kleinster Art (sogenannter Taschenapparat). Am 9. Juni 1866 einige Modelle von hydraulischen und pneumatischen Apparaten. Am 30. Juni 1866 ein Störher'scher Kohlenlicht-Regulator. Am 11. August 1866 ein Selbstregulator für den galvanischen Strom.

Der Vorstand kann nicht umhin, hiermit sein Bedauern über das Ausscheiden des Docenten der Physik, des Herrn Dr. Friedrich Kohlrausch, auszudrücken, welcher seit dem 1. October 1864 an dem Vereine zur allseitigen Zufriedenheit wirkte.

Einem Rufe an das physikalische Institut in Göttingen folgend, legte er mit dem Ende des Sommersemesters 1866 die Stelle nieder, und nahm der Vorstand hierdurch Veranlassung, ihn, in Anerkennung seiner Verdienste um die Wissenschaft und den Verein, zum Ehrenmitglied des physikalischen Vereins zu ernennen.

Die definitive Wiederbesetzung der Dozentenstelle für Physik wurde durch Beschluß der Generalversammlung vom 13. October 1866 vorerst vorbehalten.

Auf Vorschlag der Dr. Senckenberg'schen Stiftungsadministration wurde im Einverständnisse mit den übrigen beteiligten Gesellschaften die Besuchszeit der Bibliothek an den Wochentagen Montags und Freitags von 11—1 Uhr, an den übrigen von 12—1 Uhr für die Folge festgesetzt. —

An den Vorlesungen über die Anfangsgründe der Chemie nahmen außer den Vereinsmitgliedern noch 10 Zuhörer Theil; an den Vorlesungen über die Lehre vom Galvanismus noch 5; ferner an den Vorlesungen über die Elemente der Physik noch 1 Zuhörer. — Außerdem wurden zu den Vorträgen über die Anfangsgründe der Chemie den Schülern der beiden oberen Classen des Gymnasiums 21, der oberen Classe der Musterschule 17, der Gewerbschule 19, der Handelschule 7, und zu den Vorträgen über die Elemente der Physik den Schülern des Gymnasiums 25, der Musterschule 14, der Gewerbschule 7, und der Handelschule 16 Freikarten ertheilt. —

Auf Ersuchen hiesiger Behörden wurden über folgende Gegenstände Berichte und Gutachten abgegeben:

- 1) Mittheilung über den Stand der Witterung vom 18. November 1865 bis 11. Januar 1866, in der Untersuchungssache gegen Leonhard Wilhelm Brofft.
 - 2) Prüfung zweier Eingaben der Herren Carl Anton Thieme-
Piernur und Peter Schmick an Hohen Senat, die tägliche
Reinigung der Abtritte betr.
-

Die meteorologischen Beobachtungen wurden fortgesetzt und durch den Secretär des Vereins in die Berliner Formulare eingetragen.

Die Beobachtung der Sternschnuppen wurde vom 9. bis 13. August 1866 durch mehrere Vereinsmitglieder auf dem Paulsturm unter genauer Aufzeichnung der Zeit ihres Falles angestellt.

Die tägliche Notirung der Mainhöhe wurde auch im verflohenen Jahre von Herrn Gottlieb Bansa besorgt.

Die astronomischen Beobachtungen auf dem Paulstürme behufs Regulirung der Normaluhr wurden theils von Herrn Dr. Loreh, theils von Herrn Dr. Kohlrusch angestellt.

Die diesem Berichte beigelegten meteorologischen Tabellen, sowie die graphische Darstellung der Witterungsverhältnisse wurden durch den Secretär des Vereins, Herrn Robert Schroyenberger, vollzogen.

Eingegangene Büchergeschenke.

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

Deren Sitzungsberichte,

I. Abth. LI. Bd. III—V Heft.

„ „ LII. „ I—II „

II. „ LI. „ III—IV „

„ „ LII. „ I—II „

Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien:

Deren Jahrbuch, XV. Bd. 1865 N^o 2—4, April—Decbr.

XVI. „ 1866 „ 1, Jan.—März.

Von der k. preuß. Akademie der Wissenschaften in Berlin:

Deren Monatsbericht 1865

1866 Jan.—Mai.

Von dem naturhistorisch-medizinischen Verein in Heidelberg:

Dessen Verhandlungen IV. Bd. II. Heft.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg:
 Deren Schriften V. Jahrg. 1864. 2. Abth.
 VI. „ 1865. 1. „

Von der k. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen:
 Nachrichten von der Georg-Augusts-Universität aus dem Jahre 1865.

Von dem Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften in
 Darmstadt:
 Dessen Notizblatt III. Folge IV. Heft, 1865.

Von dem k. preuß. statistischen Bureau in Berlin:
 Dove, die Witterungserscheinungen des Jahres 1865.

Von der Société impériale des naturalistes de Moscou:
 Deren Bulletin, Tome XXXVII., année 1864 N° II—IV.
 „ XXXVIII., „ 1865 „ I. u. II.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Emden:
 Deren 50. Jahresbericht, 1864.

Von der Académie impériale des sciences de St. Petersburg:
 Deren Bulletin Tome VII. Feuilles 12—36.
 „ VIII. „ 1—36.
 „ IX. „ 1—36.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen
 in Halle:
 Dessen Zeitschrift 25. und 26. Bd. 1865.

Von der k. bayr. Akademie der Wissenschaften in München:
 Deren Sitzungsberichte 1865. II. Bd. I.—IV. Heft.
 1866. I. „ I. u. II. „

Von der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig:
 Deren Berichte, math.-phys. Classe, 16. Bd. 1864.

Von dem landwirthschaftlichen Verein für das Großherzogthum Hessen
 in Darmstadt:
 Dessen Zeitschrift 1865 N° 27—52. Juli—Decbr.
 1866 „ 1—26. Januar—Juni.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern:
 Deren Mittheilungen aus dem Jahre 1865.

Von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Bern:
Deren Verhandlungen zu Genf am 21. — 23. August 1865.

(Jahresbericht 1865.)

Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle:
Deren Sitzungsbericht 1865.

Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Gießen:
Amtlicher Bericht über die 39. Versammlung deutscher Naturforscher
und Aerzte in Gießen im September 1864.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel:
Deren Verhandlungen IV. Thl. II. Heft 1866.

Von dem k. ungar. naturwissenschaftlichen Verein in Pest:
Dessen Mittheilungen 1863 — 1864, 2 Hefte.

Von dem naturhistorischen Landesmuseum für Kärnthen in Klagenfurt:
Dessen Jahrbuch 7. Heft, 1864/1865.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B.:
Deren Berichte III. Bd. III. u. IV. Heft. 1865.

**Von dem Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau in
Wiesbaden:**
Deren Jahrbücher 17. u. 18. Heft. 1862 u. 1863.

Von dem Gewerbeverein in Bamberg:
Dessen Wochenchrift 14. Jahrg. 1865.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein in Bremen:
Dessen Jahresbericht 1864 — 1866.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Graz:
Dessen Mittheilungen I. — III. Heft. 1863 — 1865.

Von dem technischen Verein dahier:
Dessen 1. Jahresbericht, 1865.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark in Graz:
Dessen 2 Jahresberichte, 1864/1865.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein in Carlsruhe:
Dessen Verhandlungen 2. Heft, 1866.

Von dem polytechnischen Verein in Würzburg:
Dessen Jahresbericht, 1865, 1866.

Von der Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales de
Madrid:

Deren Publicationes, Tome II. III. u. VI. 1863—1864.

Resumen de las actas, 1861/1862.

Von Herrn Prof. Dr. von Waltenhofen in Innsbruck:

Elektrische Untersuchungen, mit besonderer Rücksicht auf die
Anwendbarkeit der Müller'schen Formel.

Einige Beobachtungen über das elektrische Licht in höchst verdünnten
Gasen.

Von Herrn Prof. Theodor Richter in Freiberg:

Plattner's Probirkunst mit dem Löthrohre, oder vollständige An-
leitung zu qualitativen und quantitativen Löthrohr-Untersuchungen,
4. Aufl. Leipzig 1865.

Von Herrn Prof. Dr. Müller in Freiburg:

Rutherford's astronomische Photographie. — Rutherford's
Photographie des Spectrums.

Von Herrn Dr. H. Mühl in Cassel:

Kurhessen's Boden und seine Bewohner.

II. Abschnitt: Geognostisch-topographische Beschreibung des Landes.

Von Herrn Hauptmann von Heyden dahier:

Diverse Druckschriften aus dem Nachlasse des Herrn Senators
Dr. von Heyden.

Von Herrn Lambert v. West in Wien:

Eine dringende Mahnung an Freunde der Physik, Mechanik und
Astronomie, zur Abwehr einer für jene Wissenschaften gemein-
samen Gefahr, Wien 1866.

Von Herrn Dr. Meyerstein in Göttingen:

Das Prismen-Sphärometer.

Von Herrn Mar. Grassi in Aricciale:

Relazione storica et osservazioni sulla Eruzione Etna del 1865
e su' tremusti flegrei che la seguirono, Catania 1865.

Von Herrn A. Mührly in Göttingen:

Ueber die Wind- und Regenverhältnisse in Arabien. Ein geographisch-
meteorologischer Ueberblick.

Von Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. Fresenius in Wiesbaden:
Analyse der Trinkquelle, der Badequelle und der Selenenquelle zu
Byrmont, Krossen 1865.

Analyse der Trinkquelle zu Driburg, der Herbstler Mineralquelle sowie
des zu Bädern benutzten Saizer Schwefelschlammes, Wiesbaden
1866.

Von Herrn J. P. Wagner dahier:

Erfolge der Beobachtungen, den Elektromagnetismus als Triebkraft
nutzbar zu machen, 1866.

Von Herrn Bergrath Dr. Jensch in Freiberg:

Ueber amorphe Kieselerde, amorphe Kieselsäure vom specifischen Ge-
wichte 2,6. Erfurt 1866.

A n s c h a f f u n g e n .

I. Die bisher gehaltenen Zeitschriften wurden fortbezogen, nämlich:

- 1) Annalen der Chemie und Pharmacie, von Wöhler, Liebig
und Kopp.
- 2) Polytechnisches Journal, von Dingler.
- 3) Vierteljahresschrift für praktische Pharmacie, von Wittstein.
- 4) Annalen der Physik, von Poggenborff.
- 5) Neues Repertorium für Pharmacie, von Buchner.
- 6) Polytechnisches Notizblatt, von Voettger.
- 7) Astronomisches Jahrbuch, von Ende.
- 8) Polytechnisches Centralblatt, von Schnedermann u. Böttcher.
- 9) Zeitschrift für Mathematik und Physik, von Schlömilch,
Kahl und Cantor.
- 10) Zeitschrift für analytische Chemie, von Fresenius.
- 11) Annales de chimie et de physique par Wurtz et Verdet.
- 12) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, von Will.
- 13) Fortschritte der Physik, von Krönig und Beek.
- 14) Astronomische Nachrichten.

II. Neu angeschafft wurden:

A. Bücher:

Zeuner, Grundriß der mechanischen Wärmetheorie. 2. Aufl. Leipzig 1866.

Toepler, Beobachtungen nach einer neuen optischen Methode. Ein Beitrag zur Experimentalphysik, Bonn 1864.

Rirchhoff, über das Sonnenspectrum und die Spectra der chemischen Elemente.

Muspratt, theoretisch-praktische und analytische Chemie, in Anwendung auf Künste und Gewerbe, frei bearbeitet von D. F. Stohmann, 2. Aufl. Bd. II., Heft 17—25. Bd. III. Heft 1—9.

Gmelin, organische Chemie, von List und Kraut, Hef. 48 u. 49.

B. Apparate.

Ein Funkeninductor von Stöhrer.

Ein kleiner elektromagnetischer Rotationsapparat.

Ein Dubois'scher Schlittenapparat.

Ein Flintglasprisma.

Eine Magnesiumlampe.

Eine größere Anzahl kleinerer galvanischer und elektromagnetische Apparate.

Ein neuer Regenmesser von Greiner in Berlin.

Verschiedene Geißler'sche Röhren für Spektralanalyse.



1865 — 1866.

Uebersicht der Einnahmen und Ausgaben.

	fl.	fr.	fl.	fr.
A. Einnahmen.				
Kassenbestand des Rechnungsj. 1864/65.	1000	31		
Beiträge der Mitglieder	3090	—		
Aus dem städtischen Aerar	2000	—		
Erlös für Eintrittskarten.	69	—		
Zinsen von Obligationen	842	34		
Bergütung für Beleuchtung	40	1		
" " Heizung	16	30		
Rückvergütung der Nachener und Mün- chener Feuerversicherungs-Gesellschaft	16	52		
Für eine zurückbezahlte Frankf. Obliga- tionen	1000	—	8075	28
B. Ausgaben.				
Für Gehalte	3079	—		
" physikalische Apparate	516	7		
" Chemikalien	204	13		
" Bücher	355	15		
" Beleuchtung	78	26		
" Heizung	96	44		
" Feuerversicherung	75	7		
" verschiedene Unkosten	1204	11		
" erkaufte Frankfurter Obligationen	1358	7		
" Zinsvergütung.	36	53		
Zum Capital 8% der Brutto-Einnahme	566	48		
Als Reservefond für 1866/67	504	37	8075	28

Z u s a m m e n h a n g .

