

Zwecke ebenfalls in den Brunnen hinab, und sah nun aus der Tiefe wirklich mehrere Sterne am Himmel. Es sind seit jener Zeit etwa 45 Jahre verflossen, so dass ich nicht mehr angeben kann, zu welcher Jahreszeit das Erzählte stattfand, sowie ich überhaupt nähere Details begreiflicher Weise wieder vergessen habe; der Thatsache aber erinnere ich mich noch sehr genau und verbürge ihre Richtigkeit.“ [R. Wolf.]

Auszüge aus den Sitzungsprotokollen.

A. Sitzung vom 4. Januar 1875.

1. In Abwesenheit des Herrn Bibliothekars legt der Herr Präsident ein Geschenk des Herrn Prof. Kölliker in Würzburg vor.

2. Herr Dr. Ch. Mayer berichtet über seine geologische Reise durch die Basilicata. Seitdem es eine geologische Wissenschaft gibt, seit Anfang des Jahrhunderts, ist die Landplage des Räuberwesens in Süditalien verbreitet, daher denn das Innere dieses geologisch wenig bekannt. In neuerer Zeit endlich hat die Sicherheit auf dem Festlande mit Ausnahme von Calabrien genugsam zugenommen, um den einzelnen, freilich bewaffneten Forscher fast gefahrlos seinen Untersuchungen nachgehen zu lassen. — Auf Nachrichten dieser Art gestützt, machte der Vortragende, theils zu Wagen, theils zu Fuss, die Tour Salerno-Potenza-Bari hin und her, mit Abstechern von Potenza nach Pietragalla und nach Albano und er fand dabei folgende Anordnung der Sediment-Abtheilungen. Die grosse Küsten-Ebene Salerno-Eboli-Pastum hat, den am Fluss Sele sichtbaren Schichten nach, schon zu Anfang der Diluvialzeit sich zu bilden begonnen, während ihr innerer Stand von oberpliocänen (Travertin-)Hügeln gebildet wird. — Hinter diesen Hügeln streicht der Flysch über den Sele und gewinnt bald eine kolossale Verbreitung, so dass die älteren Gebilde nur inselartig aus ihm hervortauschen. Seine bunte, oft grelle Färbung scheint von ungearbeiteten, älteren, grellgefärbten Gesteinen (Lodevian? Karnian?) herzurühren. — Das grosse und hohe Plateau zwischen Postiglione, Auletta und

Polla möchte den an seinem Fusse gesehenen, sehr einförmigen Gesteinsproben nach, ganz der Kreideformation und nicht dem Jura angehören. — Vor Auletta befindet sich ein kleines, pliocänes Becken (Astian II und III). Zwischen Auletta und Vietri liegt zuerst Flysch, dann ein langer Bergrücken von Dolomit, Sand und Rauhwaacke (Thuringian III?) dann wieder ein kleines pliocänes Becken. — Um Auletta und gegenüber, am Monte la Rossa, rothe Quarzschiefer, Sandsteine und Hornstein mit Kohlenspurten (Lodevian), höher gegen Picerno weisse kegeltörmige Dolomitberge (Thuringian), dann wieder bunter Flysch, endlich im Thal vor Picerno wieder ein kleines pliocänes Becken mit vielen Versteinerungen (Astian II). — Von Picerno an weit und breit Flysch, bald bunt, ja roth, bald sandsteinartig; er bildet selbst die Passhöhe und geht über Potenza bis gegen Pietragalla, Vaglio und Albano, um hier rechts nach Calabrien hin abzuweichen. Potenza liegt in der Mitte eines pliocänen Beckens, das auf allen Seiten von hohen Flyschbergen umgeben wird. Am Vasento, unterhalb der Stadt bricht ein Riff von Nummulitenkalk (Parisian I) hervor. Unterhalb Vaglio streicht von Pietragalla her, gegen Albano und südlich davon ein eocänes Becken parallel der Axe des Apennins, mit bunten Mergeln (Garumnian), gelben Quarzsandsteinen (Soissonian), wieder bunten Mergeln (Londinian), brecciösem Nummuliten-Kalke (Parisian I), grünen Mergeln und gelben Dendriten-Kalke (Parisian II) und, zu Albano, Sandsteinen und Conglomeraten (Bartonian), worauf hier der Flysch (Ligurian) folgt. Vor Tricarico scheint dann ein an Versteinerungen reicher Riff von Karstkalk (Turomian II), dieses eocäne Becken nach Osten begrenzt zu haben. — Zu Tricarico findet sich Leitha- und Nulliporenkalk (Helvetian III), mit vielen Versteinerungen: *Pectunculus glycimereis*, *Pecten scabrellus*, *Cardium Kutbechi*, *Panopäa Menardi* etc. Dann beginnt die bis zum jonischen und zum adriatischen Meere gehende pliocäne Formation, Hügel von blauen Thonen mit Kuppen von gelbem Sand und Conglomerat bildend. — Unterhalb Miglionico tritt unter diesen blauen Thonen ein weisser, kreid. Kalkstein, mit fast ganz recenter Fauna hervor zu Matera und Altamura als Baustein ausgebeutet und reich

an Versteinerungen, um Grumo und Bari, ganz weich und grusig. (Messinian III?) Dieser Kalk wird seinerseits vom Karstkalk getragen, in dem, von Thala westlich von Matera an bis zum adriatischen Meere, alle Fluss- und Bachthäler schluchtartig eingeschnitten sind.