Essigsaures Natron, das geeignetste Salz zur Erzeugung großer Wärme beim Krystallisiren seiner übersättigten Lösung.

Von Prof. Dr. Boettger.

Wie bekannt, gibt es eine ziemliche Anzahl von Salzen, welche in sogenannter übersättigter Lösung in geschlossenen, gegen den Zutritt der Luft und vor Erschütterung geschützten Gefäßen längere Zeit aufbewahrt werden können, ohne zu krystallisiren, die aber, sobald man plötzlich die atmosphärische Luft zu ihren Lösungen treten läßt, oder indem man ein kleines festes Krystallfragment in ihre Solution fallen läßt, auf der Stelle krystallisiren, so zwar, daß die Bildung der Krystalle, meist an der Oberfläche der Lösung beginnend, schnell durch die gesammte Masse hindurch fortschreitet und endlich der ganze Inhalt des Aufbewahrungsgefäßes zu einem einzigen großen Krystall-Conglomerate wird, eine Erscheinung, die bekanntlich leicht mit solchen Salzen hervorgebracht werden kann, welche sich durch einen großen Gehalt an Krystallwasser auszeichnen. Das bekannteste unter diesen Salzen, welches lange Zeit hindurch auch fast allein als dasjenige funktionirte, welchem diese Eigenschaft besonders beigemessen wurde war das sogenannte Glaubersalz (das schwefelsaure Natron); indeß habe ich schon vor Jahren nachgewiesen, daß dasselbe in der Eigenschaft, beim Krystallisiren aus einer übersättigten Lösung große Wärme zu entwickeln, von unterschwefligsaurem Natron be-

deutend übertroffen werde. ¹⁾ Während nämlich eine übersättigte Glaubersalzlösung beim Krystallisiren das Quecksilber des in die krystallisirende Masse eingetauchten Thermometers um 15° Cel. zum Steigen bringt, steht man bei gleicher Behandlung letzteren Salzes die Temperatur nicht selten sich bis auf 20° Cel. erhöhen.

Neuerdings hat Jeannel in gleicher Weise des krystallisirten essigsauren Natrons Erwähnung gethan. In der That läßt dieses Salz beim Krystallisiren seiner übersättigten Lösung, meinen Beobachtungen zufolge, eine meist doppelt so große Menge Wärme in Freiheit treten, als unter gleichen Umständen das unterschweflige saure Natron. Nicht selten beobachtete ich dabei eine Temperaturzunahme von 40° Cel. Das Merkwürdigste dieses Salzes ist unstreitig sein unbegrenzt langes Flüssigbleiben in übersättigter Lösung. Ich besitze eine Anzahl kleiner (circa 6 Unzen Wasser fassender) bis auf $\frac{3}{4}$ mit einer übersättigten Lösung von essigsaurem Natron gefüllter, mit einem Baumwollbäuschchen locker verschlossener Kochkölbchen, die so während eines halben Jahrs im Laboratorium (bei einer wechselnden Temperatur von + 8 bis 20° Cel.) aufbewahrt wurden, und deren Inhalt selbst bei mäßigem Schütteln nicht zum Krystallisiren zu bringen war, ja selbst bei vorsichtiger Entfernung des Baumwollbäuschchens, keine Neigung zum Krystallisiren zeigte, aber augenblicklich zu einer festen Krystallmasse erstarrte, sobald das kleinste Fragment irgend eines festen Körpers hineingeworfen wurde. Durch Hinzufügung von Flüssigkeiten, z. B. einiger Tropfen von Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Quecksilber habe ich dagegen eben so wenig eine Krystallisation der übersättigten Salzlösung einleiten können, wie durch eine in Mitten der Salzsolution eingeleitete Gasentwicklung. Verschließt man nämlich ein solches Glaskölbchen, statt mit Baumwolle, mit einem gewöhnlichen Korkpfropf, durch welchen man zwei Platindrähte in passender Entfernung von einander geführt, die bis in die Salzsolution hinabreichen, und verbindet diese Drähte dann mit dem Elektroden einer kleinen aus circa 3 Elementen bestehenden

¹⁾ Man vergleiche meine „Beiträge zur Physik und Chemie.“ 3. Heft. S. 79.

Volta'schen Batterie, so sieht man, ungeachtet an den in der Salzsolution eingetauchten Platindrähten unausgesetzt Gasbläschen emporsteigen, doch (wenigstens nach 5 Minuten andauerndem Geschlossensein der Kette) niemals eine Krystallisation der Flüssigkeit eintreten.

Zum Gelingen dieser Versuche ist nothwendig, daß das 6 Aeq. Krystallwasser enthaltende essigsaure Natron rein sei, daß es nicht im verwitterten Zustande angewandt und daß die atmosphärische Luft durch längeres Kochen der Salzsolution aus dieser gänzlich ausgetrieben werde. Zu dem Ende bringt man das Salz in eine Porzellanschale, benetzt es mit einigen Tropfen destillirten Wassers, erhitzt die Schale über einem einfachen Bunsen'schen Gasbrenner, bis das Salz in seinem Krystallwasser gänzlich zerflossen, füllt dann ein zuvor etwas erwärmtes gewöhnliches Kochfläschchen bis $\frac{3}{4}$ damit an, erhitzt hierauf die Salzsolution im Kochfläschchen über der direkten Flamme einige Minuten lang bis zum heftigsten Sieden, und verschließt endlich das Kölbchen recht behende (d. h. noch während des Ausströmens der Wasserdämpfe aus seinem Innern) mit einem Baumwollbüschchen.

Ueber ein neues, außerordentlich empfindliches Reagens auf Alkalien und alkalische Erden.

Von Demselben.

An Reagentien auf Alkalien und alkalische Erden haben wir bekanntlich keinen Mangel, die meisten lassen aber immer noch bezüglich ihrer Empfindlichkeit zu wünschen übrig. Ein außerordentlich empfindliches Reagens der Art, insbesondere geeignet, die allergeringsten Spuren von z. B. in Wasser gelöstem kohlen-sauren Kalk, dergleichen kaum nachweisbare Spuren freien Ammoniak's, z. B. im Steinkohlen-Leuchtgase u. s. w. zu entdecken, habe ich vor Kurzem in dem prachtvollen Farbstoffe der Blätter einer von dem niederländischen Kunstgärtner Verschaffelt zuerst eingeführten und nach ihm benannten Pflanze, nämlich in dem Pigmente der Blätter

von „*Colous Verschaffelti*“, kennen gelernt. Ueberschüttet man in einem wohl zu verschließenden weitmündigen Glase, die gut entwickelten frischen Blätter dieser ziemlich verbreiteten strauchartigen Pflanze, mit durch einige Tropfen Schwefelsäure angesäuertem absoluten Alkohol, ersetzt nach circa 24stündiger gegenseitiger Einwirkung die dann zum großen Theil ihres Farbstoffes beraubten Blätter durch eine neue Portion Blätter, filtrirt den mit Farbstoff beladenen Alkohol ab und imprägnirt damit schmale Streifen schwedischen Filtrirpapiers, die man schließlich einige Minuten zum Trocknen an die freie Luft hängt, so erhält man ein prachtvoll roth gefärbtes, durch Alkalien und alkalische Erden sich mehr oder weniger schön grün färbendes Reagenspapier, das in wohl verschlossenen Gläsern aufbewahrt, an Empfindlichkeit und Schärfe das schwach geröthete Lackmuspapier, das Curcumapapier u. s. w. bei weitem übertrifft. Da diese schön roth gefärbten Papiere von freier Kohlensäure nicht afficirt werden, so lassen sich damit selbst die geringsten Spuren in Wasser gelöster kohlensaurer alkalischer Erden nachweisen. Hält man einen Streifen solchen ganz schwach mit Wasser befeuchteten Papiers über die Brennöffnung einer Gasröhre, so sieht man auch hier in ganz kurzer Zeit von dem ausströmenden Gase, in Folge seines Ammoniakgehaltes, den Papierstreifen sich grün färben.

Ueber verschiedene sehr empfehlenswerthe Combinationen Volta'scher Elemente.

Von Demselben.

In der neuesten Zeit sind mehrfach Combinationen Volta'scher Elemente, insbesondere solcher mit großem inneren Widerstande, für praktische, elektrotelegraphische und andere Zwecke empfohlen worden, so unter andern von Minotto, Mialaret-Becknell, Leclanche, Duchemin u. s. w., die jedoch bei näherer Prüfung, besonders bei länger andauerndem Gebrauche, ungeachtet einiger Vorzüge, Mancherlei zu wünschen übrig lassen. So zeigt unter andern die von Leclanche

empfohlene constant wirkende Batterie ohne Thonzellen (bei welcher auf einer mit einem isolirten Leitungsdraht versehenen Kupferplatte in einem cylindrischen Glase eine circa 1 Zoll hohe Schicht kohlen-saures Kupferoxyd geschüttet, diese mit einer gleich hohen Lage von Sand überdeckt, darauf eine mit einem Leitungsdraht versehene Zinkplatte gelegt und das Ganze schließlich mit einer concentrirten Lösung von Salmiak übergossen) den großen Uebelstand, daß das bei ihrem öfteren Gebrauche sich bildende Kupferoxyd-Ammoniak capillarisch durch die Sandschicht zum Zink dringt, hier reducirt und der Strom dadurch in kurzer Zeit bedeutend geschwächt wird. Was die von Mialaret-Becknell empfohlene Batterie anbelangt (bestehend aus je 2 Kupferblechcylindern, von welchen der eine von einer concentrirten Lösung von Kupfervitriol in einer porösen Thonzelle, der andere von einer concentrirten Lösung von unterschwefligsaurem Natron umgeben ist), so reichen zwar schon 2 kleine Elemente derselben hin, eine elektrische Hausschelle, dergleichen einen sogenannten elektromagnetischen Schlittenapparat 24 Stunden lang in perpetuirlicher Bewegung zu erhalten; indeß macht sich doch dabei der große Uebelstand bemerklich, daß sämmtliche Thonzellen, schon während der genannten kurzen Zeit von 24 Stunden, zerfressen, resp. unbrauchbar werden.

Folgende, schon vor längerer Zeit von mir construirte Batterie ohne Thonzellen, zum Betriebe von elektrischen Hausschellen, von elektromagnetischen Schlittenapparaten für physiologische Zwecke u. s. w., überhaupt für alle diejenigen Zwecke geeignet, bei welchen es nicht darauf ankommt, die Batterie perpetuirlich geschlossen zu halten, vereinigt alle Vorzüge, die man von einem möglichst lange constant bleibenden Apparate der Art nur verlangen kann. Zu dem Ende stelle man in Glas- oder Steingutgefäße dicke cylindrisch gebogene amalgamirte Zinkbleche, in's Centrum dieser Zinkbleche senkrecht einen massiven 1 bis 2 Zoll dicken Stab gut leitender Retorten- oder sogenannter Gaskohle, fülle hierauf den ganzen Zwischenraum zwischen Retortenkohle und Zinkblechcylinder, die sich nirgends berühren dürfen, mit einem Gemisch von gleichen Raumtheilen fein gepulverten Kochsalzes und schwefelsaurer Magnesia (Bitterfalz) an,

befeuchte das etwas fest gestampfte Salzgemisch mit einer concentrirten Lösung der genannten Salze und verbinde dann auf bekannte Weise die Retortenkohle des einen Elementes mit dem Zinkbleche des nächstfolgenden. Besonders lasse man sich hierbei die sorgfältigste Verbindung des als Leiter dienenden Kupferdrahtes mit der Retortenkohle angelegen sein. Eine so construirte, aus nur wenigen Elementen bestehende Batterie erweist sich zu den vorhin genannten Zwecken außerordentlich lange vollkommen wirksam, vorausgesetzt, daß das Salzgemisch erforderlichen Falles von Zeit zu Zeit angefeuchtet wird.

Zu Vorlesungsversuchen, sei es in Hörsälen auf Universitäten oder in Schulen, empfehle ich folgende von mir vielfach erprobte außerordentlich kräftig wirkende Batterie, die sich durch ihre große Einfachheit, durch leichte Instandsetzung, durch Unzerbrechlichkeit ihrer einzelnen Theile, und besonders dadurch auszeichnet, daß sich selbst bei ihrem Geschlossensein, resp. während ihres Gebrauchs, kein Gas entwickelt, bei der man ferner der zerbrechlichen Thonzellen überhoben ist und man außerdem mit keinem Säuregemisch dabei zu thun hat. Man lasse sich zu dem Ende aus guter, nicht zu poröser Retortenkohle cylinderförmige dickwandige Gefäße (Becher) drehen von circa 8 Zoll Höhe, $\frac{1}{2}$ Zoll Wandstärke und $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll innerer Weite, die an ihrem oheren Ende rings herum mit einer circa 1 Linie tiefen Rinne versehen sind, um welche ein starker Kupferdraht als Leiter fest geschlungen wird. Diese Kohlenbecher (welche ich an der Außenseite mit einem aus Asphalt und Benzol bereiteten Firniß anzustreichen pflege) füllt man bis etwa zu $\frac{3}{4}$ mit einem gleichen Volumen schwefelsaurem Eisenoryd und gewöhnlichem Wasser, rührt beides ein wenig durcheinander und verschließt die Becher dann mittelst eines gewöhnlichen, im Centrum durchbohrten Korkes, durch dessen Oeffnung man einen gut amalgamirten massiven, circa 1 Zoll dicken, oben mit einer Klemmschraube versehenen Zinkcylinder möglichst tief in den Becher hinabschiebt, jedoch so, daß er weder mit dem Boden, noch mit den Seitenwänden des Kohlenbeckers in Berührung kommt, was sehr leicht dadurch erzielt wird, daß man den Zinkblock an seinem oberen Ende mit Siegellack ein für allemal im Centrum des Korkes festkittet. Eine concentrirte

wässerige Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd hat sich mir als eine so außerordentlich wirksame stromerregende Flüssigkeit zu erkennen gegeben, daß 3 damit gefüllte Becher von der angegebenen Größe und mit je einem Zinkblock von nur 6 Quadratzoll wirksamer Oberfläche hinreichen, einen Ruhmkorff'schen Inductionsapparat mittlerer Größe kräftig zu erregen. Die Wirksamkeit dieser Elemente dauert so lange an, bis das Drydsalz zersetzt, resp. in schwefelsaures Eisenoxydul verwandelt ist. Man hat, um eine derartige Batterie stets zur Disposition zu haben, nur nöthig, nach jedesmaligem Collegienversuche die massiven Zinkblöcke aus den Kohlenbechern herauszuheben, mit Wasser abzuspülen und aufzubewahren, während die Kohlenbecher mit der Salzsolution stets gefüllt bleiben.

Füllt man die Kohlenbecher, statt mit dem genannten Eisenoxydsalze, vielmehr mit durch etwas Wasser angerührtem schwefelsaurem Quecksilberoxydul (nicht schwefelsaurem Quecksilberoxyd) an, so erhält man Elemente, zwar von etwas schwächerer — aber von weit andauernderer Wirksamkeit. Bei Elementen dieser letzteren Art braucht der Zinkblock selbstverständlich nicht amalgamirt und auch niemals aus dem Quecksilberoxydulsalze entfernt zu werden, indem nur beim jedesmaligen Geschlossenwerden, dagegen niemals im geöffneten Zustande eine Kette der Art an Erregungsmaterial einbüßt. Aus diesem Grunde dürften solche Elemente besonders zur Inbetriebsetzung von elektrischen Hausschellen und von elektrischen Läutewerken aller Art sehr zu empfehlen und wohl geeignet sein, alle seither zu solchen Zwecken in Anwendung gebrachte Elemente zu verdrängen. Ich bin fest überzeugt, daß ein einziges nur mäßig großes Element der Art ein volles Jahr hindurch, selbst bei oft wiederholter täglicher Benutzung, zu genanntem Zwecke sich wirksam erweisen wird.

Ueber das Auftreten von Thalliumtrioxyd bei der Elektrolyse thalliumhaltiger Verbindungen, sowie über eine auffallende Eigenschaft dieses Oxydes.

Von Demselben.

Eine neulich von mir beobachtete Eigenschaft des braunen Thalliumtrioxyds gibt vielleicht späterhin einmal, wenn das Thallium in größerer Menge und auf wohlfeilerem Wege wird zu gewinnen sein, Veranlassung zur Fabrikation einer neuen Art von phosphorfreien Streichzündhölzern. Das genannte Oxyd sieht man unter andern bei der Elektrolyse verschiedener in Wasser gelöster Thalliumsalze, z. B. des salpetersauren und schwefelsauren Thalliumoxyds auf dem als Anode dienenden Platinblechstreifen sich in Gestalt eines fest anhaftenden braunen Ueberzuges ablagern, während an der Kathode metallisches Thallium in silberglänzenden krystallinischen Blättchen sich abscheidet. Auf chemischem Wege gewinnt man das Trioxyd mit großer Leichtigkeit in Gestalt eines an Farbe dem Bleisuperoxyd frappant ähnlich aussehenden dunkelbraunen Pulvers, wenn man frisch gefälltes Chlorthallium mit einer unterchlorigsauren Natronlösung (mit vorwaltendem Natrium) in der Wärme digerirt. Unterwirft man ein Gemisch dieses trocknen Thalliumtrioxyds und Schwefelblumen einer mäßig starken Friktion, so sieht man dasselbe unter Explosion sich entzünden. Mengt man dagegen das Trioxyd mit circa dem 8. Theil seines Gewichtes sogenanntem Goldschwefel (Antimon-supersulfid), so sieht man bei verhältnißmäßig schwacher Friktion dieses Gemisch sich ganz ruhig entzünden. Eine unglückliche phrotechnische Verwendung dieses letzteren Gemisches dürfte daher hoffentlich wohl nicht lange auf sich warten lassen. Hierbei will ich nicht unerwähnt lassen, daß auch das pikrinsaure Thalliumoxyd sich durch Schlag leicht entzünden läßt.

Ueber Erzeugung baum- und strauchartiger Metallsalz- Vegetationen.

Von D e m s e l b e n .

Bei Fortsetzung meiner Versuche über Glauber's sogenannten „Eisenbaum“, auf den ich vor einer langen Reihe von Jahren die Aufmerksamkeit meiner Collegen zuerst gelenkt¹⁾, gelangte ich zu einigen recht auffallenden Resultaten, die ich in einer der Samstagsversammlungen unseres physikalischen Vereins seiner Zeit ausführlich zur Sprache gebracht und worüber denn auch schon einige Andeutungen durch Andere in die Oeffentlichkeit gelangt sein mögen, die ich hier etwas eingehender zu besprechen mir vorgenommen. Wirft man, meinen Beobachtungen zufolge, in ein etwas hohes und nicht zu schmales cylinderförmiges, mit einer Natronwasserglaslösung von 22° Baumé angefülltes Glas mit flachem Boden, kleine linsen- bis erbsengroße Fragmente verschiedener in Wasser löslicher Salze, so gewahrt man in ganz kurzer Zeit (oft schon unmittelbar gleich nach dem Eintragen dieser Fragmente in die genannte Lösung) merkwürdig gestaltete und mannigfach gefärbte baum- und strauchartige Gebilde langsam vom Boden des Glasgefäßes (meistens bis zum Niveau der Flüssigkeit) emporwachsen, so daß schließlich, etwa nach Verlauf von einigen Stunden, das Ganze einem Urwalde en miniature gleicht. Der Kenner sieht auf den ersten Blick, daß hier bei dem Zusammentreffen von kieselurem Natron (Wasserglaslösung) mit in Wasser löslichen Metallsalzen, eine gegenseitige Zerlegung vor sich geht, daß sich unlösliche kieselure Verbindungen bilden, die Partikelchen für Partikelchen, durch eine gleichzeitig sich zu erkennen gebende schwache Gasentwicklung (in Folge eines nie fehlenden geringen Gehaltes an kohlen-saurem Natron im Wasserglase) aus der Flüssigkeit emporgehoben, schließlich zu jenen merkwürdig gestalteten Gebilden herantwachsen. Die

¹⁾ Man vergleiche meine „Beiträge zur Physik und Chemie.“
Heft I. S. 1.

geeignetsten Salze zur Erzeugung dieser Metallsalz-Vegetationen sind: das krystallisirte Eisenchlorür, Eisenchlorid, Cobaltchlorür, salpetersaures Uranoxyd, schwefelsaures Manganoxydul, salpetersaures Kupferoxyd und Kupferchlorid. Wirft man von diesen Salzen kleine Fragmente gleichzeitig oder nach einander in die erwähnte Wasserglaslösung, so erhält man Silikat-Gebilde in auffallendster Gestalt und in den prachtvollsten Farben. Wenn man dieselben vor Erschütterung schützt, so lassen sie sich unbegrenzt lange in ihrer ursprünglichen Gestalt und Farbe aufbewahren.

Ueber die Einwirkung des Bleies auf destillirtes Wasser.

Von Demselben.

Die Frage, ob metallisches Blei, insbesondere durch destillirtes Wasser, angegriffen, resp. aufgelöst werde, ist zwar schon oftmals ventilirt und fast durchgängig in bejahendem Sinne von den verschiedenen Experimentatoren beantwortet worden, indeß hat man doch die eigentliche Ursache dieser auffallenden Erscheinung, meines Wissens, zur Zeit noch nicht genügend zu ermitteln vermocht.

Ich habe in fast allen bis jetzt von mir untersuchten, aus den verschiedensten Bezugsquellen stammenden destillirten Wässern, stets eine nachweisbare Spur von kohlensaurem Ammoniak entdecken können. Versetzt man nämlich, nach Bohlrig¹⁾, circa 40 Cubiccentimeter solchen Wassers mit 5 Tropfen einer Quecksilberchloridlösung von $\frac{1}{30}$ Gehalt, und fügt dazu noch ferner 5 Tropfen einer Lösung vom reinsten kohlensauren Kali (1 : 50), so sieht man augenblicklich das Wasser sich weißlich trüben, was nicht der Fall ist bei Prüfung eines destillirten Wassers, welches, nach Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure, einer nochmaligen sorgfältig geleiteten zweiten Destillation unterworfen worden war. Ich schliesse daraus, daß irgend ein Carbonat des Ammoniaks (entweder das doppelt

¹⁾ Liebig's Annal. d. Chem. u. Pharm. B. 125. S. 23.

kohlensaure Ammoniak oder das Sesquicarbonat) es sein müsse, welches in gewöhnlichem destillirten Wasser die Corrosion des metallischen Bleies verursacht. Hält man solches Wasser, welches eine Reaction auf kohlensaures Ammoniak gibt, eine Stunde lang im heftigsten Sieden, läßt es in einem verschlossenen Glase erkalten, so zeigt dasselbe zwar nach wie vor noch eine Reaction auf kohlensaures Ammoniak, indeß erfolgt nunmehr, gleichwie in einem destillirten vollkommen ammoniakfreien Wasser, beim Einhängen einer chemisch reinen Bleifolie in dasselbe, keine weiße Trübung des Wassers (resp. kein Angriff des Bleies), die sich dagegen bei einem nicht zuvor ausgekochten gewöhnlichen ohne Schwefelsäurezusatz destillirten Wasser schon nach wenigen Minuten einzustellen pflegt.

Bei einer etwaigen Wiederholung dieser interessanten Versuche durch Andere glaube ich besonders darauf aufmerksam machen zu müssen, daß es nicht gleichgültig ist, welcher Bleisorte man sich dazu bedient. Chemisch reines Blei ist unbedingt dazu erforderlich, dagegen Blei mit Spuren von Zinn zu verwerfen. Eine Bleifolie, welche etwas zinnhaltig ist, trübt bei ihrem Einhängen in gewöhnliches destillirtes Wasser, dieses nicht, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil Zinn sich (entgegen der bisherigen allgemeinen Annahme) zum Blei elektropositiv verhält, Blei folglich vor einem Angriff durch Zinn geschützt wird. Daß Zinn in der That in elektrochemischer Beziehung dem Blei nachsteht, d. h. sich zu letzterem elektropositiv verhält, geht schon daraus hervor, daß metallisches Blei Zinnsalzlösungen nicht zersetzt, dagegen Zinn, in Bleisalzlösungen gebracht, metallisches Blei ausscheidet.

Ueber Ventilation von Städten.

Von Dr. Berger.

Gutes Wasser und gesunde Luft sind in der neueren Zeit Gegenstand der regsten Fürsorge in größeren Städten, und man hat die verschiedensten Vorschläge gemacht, um einerseits die Auswurfstoffe, welche Wasser und Luft verderben, auf die beste Art zu beseitigen und zu verwerthen, andrerseits in bewohnten Räumen die durch Athmung und Ausdünstung verdorbene Luft durch frische gesunde Luft zu ersetzen.

Haben nun die Untersuchungen von M. Pettenkofer ¹⁾ gezeigt, daß unsere Wohnungen durchaus nicht vollständig abgeschlossene Räume sind, sondern daß die in ihnen enthaltene Luft — ganz abgesehen von dem Wechsel, der durch Fenster und Thüren veranlaßt wird — durch die Poren des Mauerwerks fortwährend in einem lebhaften Umtausch mit der äußeren Luft begriffen ist, wird erstere aber trotzdem so sehr verdorben, daß die bis jetzt getroffenen, mitunter sehr kostspieligen Einrichtungen behufs der Erneuerung derselben durchschnittlich nicht befriedigen: so ginge daraus schon — auch wenn dies nicht direkt nachgewiesen wäre — zur Genüge hervor, daß die Luft in der gesammten Stadt, trotzdem daß die ihre bewohnten Gebäude umgebenden Räume mit dem Freien in offenem Zusammenhange stehen, nie vollständig rein sein könne, selbst dann nicht, wenn die Auswurfstoffe nie zum Vorschein kämen. Ausathmung und Ausdünstung müssen, besonders in engen Theilen der Städte, eben einen nachtheiligen Einfluß ausüben, wie sie dies in den einzelnen Wohnungen auch thun. Unter allen Umständen werden aber außerdem die Auswurfstoffe immer ihr gutes Theil zur Verunreinigung der Luft beitragen.

¹⁾ Ueber den Luftwechsel in Wohngebäuden (München, Gotta, 1858).