Hr. Dr. B. Baltzer berichtet hierauf über ein neues massenhaftes Vorkommen von Tridymit (Kieselerde). Bekanntlich gehört die Kieselsäure zu denjenigen Substanzen, die in der Natur in bunter Mannfaltigkeit auftreten. Sie ist es, die in den Bergkrystall, Amethyst, Jaspis, Hornstein, die verschiedenen Opale, den Chalcedon, Feuerstein, Achat u. s. w. bildet. — Herr Rose fasste im Jahre 1859 das darüber Bekannte dahin zusammen, dass diese bunte Mosaik von Vorkommnissen wesentlich auf zwei Haupttypen hinauslaufe, nämlich krystallisirte Alkalien so gut wie unlösliche Kieselsäure vom spez. Gewicht 2,6 und amorphe in Alkalien lösliche Kieselsäure vom spez. Gewicht 2,2—3,3. Jener Modifikation gehöre der Bergkrystall, überhaupt die Quarzarten, dieser die Opale an. Feuerstein, Achat seien Gemenge dieser beiden Haupttypen. — Von dem Bestreben geleitet, das was die Natur schöpferisch aufbaut, künstlich nachzubilden, um so dem Geheimniss der Entstehung näher zu kommen, beschäftigen sich mehrere Forscher mit der künstlichen Darstellung der Kieselsäure. An dieses Problem knüpfte sich um so mehr ein hohes Interesse, als der Quarz ein Hauptbestandtheil jener Gesteine ist, die gleichsam das Skelet unserer Erde bilden, wie Granit, Gneiss, Quarzporphyr etc. Ihre Bildungsweise ist noch immer eine nur annähernd gelöste Frage der Geologie. In der That gelang es Sénarmont 1851 und später auch Daubrée, Quarz auf nassem Wege zu erhalten, während Opal sowohl auf nassem Wege wie aus dem Schmelzfluss dargestellt worden ist. — In überraschender Weise stellte es sich 1868 heraus, dass nicht einmal die mineralogische Kenntniss der Kieselsäure abgeschlossen sei. In diesem Jahre entdeckte vom Rath in einem mexikanischen Trachyt ein neues Kieselsäuremineral, welchem er nach den eigenthümlichen Drillingsgestalten den Namen Tridymit beilegte. Letzterer hat das System und die Unlöslichkeit in Alkalien mit dem Quarz gemein, besitzt

aber das spez. Gewicht 2,3. Bald wurde das neue Mineral auch anderwärts aufgefunden, z. B. im Siebengebirg, den Euganeen bei Padua auf Santorin. Ein Jahr später stellte es G. Rose künstlich dar und zeigte, wie es aus amorpher Kieselsäure und Bergkrystall erhalten werden könne. In neuester Zeit endlich entdeckte Maskelyne im Meteoriten von Breitenbach ein viertes Kieselerdemineral, den rhombisch krystallisirenden Asmannit. — Der Vortragende hat nun die geologisch-interessante und auch für die Theorie der vulkanischen Aschen nicht unwichtige Beobachtung gemacht, dass der Krater auf der kleinen zu den Liparen gehörigen Insel Vulkano am 7. September 1873 eine Tridymiteruption gehabt hat. — An diesem Tage warf der Krater während dreier Stunden eine schneeweisse Asche aus, die ringsumher den Boden der Insel bedeckte, die Hügel derselben mit einem weissen Ueberzug bekleidete, als wäre Schnee gefallen. und so eine Lage bildete, welche auf der Nordseite der Insel 3—4 Cm. hoch war. Diese plötzliche massenhafte Bildung ist um so auffälliger, als der Tridymit bisher nur selten und in kleinen Mengen auftrat, so dass nicht alle Sammlungen im Besitz von Handstücken desselben sind. — Ferner scheint diese Asche der Repräsentant einer neuen Gruppe vulkanischer Aschen, wie sie bisher noch nicht beobachtet wurde, zu sein. Den Nachweis, dass es sich hier um Tridymit handle, lieferte der Vortragende durch die chemische Analyse, durch die Bestimmung des spec. Gewichts, der Löslichkeit in Alkalien und durch das optische Verhalten im polarisirten Licht. — Kurz nach dieser aussergewöhnlichen Leistung lenkte der Vulkan wieder in die Bahn seiner gewohnten Thätigkeitsäusserungen ein, indem er normale Aschenauswürfe, bestehend aus fein zerstäubtem Lavapulver, lieferte. — Wie entstand diese Tridymitasche? Vielleicht verbinden mehrere Verbindungswege den Krater mit seinem unterirdischen Herd, von dem die vulkanische Thätigkeit ausgeht. Wie aus Schloten der Dampf austritt, so kommen auch aus dem Krater stets saure Gase hervor. Dieselben zersetzten das Gestein der Schlotwandung, vielleicht auch flüssige Lava, wodurch der Tridymit entstand. Da die vorletzte Eruption 1786 stattfand, so wurden während 87 Jahren

nach und nach alle Verbindungswege mit Tridymit erfüllt, die erste heftige Gasexplosion am 7. Sept. 1873 schleuderte die Pfropfen heraus. Für diese Annahme spricht der Umstand, dass die weisse Asche das erste Produkt war, welches der in Eruption übergehende Vulkan lieferte.