Ist nun aber die Luft in der gesammten Stadt unrein, so kann natürlich der einzelnen Wohnung innerhalb derselben keine reine Luft zugeführt werden. Das erste Augenmerk sollte daher auf Beschaffung frischer, gesunder Luft für die gesammte Stadt gerichtet sein. Meines Wissens aber ist dieser Punkt noch wenig oder gar nicht einer eingehenden Betrachtung unterzogen worden, so sehr man seine Sorgfalt den drei übrigen in dieses Kapitel gehörigen Punkten: — Auswurfstoffe in Wohngebäuden, Auswurfstoffe *u.* in der gesammten Stadt, Produkte der Ausathmung und Ausdünstung in Wohngebäuden — zugewendet hat. Es befindet sich sonach hier eine Lücke. Wahrscheinlich blieb sie deswegen offen, weil man es als selbstverständlich betrachtete, daß sich in dieser Richtung — außer etwa der Erweiterung der Straßen — nichts thun lasse.

Nachdem ich mich nun mit dem Einfluß der Wälder auf die Witterung beschäftigt und diesen hauptsächlich in den Temperaturunterschieden begründet gefunden hatte, den dieselben veranlassen, lag es sehr nahe, die Aufmerksamkeit auf einen solchen Einfluß von Seiten der Städte zu richten, da diese bezüglich der Temperatur ähnlich wirken mußten. Und indem ich hauptsächlich Frankfurt in dieser Richtung untersuchte, trat es mehr und mehr an meine Ueberzeugung heran, daß es doch nicht unmöglich sei, für die Ventilation von Städten etwas, vielleicht sehr viel zu thun, daß die nothwendigen Einrichtungen, von sehr einfacher Natur, nicht gerade sehr schwer zu treffen sind und sich, wenn nur die zuständigen Behörden ihr Augenmerk darauf richten wollen, gewissermaßen von selbst ergeben, ohne einen enormen Kostenaufwand in Anspruch zu nehmen, wie dies z. B. eine Canalisation thut, welche ja in ihre sehr gute und auch sehr theuere Absicht die Reinerhaltung der Stadtluft einschließt, in der That aber dieselbe mindestens in der Hälfte des Jahres verpestet, wie sich leicht ergibt, wenn man sich ein wenig mit den Gesetzen der vertikalen Luftströmungen beschäftigt. —

Es ist eine bekannte Erscheinung: wenn es im Winter anfängt kalt zu werden, so gefriert es oft, namentlich des Nachts, außerhalb der Stadt, während es im Innern derselben nicht gefriert. Ebenso thaut es innerhalb, wenn es gefroren hatte, wieder auf, während es

außerhalb noch gefroren bleibt. So sind auch ferner die freien Plätze und breiteren Straßen in der Stadt schon oder noch gefroren, wenn es die engeren Straßen noch nicht oder nicht mehr sind: Beweis, daß im Winter es außerhalb der Stadt kälter ist als innerhalb derselben, auf den freien Plätzen und breiteren Straßen kälter als in den engeren Straßen. Dasselbe läßt sich durch das Thermometer nachweisen, auch wenn die Temperatur weiter unter den Nullpunkt herabgesunken ist oder noch über demselben steht. Ich habe den Unterschied bei hellem Wetter bis 3° R. steigen sehen, während er bei trübem Wetter unter $0,5^{\circ}$ herabsinken und bei starkem Winde selbst ganz verschwinden konnte.

Anders ist es im Sommer, da ist zwischen Tag und Nacht zu unterscheiden. Während des Tages sind die engen Straßen kühler als die weiteren und die freien Plätze, und diese kühler als das Land außerhalb der Stadt; umgekehrt sind die letzteren Orte während der Nacht kühler als die engeren Stadttheile. An hellen heißen Tagen kann der Unterschied in seltenen Fällen bis 4° R. steigen, in der Regel beträgt er jedoch nur bis zu 2° und wird an trübigen Tagen verschwindend klein; letzteres gilt auch von den Sommernächten, in welchen der Unterschied im Allgemeinen nicht ganz so hoch steigt, als bei Tag. — Es ist hier von der Temperatur in Brusthöhe die Sprache.

Diesen Unterschieden entsprechen die meteorologischen Erscheinungen: am frühen Morgen sehen wir die freien Plätze bethaut, nach kälteren helleren Nächten bereift, während sich in den engeren Straßen nicht die Spur eines Niederschlags zeigt. Wenn es dagegen im Sommer geregnet hat, werden die freien Plätze und weiteren Straßen am Tage alsbald trocken, während die andern um so länger naß bleiben, je enger sie sind.

Im Winter kann die Umkehr des Temperaturunterschiedes zwischen Tag und Nacht auch stattfinden, wenn das Wetter sehr klar ist; in der Regel tritt aber auch dann der Ueberschuß der freien Plätze bei Tag in geringerem Grade hervor.

Diese Erscheinungen werden, wie leicht ersichtlich, bewirkt durch die Modifikationen in der Ein- und Ausstrahlung der Sonnen- und durch die Ofenwärme. An Sommertagen müssen die engeren Straßen

um so kühler sein, je weniger ihre Enge und ihre Richtung den Sonnenstrahlen den Eintritt gestatten und je kürzere Zeit diese darin verbleiben. In Sommernächten muß dagegen ihre Wärme um so mehr die der freien Plätze übertreffen, je weniger sie durch Ausstrahlung verlieren; den größten Ueberschuß bietet also die engste Straße in einer vollständig klaren Sommernacht dar. Im Winter, der Zeit der überwiegenden Wärmeausstrahlung, wo die schief auffallenden Sonnenstrahlen nur in geringem Grade wirken, werden die engen Straßen bei Tag durch die anliegenden geheizten Wohnungen erwärmt, und bei Nacht geht diese Wärme durch Ausstrahlung nicht verloren.

Wie sehr die Wärme geheizter Wohnungen auf die Straßen wirken muß, läßt sich schon daraus schließen, daß ein lebhafter Umtausch zwischen der inneren wärmeren und der äußeren kühlen Luft beständig stattfindet; man kann sich aber leicht davon überzeugen, wenn bei geringer Kälte Schnee liegt. Dann sieht man denselben vor einem solchen Hause geschmolzen, während er an der entsprechenden Stelle noch liegt, wenn das Haus nicht geheizt ist oder etwas zurücksteht; und diese Erscheinung ist unabhängig von der Sonnenstrahlung. — Der Heizung wird man es auch zuzuschreiben haben, wenn nach Howard die mittlere Temperatur Londons die des benachbarten Landes um ungefähr 1° C. übersteigt.

So sind also die engern Straßen in drei Theilen des Jahres, während des Winters und während der Sommernächte, wärmer, in dem vierten, während der Sommertage, kühler als die weiteren Straßen und freien Plätze.

Diese Temperaturdifferenzen müssen nun dieselben Folgen haben, wie die durch den Wald veranlaßten.¹⁾ An Sommertagen muß die Luft sich in den kühleren engen Straßen abkühlen, nach den erwärmten Stadttheilen hinschießen, über welchen sie sich erwärmt und emporsteigt, wofür wieder ein Strom in die engeren Straßen herabsinkt &c. In den übrigen Zeiten muß der Kreislauf umgekehrt von den freien Plätzen nach den engeren Straßen u. s. w. gehen. Die kühleren Stadttheile werden bei diesem Kreislauf erwärmt, die angren-

¹⁾ Pogg. Ann. 124. 541.

zenden wärmeren abgekühlt, dadurch der Temperaturunterschied verringert. Diese Ausgleichung macht sich namentlich an den benachbarten Theilen der engen Straßen und freien Plätze in dem gleichmäßigen Verbleiben von Feuchtigkeit und von Schnee bemerklich.

Es hält nun nicht schwer, diese Strömungen direkt nachzuweisen. Ich habe dazu ein Stückchen brennenden Zunders oder eine Cigarre oder auch — im Winter — blos den Hauch benützt. Trete ich mit einem solchen Hilfsmittel an einem heißen Sommernachmittage in eine enge Straße (hier die meisten in der Richtung auf den Main ziehenden Straßen), welche beiderseitig auf weitere Straßen oder freie Plätze ausmündet: so finde ich alsbald einen Punkt, der je nach den Umständen sich verschiebt und an welchem der Rauch eine starke Tendenz zeigt, nach dem Boden hinab zu ziehen. Wenn ich von hier aus nach dem einen oder andern Ende gehe, verschwindet allmählig die Tendenz zum Abwärtssteigen; zugleich schwinde das unbestimmte Hin- und Herschwanke; der Rauch zieht entschieden gegen die Mündung der Straßen hin, und an dieser Mündung wird er ebenso sichtlich emporgetrieben, als er an dem genannten Punkte abwärts getrieben wird. Mache ich denselben Versuch in einer heitern, windstillen Sommernacht auf einem freien Plage (neben andern habe ich besonders öfter den Römerberg gewählt, weil auf diesem ich weniger durch den Verkehr gestört wurde), so zieht der Rauch in die engen Seitenstraßen ein und steigt dort empor. Innerhalb des Plages läßt sich ein Punkt finden, (auf dem Römerberg häufig in der Nähe der Statue der Gerechtigkeit) in dessen Umgebung der Rauch abwärts getrieben wird. Da sinkt die kalte Luft nieder, um in den engeren Straßen empor zu steigen. Im Winter fallen die Versuche ebenfalls den Temperaturverhältnissen entsprechend aus. Die rückläufige Bewegung in der Höhe nachzuweisen, ist mir leichtbegreiflich nicht möglich gewesen. Auch hätte es für meinen Zweck wenig Werth gehabt.

Selten ist die Atmosphäre so ruhig, daß diese Strömungen nicht durch den allgemeinen Wind modificirt würden. Weht beispielsweise ein schwacher Süd über die Stadt, so wird die bei Tag über den freien Plätzen, bei Nacht aus den engern Straßen ihrem Temperaturüberschuß entsprechend hoch emporgestiegene Luft in der Höhe unbe-

hindert mit der Geschwindigkeit des allgemeinen Windes weiter nach Norden über das Stadtgebiet hinausströmen, während die kühlere, über den südlichen Stadttheilen noch nicht herabgesunkene Luft nun in die weiter nördlich gelegenen Plätze oder Straßen herabfällt, d. h. die Einwohner der nördlichen Stadttheile werden eine möglichst gesunde Luft einathmen, die noch nicht durch die Lungen der südlichen Bewohner gegangen ist; ähnlich wirds bei jedem andern Winde sein.

Anders ist es in einer Stadt, welche der gedachten Abwechslung entbehrt, in welcher alle Straßen gleich weit und keine freien Plätze vorhanden sind. Ein schwacher Wind, der längs eines Theiles der Straßen strömt, wird, überall gleichmäßig erwärmt, nirgends innerhalb der Stadt von benachbarter kühlerer Luft emporgedrängt, in denselben verbleiben, wird durch die Reibung an dem Boden und den Häuserwänden in seiner Geschwindigkeit bedeutend beeinträchtigt; ja die Bewegung kann ganz aufgehoben, selbst in eine rückläufige verwandelt werden, wenn der Wind an den Ecken oder Dächern der Häuser sich stößt oder aus verschiedenen in einander mündenden Straßen zusammentrifft. Die Einwohner werden also nach und nach eine möglichst verdorbene Luft einathmen, die schon durch so und so viele Lungen gegangen ist. Je enger und länger die Straßen, je krümmter sie sind, je unregelmäßiger die Häuser durcheinander stehen, ohne wesentliche Erweiterungen und Verengungen zu begrenzen, desto nachtheiliger wird diese Wirkung auftreten. Abwechslung zwischen freien Plätzen, weiten und engen Straßen befördert, zumal bei ruhigem und heiterem Wetter, wo dies besonders nothwendig ist, den Luftwechsel und übt sonach auf die Gesundheit einen vortheilhaften Einfluß aus.

Werden im Sommer die weiten Straßen begossen, so sollte man auch die engen nassen, weil sonst Temperaturunterschied und Luftwechsel beeinträchtigt werden.

Wenn man nun zu einer Zeit, wo der Wind von einem freien Plage einer längeren Straße zuströmt, letztere näher untersucht, so bemerkt man, daß die Strömung nach dem Innern derselben alsbald an Energie verliert und daß weiter gegen die Mitte hin der Rauch nicht an einem einzelnen Punkte, sondern auf einer größeren Strecke

der Straße unentschieden hin und her zieht, ohne irgend wie in die Höhe getrieben zu werden. Offenbar hat dies darin seinen Grund, daß die in die Straße eingebrungene kühlere Luft alsbald erwärmt in die Höhe steigt, die weiter nach Innen gelegenen Stellen also von der Strömung gar nicht ergriffen werden.

Ebenso wird die umgekehrte Strömung sich über einem größeren freien Platz verlieren, ohne die Mitte desselben zu erreichen. Für diesen ist es aber nicht von Belang, denn er wird schon von dem allgemeinen Winde hinreichend heimgesucht. Anders aber verhält es sich mit der engen Straße, in welche diese allgemeinen Winde selten mit Energie eindringen können, in welcher also die drei Theile des Jahres, während derer die Strömung ihr zugeht, die Luft durchschnittlich stagnirt und verdorben wird.

Diese Stagnation wird um so größer, je ärmer die Bewohner sind, je weniger sie heizen können. Durch die Heizung wird ja der Luftwechsel nicht allein in der von mir erwähnten Weise, sondern auch bekanntlich dadurch gefördert, daß die Straßenluft in die Wohngebäude eindringt, sich durch den Schornstein entfernt und durch neu zuströmende Luft ersetzt werden muß.

Es ist nun die Feuchtigkeit bezüglich unseres Gegenstandes einer näheren Betrachtung zu unterwerfen. Das Wasser, welches als Regen oder Schnee in die enge Straße hereinfällt, wird nicht wie von freien Plätzen durch die Sonne, welche selten oder gar nicht hinein scheint, wieder aufgeseckt. An Sommertagen wird die Luft in denselben abgekühlt und läßt einen Theil ihrer Feuchtigkeit darin zurück. In Sommernächten und im Winter wird sie darin erwärmt und nimmt solche mit fort. Der Theil der Straße aber, welcher von dem Luftwechsel nicht erreicht wird, bleibt feucht; besonders sind es die weniger warmen Gebäude, an welchen fortwährend Condensation stattfindet. Ein solches Gebäude erzeugt wieder einen schwächeren Kreislauf, indem die sich abkühlende Luft an ihm herab fällt und in den wärmeren Straßentheilen wieder empor steigt. Da aber einerseits der betreffende Straßentheil durch die seitliche Zustrahlung erwärmt wird, andererseits die herabgesunkene Luft sich nach beiden Seiten verhältnißmäßig sehr weit ausbreitet, so kann die Steigkraft

nicht groß werden; die aufgestiegene Luft wird größtentheils wieder seitlich in den kalten Raum hinüber gesunken sein, ehe sie über die Gebäude hinauskommt.¹⁾ Wenn also nicht ein allgemeiner Wind dazwischen kommen kann, so wird während der ganzen kalten Jahreszeit die nahezu gesättigte Luft Feuchtigkeit an dem kalten Gebäude absetzen und dafür die ausgeathmete, ausgebünstete oder sonst wie vorhandene, aber immer durchschnittlich unreine Feuchtigkeit aufnehmen. Da aber solche Temperaturunterschiede, wie leicht ersichtlich, immer mehr oder weniger vorhanden sind, so werden auf diese Weise lange enge Straßen Reservoirs für schmutzige Feuchtigkeit, ebenso wie für verunreinigte Luft und alles, was mit ihnen im Zusammenhange steht — Lieblingsorte für Cholera und andere Krankheiten — Wohnsitze blasser krankhafter Menschen. Erneuerung der Luft durch genügende Feuerung erscheint von diesem Standpunkte aus, ebenso wie von dem Pettenkofer's (Luftwechsel in bewohnten Räumen) als in das Bereich der Sanitätspolizei gehörig. Doch kann dem erwähnten Mißstande wohl weit wirksamer abgeholfen werden durch ein weiter unten sich ergebendes Mittel.

Von ähnlicher, jedoch größerer Wirksamkeit als enge Straßen, sind die schmalen Zwischenräume, welche zwischen den einzelnen Häusern vor den ehemaligen Thoren hiesiger Stadt sich befinden. Sie liegen auch einen größeren Theil des Tages hindurch im Schatten. Aber viel mehr als dieser tritt hier ein anderer Punkt in die Betrachtung ein, dessen Bedeutung bei längeren Straßen aus leicht begreiflichen Gründen in Hintergrund tritt. Steht z. B. eine Häuserreihe in der Richtung von Ost nach West, so ist die eine Seite derselben den ganzen Tag hindurch, die andere nie von der Sonne beschienen. Der dadurch bewirkte und oft bis tief in die Nacht hinein anhaltende Temperaturunterschied veranlaßt an der Nordseite einen ab-, an der Südseite einen aufsteigenden Luftstrom; der Zwischenraum ist der Durchgang für die herabgesunkene Luft nach der wärmeren Stelle. Ähnlich ist es bei jeder anderen Richtung der Häuserreihe.

¹⁾ Vergl. Pogg. Ann. 124. 555.

Daß der Zug nach entsprechender Richtung selbst auch bei trübem Wetter stattfindet, davon kann man sich nicht allein in jenen Zwischengängen, sondern bekanntlich auch in der Wohnung selbst überzeugen. Wenn man daselbst nämlich zwei Fenster nach derselben Richtung öffnet, so gewahrt man selten, fast immer aber einen stärkeren Zug, wenn man z. B. ein nach West und ein nach Ost gehendes Fenster öffnet.

Die bis jetzt betrachteten Erscheinungen treten natürlich, wie schon angedeutet, nur bei ruhigem und — namentlich im Sommer — bei heiterem Wetter entschieden und deutlich bemerkbar hervor; zum vollständigen Verschwinden können sie nur gebracht werden durch starke Winde. Denn wenn ein solcher Wind über eine Straße hinweggeißelt ist, bevor die Luft nur begonnen hat sich zu senken oder zu heben; so kann von ihnen keine Rede mehr sein, während die Wirkungen der Abänderung in Ein- und Ausstrahlung, so wie der Heizung bei trübem aber ruhigem Wetter nie ganz verschwinden.

Bei stärkeren Winden kommt übrigens eine andere Wirksamkeit zum Vorschein, welche die Abwechslung in vertikaler Richtung eben so bedeutsam macht, als sich die in horizontaler bei ruhigem Wetter erwies.

Von meiner Wohnung aus kann ich zwei Häuser, in der Richtung von West nach Ost gelegen und durch einen ziemlich breiten Zwischenraum von einander getrennt, übersehen; das westliche ist so niedrig, daß seine Schornsteine nicht die Höhe von dem Mauerwerk des andern erreichen. Wenn nun ein westlicher Wind weht und der Rauch dieser Schornsteine zugleich fällt oder in horizontaler Richtung zieht oder unter einem nicht sehr großen Winkel steigt — was alles namentlich in diesem Winter sehr häufig vorkam — so behält er seine ursprüngliche Richtung in der Regel nur bis etwas über die Hälfte jenes Zwischenraumes, pflegt alsdann sich bogenförmig abwärts zu senken, an das östliche Haus anzustreifen, in der Nähe des Bodens wieder umzubiegen und an dem westlichen Haus wieder empor zu steigen, während er zugleich sich seitlich ausbreitet; er beschreibt eine kreisförmige Curve, welche die untersten Theile beider Häuser nicht, wohl aber den Boden nahezu berührt. Dieser sehr einfache Vorgang

ist nichtsdestoweniger der Schlüssel zu gar manchen sehr verwickelten Erscheinungen im Großen wie im Kleinen, besonders aber in Städten. Das auffallendste hierher gehörige Beispiel gibt die durch das erste deutsche Parlament allbekannt gewordene Paulskirche. Von kreisförmigen Umrissen hat sie nach drei Richtungen, nach Süd, Nordost und Nordwest, viereckige, weit vorspringende Portale. Sowohl auf den südlich gelegenen größeren Paulsplatz als auch auf die anderen engeren Umgebungen mündeten bislang durchschnittlich nur enge Straßen, und die umgebenden Gebäude sind niedriger als sie. Jeder Wind, in welcher Richtung er auch komme, prallt entweder an einem Portal oder an einer Rundung an, in welchem letzteren Falle er häufig nach einer von einem Portal gebildeten Ecke abgelenkt. In allen Fällen, den einen ausgenommen, daß der Wind steil aufwärts strömen sollte, wird er abwärts gebrochen. Es weht nun beispielsweise ein starker Südostwind. An dem südlich gelegenen Römer bemerke ich keinen Südost, sondern Ost-Nord-Ost, der aus der Seitenstraße zur Rechten kommt und in die gegenüberliegende hinüberfließt. Ich gehe nun mit einem aufgespannten Schirme gegen die östliche Ecke des südlichen Portals. Der Seitenwind wird alsbald heftiger; und plötzlich komme ich in den heftigsten Nord. Zugleich wird der Schirm mächtig in die Höhe gerissen. Ich gehe weiter, der Zug nach oben wird allmählich schwächer und hört ganz auf. Der Nord dauert mit nahezu derselben Heftigkeit fort. Bald aber wird der Schirm eben so stark abwärts gedrückt, als er vorhin empor gerissen wurde. Je weiter ich gegen das Portal komme, desto weniger schief darf ich denselben nach vorn richten, um ihn dem Wind direct entgegen zu stellen. Indem ich nun in der Nähe des Portals ankomme, befinde ich mich — ebenfalls wieder ganz plötzlich — in der heitersten Windstille. Gehe ich alsdann rechts um die Kirche herum, so komme ich wieder in das Toben des Windes hinein, habe aber keine der vorherigen Richtungen, sondern einen von oben schief herabstürzenden Südwest, dann Süd, und weiter Südost, wie er allgemein herrscht. In dem ersten Theile der hier aufgeführten Erscheinungen sieht man die Wiederholung des oben erwähnten Vorgangs an den beiden Häusern, der letztere entsteht dadurch, daß der Wind an dem runden

Gebäude abwärts abgelenkt und allmählich in die ursprüngliche Richtung einbiegt.

Interessant stellt sich dieser Vorgang bei Nordwind an dem engen Zwischenraum an der Nordseite dar, wo man glauben möchte, der heftige Wind blase aus der Kirche selbst heraus; die ganze Reihe von Erscheinungen, wie ich sie soeben angegeben, kann man an sich vorüber gehen sehen, wenn man nur ein paar Schritte macht.

In den verschiedenen Seitenstraßen bemerkt man nun verschiedene Strömungen; so z. B. strömt bei südlichen Winden die Luft entsprechend der Neigung nach Ost oder West aus der einen oder andern südlichen Straße heraus, zu der entgegengesetzten — weit verstärkt durch den Vorgang — hinein. In den nach Norden gerichteten Straßen aber strömt sie nicht selten, statt, wie man vermuthen sollte, von ihr abzufließen, auf die Paulskirche zu und in den senkrechten Wirbel hinein; dies wird jedenfalls dadurch zu erklären sein, daß der Wirbel jene Luft mit fortreißt. Eine ähnliche Erscheinung kann man z. B. bei stärkerem Nordwind an dem Main bemerken. Die Windfahnen auf den durchschnittlich hohen in der Richtung Ost-West stehenden Häusern am Mainquai zeigen nach Nord, der Rauch der Schornsteine in Sachsenhausen ebenfalls, und wenn man an einer auf ersteres mündenden Straße vorübergeht, fühlt man ebenfalls sehr deutlich Nordwind, an den übrigen Theilen des Quai's aber bald Ost, bald Nordost, bald Süd oder gar Südost; ein Schirm wird nicht selten empor gezogen. Der Rauch des vorüberziehenden Verbindungsbahnzugs gibt Aufschluß über die widersprechenden Erscheinungen; er zieht durchschnittlich gegen die Häuser hin, also in der Hauptrichtung nach Nord, (nur Straßen gegenüber zieht er gleich nach Süd) steigt unterdessen rasch empor; und wenn er nahe zu der Höhe der Häuser gekommen ist, kehrt er plötzlich um und zieht wieder nach Süd zurück, der Richtung des allgemeinen Windes entsprechend. Der obere Wind reißt die oberste Luft über dem Quai mit fort, dafür strömt dem unteren Theile Ersatz zu. — Es mag hierin auch der Grund zu suchen sein, warum selbst aufwärts strömende Winde abwärts gebrochen werden, indem der über das gegenüberstehende Gebäude kommende Wind die untere Luft empor reißt.

Die angeführten Erscheinungen zeigen nun, daß die Paulskirche, die einst ein Ventilator für das deutsche Reich werden sollte, wenigstens ein Ventilator für die umliegenden Stadttheile ist. — Manche Gegend hat übrigens eine solche Paulskirche in einem dem Winde vorliegenden Gebirge, und erinnere ich nur an die in neuester Zeit von Dove näher untersuchte Südseite der Alpen. (Von der meteorologischen Wirksamkeit des Vorgangs später). Mancher Ort, am Fuße eines Gebirges gelegen, erfreut sich eines milden und dabei gesunden Klimas, während andere, nur in einiger Entfernung davon, beständig rauh und unfreundlich haben.

Ähnlich wie die Paulskirche verhalten sich alle anderen hervorragenden hiesigen Gebäude; doch scheint keines in so ausgezeichnete Weise zu wirken, und zwar deshalb, weil keines wie sie jeden Wind auffängt und große Luftmassen an einer Stelle concentrirt.

In engen langen Straßen wird die stagnirende Luft oft durch einen sonst geringfügigen Umstand fortwährend gereinigt. Die hiesige Steingasse zieht in der Richtung Nord-Süd. Zu der westlichen Häuserreihe gehört auch die nach Westen sich weit ausdehnende, sehr niedrige Lederhalle. Jeder Wind nun, der von Südwest, West oder Nordwest kommt, strömt über dies Gebäude nach den gegenüberstehenden höheren Häusern, wird da seitlich und abwärts gebrochen und setzt so die Straße nach beiden Richtungen durch.

Es bietet sich hier ein vortreffliches Reinigungsmittel dar, und man sollte im Interesse der Gesundheitspflege dafür sorgen, daß jede engere Straße, wenigstens nach West oder Süd solch ein niedriges Gebäude hätte, um die meisten und gesunden Winde auffangen zu können.

Diese Beispiele mögen genügen um darzuthun, daß, wie die Abwechslung zwischen freien Plätzen, weiten und engen Straßen bei ruhiger, so die zwischen höheren und niedrigeren Gebäuden bei bewegter Atmosphäre geeignet ist, um einem größeren Häusercomplex frische, gesunde Luft zuzuführen.