4. Herr Prof. Fiedler macht zwei geometrische Mittheilungen, die eine über die einfachste Veranschaulichung des Bündels von Strahlen und ihren Normalebene, durch die aus jeder Ebene die Gruppe der Punkte und Linien ausgeschnitten wird, welche für die Darstellung in Orthogonalprojektion die Affinitäten bestimmt, in denen die Figuren dieser Ebene zu ihren Projektionen und diese Projektionen zu einander stehen; die andere (oben p. 173) über Richtung und Ergebnisse einer Untersuchung über solche doppeltgekrümmte algebraische Curven, deren System zu sich selbst dual oder reciprok ist, oder bei denen unter den 21 durch die 14 Gleichungen der allgemeinen Theorie verbundenen Charakterzahlen 9 Paare von gleichen auftreten. — In einem Würfel hat man die Strahlen in den drei Gruppen: a) von drei Verbindungslinien der Mittelpunkte der gegenüberliegenden Flächen: Projektionsachsen x, y, z ; b) von vier Verbindungslinien der gegenüberliegenden Eckenpaare: Halbierungssachsen h, h_x, h_y, h_z (vergl. des Verfassers „Darstellende Geometrie“. Leipzig 1871. § 46., 3., 4. Fig. 83 und § 47., 3. Fig. 85 und in der vorbereiteten neuen Auflage pag. 156, 159, 167); c) von sechs Verbindungslinien der Mittelpunkte der gegenüberliegenden parallelen Kanten: Projektionen der Halbierungssachsen und Spuren der Halbierungsebenen.

Entsprechend die zugehörigen Normalebene in den drei Gruppen: a) die drei Projektionsebenen yz, zx, xy ; b) die vier Normalebene $H_n, H_{nx}, H_{ny}, H_{nz}$ der Würfeldiagonalen h, h_x, h_y, h_z , durch den Mittelpunkt des Würfels — Ebenen, deren jede ihn in einem regulären Sechseck schneidet, dessen Ecken sechs unter den Mittelpunkten seiner Kanten sind; c) die sechs Halbierungsebenen $H_x, H_y, H_z, H_x', H_y', H_z'$, Diagonalebene des Würfels durch die Paare seiner parallelen Kanten.

Diese Strahlen und Ebenen gehören einem orthogonalen Polarsystem im Bündel an und man hat in $x, y, z; yz, zx, xy$ ein sich selbst polares Tripel, welches mit einem der Paare $h, H_n; h_x, H_{nx}$; etc. die Beziehung beider reciproken Bündel bestimmt; in $h_x, h_y, h_z; H_{nx}, H_{ny}, H_{nz}$, etc. vier zu einander polare Tripel von Strahlen und Ebenen, welche für die Axe h und die Ebene H_n , etc. zu einander perspectivisch liegen.

Es war aus der Betrachtung dieser Beziehungen, dass dem Verfasser 1858 zuerst die Ueberzeugung erwuchs, dass das Studium der darstellenden Geometrie von dem der Geometrie der Lage nicht getrennt werden dürfe; die wesentlichsten Beziehungen der Orthogonalprojektionen eines ebenen Systems sind eben an die Grundgesetze involutorisch reciproker Bündel geknüpft.

B. Sitzung vom 1. Februar 1875.

1. Herr Friedr. Weber, Apotheker in Enge, meldet sich zur Aufnahme als ordentliches Mitglied der Gesellschaft.

2. Herr Bibliothekar Dr. Horner legt folgende, seit der letzten Sitzung eingegangene Bücher vor:

A. Geschenke.

Von Herrn Prof. Dr. Kölliker in Würzburg:
Kölliker, A., Die Pennatulide Umbellula. 4 Würzburg 1875.

Von Herrn G. vom Rath in Bonn:
Vom Rath, G., Worte der Erinnerung an Dr. Friedr. Hessenberger, 8 Bonn 1874.

Von der eidgenössischen Bundeskanzlei:
Rapport mensuel sur les travaux de la ligne du S. Gotthard.
23, 24. Fol.

Von dem eidgenössischen Baubüreau:
Schweizerische hydrometrische Beobachtungen, 1874 Januar bis Juni.

Uebersichtskarte des Schweizerischen Pegel- und Witterungsstationennetzes. 1871.

Von Herrn Director Reuleaux in Berlin:

Theoretische Kinematik von F. Reuleaux, 2 Theile u. Atlas, 8 Braunschweig 1875.

B. Als Tausch gegen die Vierteljahrsschrift:

Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften (in Wien)

Abtheilung I. LXVIII. 3—5, LXIX. 1—3.