Wenn, wie in der Steingasse, der Wind gegen das gegenüberstehende Gebäude anprallt, so bricht er sich, wie schon angedeutet, gewöhnlich nach zwei Richtungen, nach vertikaler, in derselben Weise

wie an der Paulskirche, und nach horizontaler Richtung in die Straße hinein. Diese letztere Brechung läßt nun zu beiden Seiten der Leberhalle einen bogenförmig begrenzten Raum windfrei — ganz dieselbe Erscheinung, wie sie sich am Ausgange des Wisperthales zeigt, wo der Wisperwind an dem gegenüberstehenden Gebirg anprallt und dort, sowie oberhalb Vorchs seine Kälte bedeutend fühlbar macht, während Vorch selbst wegen seines milden Klima's häufig von Patienten besucht wird. ¹⁾)

Es bedarf aber einer gegenüberstehenden Wand nicht, um eine solche bogenförmige Umbiegung zu erzeugen. Sie stellt sich auch ein, wenn der Wind nach einem freien Plage oder einer weiteren Straße strömt, nur nicht so stark; man kann in solchem Falle bemerken, daß, während der aus den engen Straßen kommende Wind an den Ecken seitlich umbiegt, Papierschnitzel und dergl. von dem freien Plage nach der Mitte dieser Straße hingetrieben werden, eine Erscheinung, die lebhaft an den Element'schen Versuch erinnert.

Wenn der Wind in zwei auf einander mündenden Straßen zugleich weht (Eschenheimer Straße und Zeil), so wird der aus der einmündenden Straße kommende ebenfalls stark umgebogen, und es werden nun unterhalb der Mündung derselben Wirbel erzeugt.

Solche Wirbel entstehen nun in verkleinertem Maßstab häufig an Gebäuden, welche einen einspringenden rechten Winkel bilden, wenn der Wind an einem Schenkel desselben vorüberweht. Die äußeren Theile der in der Oeffnung des Winkels ruhenden Luft werden von dem vorüberstreichenden Winde mit fortgerissen, die weiter innen liegenden füllen den entstandenen leeren Raum der Reihe nach aus und werden schließlich von den erst mitgerissenen wieder ersetzt. So kann man sehen, daß ein und derselbe leichte Körper stundenlang im Kreise herumgetrieben wird, ohne die Oeffnung des Winkels je zu verlassen.

Auch die mit dem Element'schen Versuch verwandte Erscheinung an zweien gegeneinander stehenden verschieden weiten Röhren tritt oft in Straßen auf. Weht ein Wind die Zeil herab nach den freien

¹⁾ Petermann's Geogr. Mitth. 1864. S. 202.

Plätzen, Schiller-, Götheplatz, Roßmarkt, also aus einem engeren Raum in einen weiteren, so wird der in der Eschenheimer Straße nach der Zeil Wandernde gegen das Ende der Ersteren hin plötzlich von einem heftigen Nordwind, der also nach der Zeil hinströmt, angefallen, und ein Schirm, den er etwa aufgespannt hat, wird oft stark herabgedrückt, welcher Druck beim Weitergehen, durch die Brechung an dem Boden sich alsbald in ein unbestimmtes Auf- und Niederreißen verwandelt.

Weht umgekehrt der Wind von jenen freien Plätzen nach der engern Zeil, so wird er theilweise in die Eschenheimer Straße herein und da alsbald in die Höhe getrieben. —

An dem hiesigen Fahrthor reicht der „Rententhurm“ weit in das Mainquai herein, während auf der andern Seite die Häuser weiter zurückstehen. Die Straße, welche zu dem Thor führt, ist in der Nähe desselben durch ein vorstehendes Haus bedeutend verengt erweitert sich aber oberhalb desselben zu dem „Römerberg.“ In diesem engen Zwischengang bemerkt man nun den größten Theil des Jahres hindurch einen heftigen Wind, dessen Erklärung sich aus der Beschreibung der Lokalität ergibt. Jeder Wind von Süd bis West wird von dem vorspringenden Gebäude aufgefangen und drängt sich in die Straße herein. Die Luftsäule an der engen Stelle weicht nun dem starken Drucke sehr leicht, da sie oberhalb einen weiten Platz mit mehreren Seitenstraßen findet, in welche sie sich ohne großes Hinderniß ergießen kann. Aehnlich verhält es sich, wenn ein Wind von Norden über den Römerberg herkommt. — Durch den Vorsprung, den der Rententhurm in das Mainquai macht, wird der Stadt viel frische Luft zugeführt.

Dieser Vorgang tritt nun in empfindlicher Weise in den oben erwähnten Zwischengängen zwischen einzelnen, namentlich freistehenden Gebäuden auf. Wenn ein Wind wider zwei solche Gebäude stößt, so sucht sich die ganze Luftmasse nach den betreffenden Reflexionsvorgängen einen Ausweg durch den Zwischengang, daher in solchen Räumen gar häufig starker Wind herrscht, den man wohl vermeiden kann, wenn man, wie dies nicht selten geschieht, die eine Seite bis zu einer gewissen Höhe mit einem Glas- oder sonstigen Verschlag versieht, welcher die übrigen Vorgänge nicht verhindert.

Die hier beschriebenen Strömungen sind alle mehr oder weniger geeignet, dem Innern einer Stadt frische Luft zuzuführen, und es bieten sich hier höchst einfache Mittel dar, diese Stadtluft durch die Natur selbst erneuern zu lassen: vorspringende Gebäude an den Eingängen der Stadt, freie Plätze bei engen Straßen, ein oder das andere niedrige Haus in diesen, ein oder das andere höhere Gebäude auf oder an dem freien Platz, alle so gerichtet, daß sich die herrschenden Winde stoßen müssen. Wenn sich ein Laie ein Urtheil in medizinischen Dingen erlauben darf, so dürfte gerade diese glückliche, wenn auch zufällige Abwechslung in horizontaler und vertikaler Richtung viel dazu beitragen, daß die Lage Frankfurts als eine so gesunde bezeichnet wird, daß Cholera und andere Epidemien so wenig Beute da machen.

Neben dieser Abwechslung aber trägt unstreitig ein üppiger Pflanzenwuchs, wie er gerade diese Stadt umzieht, in ihren Gärten, in einzelnen Straßen und auf freien Plätzen prangt, viel zu einem günstigen Gesundheitsstande bei. Der Unterschied in der Temperatur verschiedener Vertickeiten bewirkt, daß eine Luftmasse durch die andere ersetzt wird; der Unterschied in der Deconomie des Thier- und Pflanzenkörpers aber, daß dieselbe Luft ihre Bestandtheile in ewigem Kreislauf erneuert, indem bekanntlich die Bestandtheile, welche von dem einen als verbraucht und schädlich ausgestoßen werden, dem andern zum Gedeihen gereichen. Die Pflanzen sind die naturgemäßen Ventilatoren bewohnter Räume. In je größerem Maße sie vorhanden sind, desto gesünder sind diese.

Wenn ich nun noch auf den meteorologischen Einfluß der Städte zu sprechen komme, so habe ich wieder auf die mehrerwähnte Abhandlung über „Wald und Witterung“ zu verweisen. Ich habe daselbst (S. 355 u. ff.) mit experimentellen und meteorologischen Belegen ausgeführt, daß da, wo der Boden keine Temperaturdifferenzen darbietet, die Luft bei Erwärmung sich allmählich auslockert, ohne daß ein erheblicher Platzwechsel der über einander gelegenen Theile derselben stattfindet; daß aber, wenn solche Differenzen vorhanden sind, ein auf- und ein absteigender Luftstrom entstehen, so daß mit der Luft Wärme und Feuchtigkeit aus der Höhe herab oder von unten

hinauf geführt werden können. Dieser letztere Fall findet nun Anwendung wie auf die Wälder, so auf die Städte. Bei letzteren ist aber zu beachten, daß die Straßen und freien Plätze einer Stadt, auch die Stadt selbst verhältnißmäßig sehr kleine Ausdehnungen umfassen. Die Strömungen werden sich also auch nicht, wie ich in jenem Aufsatze weiter ausgeführt habe, zu bedeutender Höhe über der Stadt erstrecken.

Eine erste Wirkung dieser Strömungen macht sich mir sehr häufig sichtbar in dem Dunst, der bis zu einer geringen Höhe über der Stadt schwebt, öfter aber nicht die Spitzen der höheren Gebäude erreicht — eine Erscheinung, bei deren fortgesetzter Beobachtung man sich alsbald überzeugt, daß sie unabhängig von dem durch die Feuerung erzeugten Rauch auftritt. Die Erklärung derselben bietet nach dem oben Gesagten keine Schwierigkeit. Die von den wärmeren Theilen aufsteigende Luft nimmt die Feuchtigkeit mit empor; oben wird sie bei der Begegnung mit der kälteren Luft theilweise condensirt und der entstandene Nebel zum Theil abwärts geführt. Besonders stark tritt diese Erscheinung hervor, wenn ein Fluß an der Stadt vorüber fließt, wie das hier in Frankfurt der Fall ist. Von meiner Wohnung aus kann ich den Thurm des von dem Main nur durch einige engere Querstraßen getrennten Domes, sodann mehre weiter nördlich stehende andere Thürme der Stadt und die von Bockenheim übersehen, alle von dem Fluß, letztere auch von mir weiter entfernt als ersterer. Während des ganzen Jahres nun ist der Domthurm bis zur Spitze oder auch bis etwa zur Höhe des Daches und darüber in Nebel gehüllt, während die anderen Thürme bei weitem klarer erscheinen. Nur bei starkem, zumal nördlichem Wind sind alle gleich gut sichtbar. — Im Winter und in Sommernächten, wo der Fluß durchschnittlich wärmer ist als seine Umgebung, wird die feuchte Luft über ihm durch die kältere Uferluft verdrängt, steigt empor, nimmt die zum Theil schon ausgeschiedene Feuchtigkeit mit zu dem Kreislauf in der Stadt, wo Condensation und Auflösung einander folgen. An Sommertagen ergießt sich die durchschnittlich kühlere Mainluft über das Quai und dringt von da in die kühleren Straßen ein. So ist also immer Gelegenheit zur Dunstbildung gegeben. Durch stärkere nördliche Winde

wird der Luft über dem süblich gelegenen Fluß der Eintritt in die Stadt verwehrt, andere starke Winde führen die Feuchtigkeit rasch mit fort.

Sollten allerdings die Erscheinungen an den Thürmen zweifellose Belege zu dieser Erklärung sein, so hätte es der Beobachtung eines weiteren hohen Gegenstandes bedurft, der zwar am Main, aber nicht in der Stadt gelegen, ebenfalls seltener als der Domthurm in Nebel eingehüllt sein müßte. Indeß gehören über Flüssen so hoch aufsteigende Nebel nicht zu den alltäglichen Erscheinungen und Beobachtungen, welche ich anderweitig anzustellen öfter Gelegenheit hatte, haben immer zu Gunsten der Erklärung entschieden.

Diese erste Wirkung wird aber bedeutend erhöht durch die Feuerung, und man kann nur dieser es zuschreiben, daß auch die übrigen Thürme der Stadt, wenn gleich näher, durchschnittlich bedeckter erscheinen, als die mehr frei gelegenen Thürme von Bockenheim. Die Feuerung befördert jedenfalls weit mehr als die erwähnten Vorgänge den Regen. Cöpy erzählt,¹⁾ daß George Macady bei Vermessungen in Florida zwei bis vier Fuß dicke trockene Schilflagen, in welche die Gehülfsen einsanken und an der Arbeit behindert wurden, oft anzünden ließ; Flamme und Rauch vereinigten sich in eine einzige wirbelnde Rauchsäule — wie dies bei Wald und Häuserbränden auch zu geschehen pflegt — mächtige Dunstmassen ballten sich oben zusammen und es fielen starke Regengüsse unter Donner und Blitz. Nachdem er diese Erfahrung gemacht hatte, zündete er oft solche Schilflagen an, bloß in der Absicht, Wasser zu erhalten, welche Absicht er auch regelmäßig erreichte. Auch sollen Pflanze in Florida dasselbe Mittel anwenden, um ihre jungen Saaten zu tränken. Seitdem Manchester, sagt Cöpy weiter, so zu sagen ein großer Feuerofen geworden, regnet es daselbst mehr oder weniger alle Tage; und diejenigen, welche eine so beträchtliche Verschlechterung des Klimas nicht zugeben wollen, versichern, daß es in Manchester bloß an sechs Tagen unter sieben regne.¹⁾

¹⁾ 2^d und 3^d report on Meteorologie. 1849.

Wo die Fenerung keine so bedeutende Rolle spielt, treten natürlich auch diese Wirkungen nicht so bedeutend hervor. Doch habe ich sehr häufig einen Unterschied in den Regenverhältnissen in und außerhalb der Stadt bemerkt; außerhalb regnete es z. B., während es innerhalb nicht regnete und umgekehrt. Schwache Regen benetzten enge Straßen stärker als weite oder auch umgekehrt.

Wenn bei regnerischen Wetter ein starker südlicher Wind an der Paulskirche gebrochen wird, so bemerkt man sehr häufig, daß es auf dem Paulsplatz regnet, während es anderwärts nicht regnet.

Die Erklärung all dieser Vorgänge ist dieselbe wie der durch den Wald veranlaßten.