„ II. LXVIII. 3—5, LXIX. 1—3.

„ III. LXVIII. 1—5.

Atti della società Italiana di scienze naturali, Vol. XVI. Fasc. 3 und 4.

Annalen der k. k. Sternwarte in Wien, Folge III., Bd. 22.

Journal of the chemical society, 140—142, of London.

Monatsbericht der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1874, September, October.

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., Bd. VI, 2, 3.

Bulletin de la soc. J. des naturalistes de Moscou. 1874, 2.

Nouveaux mémoires de la soc. J. des naturalistes de Moscou, T. XIII. 4.

Neues Oberlausitzisches Magazin, Bd. 51.

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn, XII, 1. und 2.

Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrg. 1873 und 74.

C. Von Redactionen:

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin, VII. 17, 18, 19.

D. Anschaffungen:

Reise der Novara. Zoologischer Theil. Bd. 2, Abtheilung 2, Heft 4.

Vogelsang, Herm., Die Kristalliten. 8 Bonn 1875.

Geographisches Jahrbuch. Herausgegeben von Behm, Bd. V. Heuglin, Y. v. Ornithologie N. O. Afrika's, 50—53.

Liebig, J., Annalen der Chemie, 175. 1. 2.

Botanische Abhandlungen, herausgegeben von J. Hanstein, Bd. II. 3.

Nova acta regiae societatis scientiarum Upsaliensis, Vol. IX. 1. Connaissance des tems pour 1876.

Mémoires de la soc. géolog. de France, Vol. X, 1.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, 1872, 3.

Miquel, F. A. W., De fossiele Planten van het Krijt in Limburg, 4.

Lindström, G., Om Trias van Spitzbergen.

Cœmans, Eug., Description de la flore fossile du Hainaut.

Schweizerische meteorologische Beobachtungen, 1873, Nov.

Der Präsident, Herr Professor Hermann, eröffnete die Verhandlungen mit folgenden Worten:

M. H.! Wir können unsere heutigen Verhandlungen nicht beginnen, ohne des schmerzlichen Verlustes zu gedenken, den unsere Gesellschaft, unsere polytechnische Hochschule, den die Wissenschaft seit unserem letzten Beisammensein erlitten hat. Zu der Sitzung vom 18. Januar hatte sich in unsere Traktandenliste zu einer Mittheilung über das elektrische Pyrometer von Siemens eingezeichnet Herr Professor Johann Jakob Müller. An demselben Abend, den er uns in gewohnter Weise durch die Klarheit seiner Rede und die Gediegenheit seines Wissens genussreich machen sollte, waren wir berufen, seine Leiche zur letzten Ruhestätte zu geleiten.

Gestatten Sie mir, m. H., einige Worte der Erinnerung an unser dahingeshiedenes Mitglied. Sein leider so kurzer Lebenslauf hat nichts von grossen Schicksalen zu verzeichnen. Still wandelte er dahin, in strenger Arbeit, deren Möglichkeit er durch Entbehrungen zu erkaufen hatte. Geboren am 7. März 1846 in Stecken bei Seen, besuchte er 1852—58 die Elementarschule zu Elsau, dann bis 1862 die Sekundar- und Indutrsriehschule zu Winterthur; im Herbst 1862 trat er an das dortige Gymnasium über, und im Herbst 1864 an die Zürcher Universität, um Medicin, in Wahrheit aber mit der ganzen Energie seines Wesens, besonders deren sicherste Grundlage, die

Naturwissenschaften, zu studiren. Reichlich benutzte er auch die im Polytechnikum gebotene Gelegenheit, sich in der mathematischen Physik und in der reinen Mathematik die gründlichen Kenntnisse und die Sicherheit zu erwerben, durch die sich alle seine späteren Arbeiten auszeichnen. In seinen medizinischen Studien zog ihn namentlich die Physiologie mächtig an. Lange Zeit arbeitete er als Assistent bei Adolph Fick, dem das Verdienst gebührt, frühzeitig die ungewöhnliche Begabung des jungen Mannes erkannt, und seinen Bestrebungen Richtung gegeben zu haben. Fick selbst sagte zu mir 1868 in Dresden: in Müller habe ich ein Genie entdeckt, das an Helmholtz erinnert. In diese Studienzeit fallen 2 umfassende und schwierige physiologische Untersuchungen; die eine über die Abhängigkeit der negativen Schwankung des Nervenstrangs von der erregenden Stromstärke (mitgetheilt in dem von Fick herausgegebenen Hefte physiologischer Untersuchungen), die andere über den Drehpunkt des menschlichen Auges, welche er als Dissertation bei seiner im Sommer 1868 erfolgten Promotion drucken liess. Auf zwei ungemein weit von einander abliegenden experimentellen Gebieten hatte Müller schon jetzt schwierige Methoden, complicirte Apparate nicht bloss mechanisch handhaben, sondern sinnreich verbessern, ja neu construiren gelernt, und die Dissertation über den Augendrehpunkt, seine erste Publikation, liess schon in der Exaktheit und Schärfe der Darstellung schwieriger Gegenstände einen ungewöhnlichen Geist erkennen. Im gleichen Sommer machte er wie das Doctorexamen auch die medicinische Concordatsprüfung. Nach der Promotion ging er im Herbst 1868 nach Leipzig, wo er ein Semester lang physikalisch-mathematischen Studien oblag und in Ludwigs Laboratorium physiologisch arbeitete. In diese Zeit fällt eine Arbeit über die Athmung in der Lunge, worin die schwierige Frage behandelt wird, ob das Lungengewebe beim respiratorischen Gasaustausch einen spezifischen Einfluss ausübe. Schnell hatte er wiederum in ein ganz anderes experimentelles Gebiet sich hineingearbeitet und alle Schwierigkeiten der gasometrischen Analyse mit spielender Leichtigkeit überwunden. Den grössten Theil des Jahres 1869 brachte er dann in Heidelberg bei