1) Arago's sämtliche Werke von Hankel. Bd. 8, S. 20.

Meteorologische Notizen vom Jahre 1866.

Abkürzungen: Nmn. Nachmittags.
 Mrg. Morgens.
 Vmt. Vormittag.
 Mtg. Mittag.
 Nmt. Nachmittag.
 Ab. Abends.
 Vmn. Vormitternacht.
 Mn. Mitternacht.

1. Jan. Vmt. und Nmt. Regen.
7. " Nmn. u. Mrg. dünner Schnee, Nmt. u. Vmn. Regen.
8. " Nmn. Vmt. Nmt. u. Ab. Regen.
9. " Nmn. Vmt. Nmt. u. Ab. Regen u. sehr stürmisch.
10. " Nmn. Schnee, Nmt. schwacher Regen.
11. " Vmt. u. Nmt. Regen, Vmn. Sturm.
12. " Vmn. dünner Schnee.
13. " Vmn. Schnee.
14. " Nmn. Vmt. u. Vmn. Regen.
15. " Vmt. u. Nmt. regnerisch.
16. " Vmn. Regen.
17. " Nmn. u. Vmn. Regen.
18. " Vmn. u. Mrg. Regen.
21. " Mn. u. Nmn. Regen.
22. " Reif.
23. " Nmn. starker, Vmt. u. Nmt. schwacher Strichregen.
25. " Nmt. u. Ab. Regen.
26. " Mrg. u. Vmn. schwacher Nebel.
27. " Von Mrg. bis Mn. Staubregenartig fallender Nebel.
28. " Ab. u. Vmn. starker Nebel.
29. " Nmn. Mrg. Vmt. u. Vmn. Regen.
31. " Reif, Ab. zu Regen geneigt, Vmn. Regen.
1. Febr. Mrg. u. Vmt. Regen, Nmt. bezgl. u. etwas stürmisch, Vmn. starker Regen.
2. " Nmn. Vmt. Nmt. u. Vmn. Regen u. stürmisch.

3. Febr. Nm. heftiger Sturm mit Schuttregen, den Tag über stürmisch, Ab. u. Vmn. schwacher Regen.
 4. " Ab. Regen.
 5. " Nm. Sturm, Mrg. 5 $\frac{1}{2}$ Uhr Gewitter mit Platzregen.
 6. " Nm. u. Mrg. starker Regen u. sehr stürmisch.
 7. " Nm. starker Regen, Mrg. Mtg. u. Nmt. Sturm u. Strichregen, Ab. starker Regen.
 8. " Nm. sehr stürmisch.
 9. " Nm. Sturm.
 10. " Vmn. Regen.
 11. " Ab. u. Vmn. Regen.
 12. " Nm. heftiges Gewitter mit orkanartigem Sturm, Schuttregen u. Hagel, Vmt. u. Nmt. Strichregen.
 13. " Mrg. Regen.
 14. " Mrg. zu Schnee geneigt, Reif u. Eis.
 15. " In der Frühe Reif u. Eis, Vmt. Schnee, Ab. Regen.
 16. " Von Mrg. bis Ab. Landregen.
 17. " Nmt. starker Strichregen.
 18. " Vmt. Nmt. u. Vmn. anhaltender Regen.
 19. " Nm. Regenschnee.
 20. " In der Frühe u. Mrg. sehr starker Nebel, Reif u. Eis.
 21. " Vmt. feiner Schnee, Ab. u. Vmn. stärkerer Schnee.
 22. " Ab. u. Vmn. feiner Regen.
 23. " In der Frühe Reif u. Eis.
 24. " In der Frühe Reif u. Eis.
 25. " In der Frühe Reif u. Eis, Ab. ein wenig Regen.
 26. " Vmt. u. Nmt. regnerisch u. stürmisch, Ab. kurzer Strichregen, bis Vn. Sturm.
2. März. Mrg. u. Vmt. Regen.
 3. " Reif u. Eis.
 4. " Reif u. Eis.
 5. " Nm. Mrg. u. Mtg. Regen.
 6. " Mtg. Regen.
 7. " Nmt. Ab. u. Vmn. Regen.
 8. " Reif, Vmn. Sturm.
 9. " Nm. Sturm; von Mrg. bis Ab. heftige Schneestürme mit Regen.
 10. " Nm. Regen.
 11. " Mrg. Regen, Nmt. kurzer Strichregen mit Hagel.
 12. " Mrg. Regen.
 13. " Mrg. Reif u. Eis.
 14. " Mrg. Reif u. Eis.

19. März Schwacher Reif, Ab. u. Vmn. Regen.
 20. " Rmn. Regen.
 21. " Reif.
 22. " Vmt. Regen mit Schnee, Rmt. Regen.
 24. " Wrg. u. Vmt. Schnee u. Regen, Rmt. Strichregen.
 25. " Rmn. Wrg. Vmt. u. Rmt. Landregen, Ab. u. Vmn. Strichregen.
 27. " Wrg. schwacher, Ab. stärkerer Regen.
 28. " Rmt. ein wenig Regen.
 29. " Rmn. Regen.
 30. " Ab. Regen.
-
1. April. Rmn. u. Wrg. anhaltender Regen, Vmt. u. Wrg. Regen.
 2. " Rmt. u. Ab. Regen.
 3. " Reif, Wrg. Regen, Rmt. Hagel.
 4. " Rmt. Hagel u. Strichregen.
 6. " Wrg. u. Rmt. Regen.
 7. " Wrg. Staubregen.
 8. " In der Frühe u. Wrg. starker dichter Nebel, darauf folgender starker Höhenrauch, Ab. 5 1/2 Uhr Gewitter aus SO. mit starkem Regen, Nachts 11 Uhr dergl. ohne Regen, den ganzen Ab. u. Vmn. anhaltendes Wetterleuchten.
 10. " Von Rmn. bis gegen Wrg. anhaltender Landregen.
 12. " Rmn. Regen.
 14. " Wrg., Rmt. u. Ab. Regen u. stürmisch.
 15. " Wrg. Regen.
 20. " Wrg. zwischen 4 u. 5 Uhr Gewitter aus W. mit Regen.
 22. " Den ganzen Tag sehr stürmisch.
 23. " Den Tag über stürmisch.
 28. " Rmt. sehr stürmisch.
 29. " Rmn. Regen.
 30. " Ab. Regen.
-
1. Mai. Wrg. ein wenig Regen, Rmt. 4 Uhr Gewitter aus SW. mit stärkerem Strichregen.
 2. " Von Wrg. bis gegen Ab. anhaltender Landregen.
 3. " Vmn. Strichregen.
 4. " Rmn., Rmt. u. Ab. Regen.
 6. " Rmt. Gewittergewölk.
 7. " Vmt. Gewittergewölk.
 9. " Wrg. starker Höhenrauch, Ab. unbedeutend Regen.
 10. " Vmt. u. Rmt. stürmisch. gegen Ab. starker Strichregen.
 11. " Ab. u. Vmn. Landregen.

12. Mai. Von Nm. bis Mrg. anhaltender Regen, Vmt., Nmt. u. Vmn. Strich-
regen u. sehr stürmisch.
13. „ Nm. anhaltend Regen, Mrg., Nmt. u. Ab. heftige Strichregen.
14. „ Mrg. u. Nmt. Staub-Strichregen.
15. „ Vmt. Hagelstrich.
21. „ Sehr stürmisch.
22. „ Sehr stürmisch.
24. „ Nm. Regen.
26. „ Nm. u. Mrg. anhaltender Regen, Nmt. Strichregen.
27. „ Nm., Mrg., Ab. u. Vmn. Strichregen.
28. „ Ab. unbedeutend Regen.
29. „ Vmt. regnerisch.
30. „ Mrg. starker Höhenrauch, Ab. ein wenig Regen.
31. „ Mrg. 12 bis 12 $\frac{1}{2}$ Uhr Gewitter aus S. mit Regen.
1. Juni. In der Frühe starker Regen.
3. „ Vmt. u. Nmt. Gewittergewölk.
4. „ Vmt. sehr stürmisch, Ab. von 5 bis 6 Uhr heftige Gewitter aus SO.
u. W. mit Regen und starkem Hagel.
6. „ Mrg. starker Höhenrauch.
7. „ Mrg. starker Höhenrauch.
11. „ Mrg. Höhenrauch, Vmt. 11 $\frac{1}{2}$ Uhr Gewitter aus W. mit wenig Regen.
12. „ Mrg. Höhenrauch, Nm. kurz vor 12 Uhr Gewitter mit Regen.
13. „ Mrg. ein wenig Regen.
14. „ Nmt. Regen.
16. „ Vmt. anhaltender, Nmt. u. Ab. Strichregen.
17. „ Vmt. heftige Strichregen mit Sturm u. Hagel, Nmt. d.egl. ohne
Hagel.
18. „ Ab. zu Regen geneigt.
19. „ Nmt. u. Ab. anhaltend Regen.
22. „ Mrg. regnerisch, Ab. schwacher Regen.
24. „ Mrg. u. Nmt. starkes Gewittergewölk.
25. „ Ab. circa 5 Uhr plötzlicher Sturm mit heftigem Strichregen aus O
26. „ Nmt. 1, 2 u. 4 Uhr Gewitter aus O. mit heftigen Schuttregen.
28. „ Nmt. 1 $\frac{1}{2}$ Uhr Gewitter aus S.W. mit unbedeutendem Regen.
29. „ Nmt. 2 Uhr Gewitter aus S.W. mit schwachem Regen.
30. „ Ab. 8 Uhr wolkenbruchartiger Schuttregen.
1. Juli. Vmt., Nmt. u. Vmn. starke Strichregen.
2. „ Vmt., Nmt. u. Vmn. Regen.
3. „ Von Mrg. bis Ab. starke Strichregen, Mrg. 12 $\frac{1}{2}$ Uhr u. Nmt. Ge-
witter aus W. mit Sturm.

4. Juli. Von Nm. bis Mtg. heftige Strichregen und sehr stürmisch bis gegen Abend.
5. " Mtg. u. Ab. Strichregen.
6. " Ab. Regen.
7. " Nm. u. Mtg. starker Regen, Vmt. 9³/₄ Uhr Gewitter aus S.W. mit Regen, Nmt. Strichregen.
9. " Nm. u. Mtg. Regen, Ab. regnerisch.
15. " Vmt. 11³/₄ bis Mtg. 1 Uhr Gewitter aus W. mit Regen.
20. " Nmt. stürmisch.
25. " Nmt. sehr stürmisch.
27. " Ab. u. Vmn. Regen.
28. " Ab. unbedeutend Regen.
29. " Von Nm. bis Mtg. Landregen, von Nmt. bis Ab. starke Strichregen.
31. " Nmt. u. Ab. Regen.
1. Aug. Mtg. Regen.
2. " Ab. u. Vmn. Regen.
3. " Nm. u. Mtg. Regen, Nmt. u. Ab. regnerisch.
4. " Vmt. u. Nmt. sehr stürmisch, Vmt. u. Vmn. Regen.
5. " Vmt. u. Nmt. sehr stürmisch, Nmt. 4¹/₂ Uhr Gewitter mit Sturm u. starkem Regen.
6. " Den ganzen Tag sehr stürmisch.
7. " Den ganzen Tag stürmisch, Ab. nach 10 Uhr plötzlicher Sturm mit Regen.
8. " Vmt. stürmisch.
9. " Vmt. stürmisch, Nmt. Sturm, Ab. Regen.
10. " Nm. Regen.
11. " Nm. Regen, Vmt. 10¹/₂ Uhr Gewitter aus W. mit Regen, Nmt. Strichregen.
13. " Nm. u. Mtg. Regen.
15. " Nm. Regen.
17. " Nm. Regen, den ganzen Tag sehr stürmisch.
18. " Vmt. stürmisch.
21. " Mtg. schwacher, Nmt. starker Strichregen.
22. " Mtg., Mtg. u. Ab. Strichregen.
27. " Ab. 6 Uhr Gewitter aus S. ohne Regen, Vmn. Regen.
28. " Nmt. von 3³/₄ bis Ab. 5¹/₄ Uhr Gewitter aus S.S.W. mit anhaltendem starkem Regen, Vmn. Regen.
29. " Nm., Mtg. u. Vmt. anhaltender Regen, Nmt. kurzer Strichregen.
30. " Vmt. sehr stürmisch, Nmt. dergleichen u. Landregen.
31. " Nmt. etwas Regen, Vmn. heftiger Strichregen u. starkes Wetterleuchten.