Helmholtz zu, um sich mit seinem physiologischen Lieblingsgebiet, dem er auch später als Physiker treu blieb, mit der Physiologie der Sinneswahrnehmungen eingehend zu beschäftigen. Eine Arbeit „zur Theorie der Farben“ gedruckt in Gräfe's Archiv und später in Pogg. Ann., war die Frucht dieser Studien; sie behandelt mit bewundernswürdiger experimenteller und kritischer Schärfe die Young-Helmholtz'sche Theorie der Farbenperception. Gegen Ende 1869 kehrte er nach Leipzig zurück, um eine Assistentenstelle bei Ludwig zu übernehmen. Aber schon im Sommer 1870 sehen wir ihn den wahrscheinlich längst geplanten Uebertritt von der Physiologie zur Physik vollziehen, indem er sich für Physik habilitirt. An Helmholtz hatte er in diesem Schritte einen Genossen; die Physiologie, in ihrem grösseren Theil eine angewandte Physik, führt fortwährend auf ungelöste physikalische Probleme, und bei der Beschäftigung mit diesen überwiegt leicht das allgemeine Interesse über das Spezielle des Anwendungsfalles, so dass zwei Forscher ersten Ranges, Helmholtz und Müller, es vorgezogen haben, ihre ganze Kraft den allgemeineren Fragen zu widmen, indem sie das thierische Objekt verliessen und Physiker wurden. Beide aber liessen auch später die Physiologie, besonders das Gebiet der Sinnesorgane, nicht aus den Augen. Müller publicirte als Physiker noch eine in das Jahr 1871 fallende physikalisch-physiologische, auf mathematischen Calcul gegründete Arbeit über die Tonempfindungen und 1872 eine Arbeit über den Einfluss der Raddrehung des Auges auf die Tiefenwahrnehmung; ja noch im letzten Jahre betheiligte er sich lebhaft bei der Arbeit des Hrn. Dr. Kleiner über die Wirkung intermittirenden Lichts auf das Auge.

Die Hauptarbeit Müller's war aber seit 1870 der Physik gewidmet, der er sich sorglos hingeben konnte, nachdem er im Herbst 1872 als Professor an das eidgenössische Polytechnikum berufen war. Hier in Zürich krönte Müller eine lange treue Liebe Ostern 1873 durch Heimführung der Braut; hier sollte auch seine Thätigkeit ihren frühen Abschluss finden.

Durch seine mathematische Begabung und Kenntnisse

besass M. für die Physik die sicherste Grundlage. Bedeutende theoretische und experimentelle Arbeiten hat er in den wenigen Jahren geliefert: über elastische Schwingungen, über die Fortpflanzung des Lichtes, über die Interferenz des Lichts bei grossen Gangunterschieden, über die spezifische Wärme der gesättigten Dämpfe, über ein aus dem 2. Satz der mechanischen Wärmetheorie sich ableitendes mechanisches Prinzip. Ueberall Scharfsinn, Tiefe des Gedankenganges, sinnreiche Methode, Vorsicht des Urtheils, überall jener den wahren Forscher charakterisirende umfassende Blick über die Tragweite des Resultats, der die Ergebnisse der speziellen Untersuchung weit hinausträgt in die unendlichen Fernen des Weltalls. Dabei beschäftigten ihn fortwährend und lebhaft die Fragen, nach den Grundlagen der menschlichen Erkenntniss; wie ernst M. dieser kritischen Untersuchung oblag, wird bezeugt durch einem im Winter 1872—73 im hiesigen Rathhaus gehaltenen Vortrag, sowie durch die Thatsache, dass M. bei Besetzung einer Professur der Psychologie und inductiven Philosophie an unserer Universität ernstlich in Frage kam.

In einer scharfsinnigen Untersuchung über eine der wichtigsten und tiefsten Fragen der Elektrizitätslehre war Müller begriffen, als ihn die Krankheit erfasste und schnell dahinraffte. Am 27. Dezember 1874 kam er von einem Besuche unwohl nach Hause; es entwickelte sich ein schwerer Typhus, dessen unheilvolles Ende er vorausahnte. Trotz der sorgfältigsten Pflege seitens der treuen Gattin, die jetzt an der gleichen Krankheit darniederliegt, schloss er am 15. Januar Morgens sein arbeitvolles Leben. Erschütternd flog die Trauerkunde durch die Stadt.

Viele Berufsgenossen haben wir in den letzten Jahren zu Grabe getragen, viele, denen einzelne von uns persönlich näher standen; aber in keinem Falle darf ich sagen, war der Eindruck so niederschmetternd, das Ereigniss so tragisch. Einen Jeden von uns durchzuckt es wie eine Mahnung an die unsägliche Vergänglichkeit alles Menschlichen. Mitten aus fruchtbarer Arbeit, aus segensreicher Lehrthätigkeit, aus glücklichster Häuslichkeit sahen wir einen Mann, fast noch Jüngling, dahingerafft, von dem wir dachten, dass er erst am Anfang einer glänzenden Laufbahn stehe.

Dass Müller ein ungewöhnlicher Mensch war, fühlte jeder, auch der ferner Stehende, ja selbst der mit seinen Publikationen Unbekannte. Bei seiner zurückhaltenden, an Schüchternheit grenzenden Bescheidenheit fiel jedem sofort die ruhige Bestimmtheit seines Ausdrucks doppelt auf, sobald der Gegenstand wissenschaftlich war. In die kürzesten Worte wusste er in der Diskussion eine Fülle von Gründen, von Kenntnissen mit exakter Gruppierung zu kleiden. Er setzte im wissenschaftlichen Gespräch ebenso wie in seinen Schriften beim Hörer und Leser viel voraus und zog ihn dadurch auf einen höheren Standpunkt. Am schönsten aber ersieht man seine glänzenden Eigenschaften aus seinen Schriften. Manche davon wird seinen Namen unsterblich machen. Unberechenbar ist der Verlust, den die Wissenschaft, den die Physik und auch mein Fach, die Physiologie, durch sein frühes Ende erlitten haben. Gewisse Dinge enthüllen sich nur auserwählten Geistern, zu denen auch Müller gehörte. Nicht Alles erscheint auf dem sichern Wege des Weiterbaues. Ein Gedankenblitz eröffnet oft neue ungeahnte Bahnen. Gerade in dieser letzteren Hinsicht ist jeder Tag des Lebens eines genialen Forschers wie ein Feld, auf dem ein neuer Schatz erscheinen kann, der vielleicht noch ein Jahrhundert unentdeckt ruhen würde. Desshalb ist der Verlust Müller's ein unersetzlicher.

Meine Herren, unsere Gesellschaft kann keine Denkmäler setzen, als die der persönlichen Erinnerung. Ich bitte Sie, ehren Sie heute das Andenken unseres unvergesslichen Todten durch ein kleines Zeichen, erheben Sie sich von Ihren Sitzen! (Dies geschah einhellig.)

Im Anschluss an die Worte des Präsidenten theilte Hr. Prof. Fiedler die beiden Sätze mit, welche der verstorbene Hr. Prof. Müller als durch seine letzte unvollendete Experimentaluntersuchung mit grosser Wahrscheinlichkeit begründet, am 2. Januar a. c. im Beginn der Krankheit, welche ihn hinraffte, ihm in die Feder diktirt hat. Sie lauten: I. Isolirende Medien üben auf die Stärke der Induction den entgegengesetzten Einfluss aus wie der inducirte Magnetismus der Leiter. II. Statische Electricität auf Isolatoren angehäuft übt

einen Einfluss auf die Stärke der Induction aus. Zu ihrer Erläuterung hat Hr. Dr. Kleiner, der an den Versuchen theiligte Assistent Müller's, eine Schilderung des Ganges der Experimentaluntersuchung gegeben, welche vorgelesen wird und eventuell in der Vierteljahrsschrift veröffentlicht werden soll¹⁾; auch sie gibt Zeugniß von dem erfinderischen Geiste Müller's, der grosse Schwierigkeiten aus dem erworbenen Vollbesitz der wissenschaftlichen Hilfsmittel zu überwinden verstand.

Herr Professor C u l m a n n hält einen Vortrag über die Anwendung komprimirter Luft bei Gründungen. Der Vortragende glaubt, dass eine kurze historische Entwicklung der für das Baufach so wichtigen Anwendung komprimirter Luft bei Gründungen nicht ohne Interesse für die Gesellschaft sein dürfte. Er zeigt zuerst, wie wenig die alten Gründungen auf Pfahlrost oder auch die Betonfundationen zwischen eingerammten Pfählen genügt hätten, um Strompfeiler für die zahlreichen Brücken zu gründen, die während der letzten 30 Jahre über die bedeutendsten Ströme gebaut worden sind, indem viele derselben tiefer gegründet werden mussten, als man mit den eingerammten Pfahlspitzen dringen kann. Die erste Anwendung komprimirter Luft in ähnlicher Weise wurde von dem Bergingenieur Triger 1839 gemacht, der bei Chalones mitten in der Loire einen Blechcylinder von 1,80^m Durchmesser niedertrieb, um Anthracitlager unter dem Flussbett zu erreichen. Durch Einpumpen von Luft wurde das Wasser in dem Cylinder entfernt. Schon bei dieser Gründung wurden Luftschleusen angewendet, wie sie jetzt noch üblich sind. Aus der Verbindung einer in Indien üblichen Gründungsmethode, darin bestehend, Brunnenschachte mittelst Taucherarbeiter zu versenken und dann mit Beton oder Mauerwerk auszufüllen, mit Triger's Methode, das Wasser durch Einpumpen von Luft zu verdrängen, entstand die Methode, Pfeiler mit kreisförmigen Querschnitten tief zu ver-