2. Sept. Vmn. Regen.
3. " Mrg. ein wenig Regen, Vmt. sehr stürmisch.
4. " Nmt. regnerisch, Ab. u. Vmn. Regen.
7. " Vmn. Regen, Vmt. sehr stürmisch, Ab. u. Vmn. Regen.
8. " Mrg. 12 $\frac{1}{2}$ Uhr Gewitter aus N.W. mit ununterbrochenem Donner, wolkenbruchartigem Schuttregen und außergewöhnlich starkem Hagel.
11. " Ab. Regen.
12. " Vmt. starker Strichregen.
13. " Vmt. u. Nmt. Regen.
14. " Mrg. neblig u. Regen, Nmt. u. Ab. stärkerer Regen.
15. " Vmt. u. Mrg. schwacher Regen.
17. " Vmn. Sturm mit schwerem Regen, Mrg. Strichregen mit Hagel untermischt, Nmt. sehr stürmisch.
20. " Mrg. Staubregen.
21. " Vmt. u. Nmt. regnerisch u. sehr stürmisch, Ab. u. Vmn. starke Strichregen.
22. " Mrg. u. Vmt. Regen.
27. " In der Frühe u. Mrg. starker Nebel.
29. " Mrg. Nebel.
11. Octob. In der Frühe Reif.
12. " In der Frühe schwacher Reif, Ab. spät untere Luftschichte neblig.
13. " In der Frühe u. Mrg. starker steigender, von Nmt. bis Vn. fallender Nebel.
17. " In der Frühe Reif.
18. " In der Frühe Reif u. Eis.
19. " In der Frühe Reif u. Eis.
20. " In der Frühe Reif u. Eis.
21. " In der Frühe Reif.
22. " In der Frühe Reif u. Eis.
24. " Mrg. neblig.
25. " Reif u. Eis.
26. " In der Frühe Eis.
27. " In der Frühe Reif u. Eis.
28. " In der Frühe Reif u. Eis, Ab. spät feiner Regen.
29. " Mrg. sehr starker Nebel.
30. " In der Frühe Reif u. Eis u. neblig, Nmt. stürmisch, Ab. u. Vmn. Regen.
3. Nov. Mrg. neblig.
4. " In der Frühe schwacher Regen.
6. " Mrg. zu Regen geneigt.
11. " Starker Reif u. Eis, Vmt. u. Nmt. Regen.

13. Nov. Nmn. starker Regen, Vmt. stürmisch, Nmt. u. Ab. Sturm mit Schwächen u. heftigen Strichregen.
14. " Wrg. sehr stürmisch mit Strichregen u. feinem Schnee u. Hagel untermischt, Nmt. u. Ab. beagl. ohne dicke Niederschläge.
16. " Nmt. stürmisch, Ab. u. Vmn. Sturm u. Schlagregen.
17. " Nmn. heftiger Sturm, Wrg. u. Vmn. sehr stürmisch.
18. " Vmt. sehr stürmisch, von Wrg. bis gegen Vmn. anhaltend bedeutender Schneefall mit Sturm.
19. " Nmn. u. Wrg. Regen.
21. " Wrg. u. Ab. feiner Regen mit dünnem Schnee.
22. " Vmt., Nmt., Ab. u. Vmn. feine Strichregen.
23. " Von Wrg. bis Vn. Landregen, Vmn. sehr stürmisch.
24. " Wrg. ein wenig Regen, Ab. etwas stärkerer Regen.
25. " Von Nmn. bis Ab. anhaltender Landregen.
26. " Vmt. u. Nmt. regnerisch.
27. " Wrg. u. Vmt. Regen.
30. " Wrg. Reif u. Eis.
2. Dec. Starker Reif u. Eis, Ab. u. Vmn. Regen.
3. " In der Frühe u. Wrg. starker fallender, Nmt. beagl. steigender Nebel, Vmn. etwas stürmisch.
4. " Nmn. Regen, Vmt. u. Nmt. regnerisch, Ab. Regen.
6. " Nmn. Regen.
7. " Ab. 6½ Uhr plötzlicher Sturm mit kurzem heftigem Strichregen, bis Vn. sehr stürmisch.
8. " In der Frühe u. Ab. Regen.
10. " In der Frühe Schnee, Regen u. Sturm, Wrg. u. Ab. Regen.
13. " Ab. u. Vmn. starke Strichregen u. sehr stürmisch.
14. " Ab. Regen.
15. " Ab. u. Vmn. Regen.
16. " Ab. feiner Schnee u. Regen.
19. " In der Frühe Reif u. Eis.
20. " In der Frühe Reif u. Eis.
26. " Nmt. Staubregen.
27. " Wrg., Vmt. u. Nmt. Regen.
28. " In der Frühe u. Nmt. Strichregen, Ab. u. Vmn. anhält. Regen.
29. " Von Nmn. bis Vmt. anhaltend Regen, Ab. Staubregen, um 8 Uhr plötzlicher Sturm.
30. " Nmn. Sturm u. starker Regen, Nmt. u. Ab. Strichregen.
31. " Nmn. u. Wrg. Regen.



Wasserhöhe des Mains

nach Fuß und Soll vereinigt.

1866.	mittlere	höchste	niedrigste
Januar . . .	1' 3,8"	3' 1"	am 1. —' 3" (u. 0)
Februar . . .	4' 1,0"	6' 6"	" 1. 2. —' 7"
März	2' 3,8"	2' 11"	" 6. 7. 1' 11"
April	2' 5,8"	4' —"	" 23. 29. 30. . . . 1' 4"
Mai	1' 4,2"	2' —"	" 24. 25. 26. 27. . . —' 11"
Juni	1' 6,0"	1' 6"	" 26. 28. 29. . . . —' 8"
Juli	1' 2,2"	1' 7"	" 28. —' 6"
August	1' 2,7"	1' 8"	" 3. —' 11"
September . .	1' 1,8"	1' 5"	" 30. —' 9"
October	—' 5,2"	—' 9"	" 28. 29. 30. . . . —' 3"
November . . .	1' 2,8"	4' 5"	" 2. —' 3"
December . . .	3' 8,9"	7' 2"	" 6. 2' 2"



Gewonnene Ergebnisse
aus den im Jahre 1866 angefertigten meteorologischen Beobachtungen des physikalischen Vereins.

I. Barometer.

Monate.	Mittel der um 6 Uhr Morgens an- gestellten Beobach- tungen.	Mittel der um 2 Uhr Mittags an- gestellten Beobach- tungen.	Mittel der um 10 Uhr Abends an- gestellten Beobach- tungen.	Mittel (sämmlicher Beob- achtungen.	Höchstes Mittel eines Tages.	Niedrigstes Mittel eines Tages.	Höchster beobachteter Bar- ometerstand.	Niedrigster beobachteter Bar- ometerstand.
Januar.	334,46	334,33	334,54	334,44	340,90 (26.)	324,93 (9.)	340,98 (26.)	322,79 (9.)
Februar.	331,98	331,79	331,61	331,86	335,98 (22.)	324,39 (28.)	336,54 (22.)	324,10 (28.)
März.	330,78	330,50	330,71	330,66	336,84 (26.)	325,43 (19.)	337,77 (26.)	323,16 (19.)
April.	333,30	333,02	333,21	333,18	337,57 (22.)	328,74 (2.)	338,21 (22.)	328,36 (2.)
Mai.	333,48	333,22	333,43	333,38	337,72 (21.)	327,29 (1.)	338,03 (21.)	326,51 (2.)
Juni.	333,67	333,28	333,60	333,52	336,61 (8.)	329,46 (17.)	336,89 (9.)	327,82 (17.)
Juli.	332,90	332,75	332,90	332,85	336,97 (11.)	329,02 (2.)	337,15 (10.11.)	328,20 (2.)
August.	332,19	332,01	332,31	332,17	334,61 (26.)	329,46 (28.)	334,72 (26.)	329,23 (28.)
September.	332,63	332,38	332,53	332,51	335,90 (19.)	329,43 (22.)	336,48 (19.)	328,16 (2.)
October.	335,23	334,96	335,21	335,13	338,96 (7.)	331,31 (26.)	339,09 (7.)	330,74 (25.)
November.	333,08	332,94	333,09	333,04	336,96 (29.)	328,54 (16.)	337,51 (29.)	324,64 (16.)
December.	334,29	334,21	334,11	334,20	339,96 (20.)	326,76 (31.)	340,30 (9.)	326,18 (31.)
Jahr.	333,17	332,95	333,12	333,06	337,41	327,90	337,80	326,66

III. Thermometer.

Monate.	Mittel der um 6 Uhr Morgens angestellten Beobachtungen	Mittel der um 2 Uhr Mittags angestellten Beobachtungen	Mittel der um 10 Uhr Abends angestellten Beobachtungen	Mittel sämtlicher Beobachtungen	höchstes Mittel eines Tages.	niedrigstes Mittel eines Tages.	Mittel der Maxima.	Mittel der Minima.	höchster beobachteter Thermometerstand.	niedrigster beobachteter Thermometerstand.
Januar.	+ 2,22	+ 4,96	+ 3,21	+ 3,47	+ 6,67 (21.)	+ 0,53 (2.)	+ 5,29	+ 1,55	+ 8,6 (21.)	- 0,6 (3.)
Februar.	+ 2,40	+ 6,11	+ 3,81	+ 4,10	+ 8,63 (2.)	- 1,13 (22.)	+ 6,46	+ 1,76	+ 10,5 (2.)	- 4,6 (22.)
März.	+ 2,02	+ 6,19	+ 3,43	+ 3,88	+ 8,20 (30.)	- 0,27 (18.)	+ 6,66	+ 1,45	+ 11,8 (30.)	- 3,2 (18.)
April.	+ 5,64	+ 12,21	+ 7,81	+ 8,55	+ 14,63 (28.)	+ 4,20 (3.)	+ 13,09	+ 4,70	+ 21,0 (28.)	+ 1,0 (3.)
Mai.	+ 6,45	+ 12,76	+ 8,23	+ 9,15	+ 12,97 (26.)	+ 6,37 (34.)	+ 13,65	+ 5,36	+ 17,5 (26.)	+ 2,5 (2.)
Juni.	+ 12,80	+ 19,33	+ 14,23	+ 15,46	+ 18,47 (2.)	+ 9,33 (17.)	+ 20,77	+ 11,43	+ 24,8 (2.)	+ 6,0 (18.)
Juli.	+ 12,01	+ 17,19	+ 13,21	+ 14,13	+ 19,47 (14.)	+ 10,67 (7.)	+ 18,23	+ 11,26	+ 26,0 (14.)	+ 7,0 (8.)
August.	+ 10,77	+ 17,06	+ 12,52	+ 13,45	+ 16,83 (27.)	+ 10,73 (18.)	+ 17,79	+ 10,29	+ 23,3 (26.)	+ 6,4 (18.)
September.	+ 10,24	+ 15,70	+ 11,95	+ 12,63	+ 16,53 (5.)	+ 8,73 (16.)	+ 16,34	+ 9,64	+ 20,0 (5.)	+ 3,8 (19.)
October.	+ 3,59	+ 10,96	+ 5,57	+ 6,09	+ 13,67 (1.)	+ 1,73 (27.)	+ 11,27	+ 3,05	+ 16,6 (1.2.)	- 2,0 (28.)
November.	+ 3,83	+ 5,95	+ 4,37	+ 4,72	+ 10,47 (13.)	- 0,40 (30.)	+ 6,37	+ 2,68	+ 12,2 (13.)	+ 2,1 (30.)
December.	+ 2,40	+ 3,68	+ 3,05	+ 3,04	+ 7,50 (7.)	- 1,77 (22.)	+ 4,32	+ 1,65	+ 9,3 (7.)	- 2,5 (23.)
Sehr.	+ 6,20	+ 11,01	+ 7,61	+ 8,27	+ 12,84	+ 4,06	+ 11,70	+ 5,40	+ 17,0	+ 1,0

III. Binde.

Monate.	Anzahl der Tage mit vorherrschendem																Bede- felter Wind.
	Norb- Wind.	Süd- Wind.	Dst- Wind.	West- Wind.	Norb- Wind.	Süd- Wind.	West- Wind.	Norb- Wind.	Süd- Wind.	West- Wind.	Norb- Wind.	Süd- Wind.	West- Wind.	Norb- Wind.	Süd- Wind.	West- Wind.	
Januar.	—	2	—	—	—	2	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Februar.	—	5	1	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
März.	4	1	4	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
April.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
Mai.	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
Juni.	1	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Juli.	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
August.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
September.	2	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
October.	3	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
November.	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
December.	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Jahr.	13	15	29	—	—	—	75	8	—	—	—	—	—	—	—	—	89

V. Bitterung.

IV. Niederschläge.

Monate.	Monatliche Regenhöhe.	Anzahl der Tage.							Monate.	Ganz beitere Tage.	Fast beitere Tage.	Trube Tage.	Eitric milche Tage.
		Regen- Tage.	Schnee- Tage.	Regen- Schnee- Tage.	Über- witterte Tage.	Tagel- Tage.	Webel- Tage.	Reis- Tage.					
Januar	28,65	13	3	1	—	—	—	3	2	—	—	31	2
Februar	37,20	15	1	2	2	1	—	1	6	—	—	24	10
März	33,00	15	—	3	—	—	—	—	7	—	—	27	2
April	30,75	13	—	—	2	2	—	1	1	—	—	22	4
Mai	21,15	16	—	—	2	1	—	—	—	—	—	23	4
Juni	25,20	15	—	—	6	2	—	—	—	—	—	26	3
Juli	42,15	13	—	—	3	—	—	—	—	—	—	25	4
August	56,55	20	—	—	4	—	—	—	—	—	—	29	9
September	45,15	14	—	—	1	2	—	3	—	—	—	25	4
October	3,15	2	—	—	—	—	—	5	12	—	—	18	1
November	56,25	11	2	2	—	1	—	1	2	—	—	27	6
December	44,25	15	—	2	—	—	—	4	3	—	—	31	5
Jahr	423,45	162	6	10	20	10	18	33	28	34	303	54	

110
111
112
113

114

115
116
117

118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200