¹⁾ Es ist dies unter Beigabe einiger im Nachlasse des Verstorbenen aufgefundener numerischer Daten auf pag. 135 — 150 bereits geschehen.

senken, welche im Jahre 1851 bei dem Bau der Brücke über den Medway bei Rochester zum ersten Mal zur Anwendung gekommen ist. — Diese Fundationsmethode wurde verbessert und viel angewendet, bis man im Jahre 1859 bei dem Baue der Rheinbrücke zwischen Strassburg und Kehl zuerst es wagte, einen ganzen Pfeiler auf diese Weise zu versenken. Man konstruirte einen hohlen und offenen Blechkasten, dessen Decke gross und stark genug war, um das Gewicht des ganzen steinernen Pfeilers aufzunehmen. In diesen Kasten wurde Luft eingepumpt und dadurch das Wasser aus demselben verdrängt; Arbeiter konnten darin graben, wie unter einer Taucherglocke. Durch Steigrohre wurden die Materialien hinausgeschafft und sowie der Kasten in Folge des Grabens in die Tiefe sank, wurde oben neu aufgemauert bis er die nothwendige Tiefe erreicht hatte, worauf auch der hohle Kastenraum mit Beton oder Mauerwerk ausgefüllt wurde. Diese Einrichtung ist im Wesentlichen bis heute dieselbe geblieben, allein die Manigfaltigkeit findet sich in der Art und Weise, die Decke des Kastens zu stützen, die Materialien aus demselben herauszuheben und aus dem mit verdichteter Luft angefüllten Raum hinauszuschaffen. — An den ersten Apparaten wurden neben zwei Einsteigröhren mit Luftschleusen noch ein barometerartiger Förderschacht angebracht, dessen Rand 0,06 m unter den des Kastens hinabreichte und der demnach ganz mit Wasser angefüllt war. In diesem Schacht förderte eine Baggermaschine die Materialien heraus, welche ihr unten durch die grabenden Arbeiter von allen Seiten zugeworfen wurden. Der grösste Nachtheil dieses Schachtes ist die Unzugänglichkeit des Apparates und der Arbeitsstelle in und unter der mit Wasser angefüllten Röhre. — Wie in den ersten der versenkten Röhren suchte man jätzt die Materialien in Eimern, Kübeln oder Tonnen in die Höhe zu ziehen und oben mittelst Luftschleusen, die bald da, bald dort, bald einfach, bald doppelt, auf die verschiedenartigsten Arten und Weisen angebracht wurden, hinaus zu schleusen. In der letzten Zeit ist man wieder auf die Baggermaschinen zurückgekommen, die aber nicht mehr in einer mit Wasser, sondern in einer der mit komprimirter Luft angefüllten, demnach überall zu-

gänglichen Steigröhren arbeiten. — Eigenthümlich waren die Anordnungen bei der Gründung der Brücke über den Mississippi zu St. Louis. Die Luftschleusen waren unten in den grossen Kammern angebracht, so dass man in nicht komprimirter Luft in bequemer Wendeltreppe bis zur Kammer hinunter gelangen konnte und erst dort sich durchschleusen lassen musste, wenn man in das Innere gelangen wollte. Der grösste Theil des sehr schlammigen Materials wurde mit Schlamm pumpen herausgeschafft, welche nach demselben Prinzip konstruirt waren als wie die Giffard'schen Speisepumpen, nur wurde, statt Wasser mit Dampf im Kessel, Schlamm mit Wasser an die Luft gerissen. Das Wasser wurde durch den Druck der städtischen Wasserleitung in Zirkulation gesetzt. -- Das Fundamentauflager eines der Pfeiler wurde bei dieser Brücke bis zu einer Tiefe von 48,8 m unter den Wasserspiegel hinabgetrieben. Bei dieser Tiefe hatten die Arbeiter bereits schon mit bedeutenden leiblichen Beschwerden zu kämpfen. Ausser dem bekannten Ohrenweh, das sich auch schon bei geringern Tiefen fühlbar macht, aber in kurzer Zeit wieder verschwindet und das daher rührt, dass das Gleichgewicht der Luft vor und hinter dem Trommelfell nicht rasch genug durch die Tuba hergestellt werden kann, zeigten sich noch mehr und weniger intensive Congestationen, die Uebelkeiten und Ohnmachten verursachten. Um diese zu vermeiden, war man genöthigt, die Arbeitszeit bis auf eine Stunde zu reduzieren.

Auf die Frage, welches wohl der grösste Luftdruck sei, dem der menschliche Organismus zu widerstehen vermöge, wurde von physiologischer Seite erwiedert, dass sich hierüber theoretisch nichts vorhersagen lasse, weil über die Compressibilität der feuchten thierischen Gewebe und die Folgen dieser Compression keine genügenden Erfahrungen existiren. Deformirende Einflüsse, z. B. Respirations- und Zirkulationsveränderungen seien wegen des allseitig gleichen Drucks nicht zu erwarten. Die etwaigen Einflüsse auf den Chemismus der Athmung seien noch nicht genügend festgestellt. Die Physiologie habe umgekehrt von den Erfahrungen bei den Gründungsarbeiten interessante Aufschlüsse zu erwarten.

6. Herr Prof. Fiedler weist Modelle von Flächen dritter Ordnung vor, mit begleitender Erklärung, nämlich ein neues Modell der allgemeinen Fläche mit 27 Geraden, in welchem die Schnittkurve mit der Hesse'schen Kernfläche angegeben ist; ein Modell der sogenannten Diagonalfäche, bei der diese Curve auf die 10 Knotenpunkte der Hesse'schen Fläche reduziert ist; und ein Modell der Fläche dritter Ordnung mit vier Knotenpunkten — sämmtlich nach seiner Methode als Drahtmodelle ausgeführt durch die Herren Assistenten Hemming und Dr. Weiler. — Die Diagonalfäche ist übrigens nicht die einzige Fläche dritter Ordnung, bei welcher unter den von den 27 Geraden gebildeten 45 Dreiecken solche vorkommen, die zu Strahlbüscheln geworden sind; der Vortragende hat in der zweiten Auflage seiner Bearbeitung der Salmon'schen Raumgeometrie (Note 123, pag. 663) neben der Diagonalfäche ein von Cayley schon 1864 gegebenes Beispiel erinnert, in welchem diess dreimal vorkommt, und man kann leicht zeigen, dass noch eine Reihe anderer Fälle möglich sind, sowie auch ihre Gleichungen in analoger Form bilden; alle diese Fälle verdienen Aufmerksamkeit.

Zuletzt theilte der Vortragende noch einen im vorigen Sommer von ihm gefundenen Satz über den Ort der Hauptkrümmungscentra aller Flächen eines algebraischen linearen Gebildes dritter Stufe in einem Grundpunkte mit, der sich zu dem schon bekannten Satze stellt, nach welchem die Krümmungscentra der Curven eines Büschels in einem Grundpunkte eine Curve dritter Ordnung mit einem isolirten Doppelpunkt im Grundpunkte bilden, dessen Tangenten nach den Kreispunkten gehen.

Der Ort der Hauptkrümmungscentra ist ein Fläche vierter Ordnung mit einem isolirten Doppelpunkt im Grundpunkte, für welchen der Tangentenkegel nach dem imaginären unendlich fernen Kreis geht. Sie gehört wesentlich zum Flächenbündel zweiter Ordnung und es verdienen auf ihr ausser dem unendlich fernen Querschnitt diejenigen algebraischen Raumcurven besonderes Interesse, welche den Flächen mit Nabelpunkt im Grundpunkte und den Flächen mit gleichen und entgegengesetzten Hauptkrümmungsradien im Grundpunkte entsprechen.

C. Sitzung vom 15. Februar 1875.

1. Herr Friedr. Weber, Apotheker in Enge, wird einstimmig als ordentliches Mitglied der Gesellschaft aufgenommen.

2. Der Präsident, Herr Prof. Dr. Hermann, gibt der Gesellschaft Kenntniss von einem Antrage, welchen Herr Prof. Dr. V. Meyer für die nächste Generalversammlung stellt, betreffend die Festsetzung des Beginnes der Sitzungen der Gesellschaft auf 7 Uhr Abends, statt wie bisher auf 6 Uhr.

3. Herr Bibliothekar Dr. Horner berichtet über ein der Gesellschaft von Seiten des Herrn Prof. Dr. Wydler in Bern zugesandtes Geschenk, legt das 3. Heft der Vierteljahrschrift vor, und übergibt folgendes Verzeichniss eingegangener Bücher.

A. Geschenke.

Von Herrn Prof. Wydler in Bern:

65 Bände, naturwissenschaftlichen Inhalts.

B. Als Tausch gegen die Vierteljahrsschrift:

Mittheilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. IV. 6.

Sitzungsberichte der naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis“ in Dresden. 1874. April bis September.

Verhandlungen des Vereins der preussischen Rheinlande. Jahrgang XXX. 2, XXXI. 1.

Jahresbericht des Lesevereins der deutschen Studenten Wiens. III. 1873/74.

C. Von Redactionen:

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jahrg. VIII. 1.

D. Anschaffungen:

Annalen der Chemie, Bd. CLXXV, 3.

Zeitschrift für analytische Chemie, VIII, 4.

Journal des Museums Godeffroy, 7.

Novitates conchologicae. Supplement. IV. 20—22.

Figuiet, L'année scientifique et industrielle, 18.

Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle, X. 2.

Heer, O., Flora fossilis arctica, Bd. III, 4. Zürich 1875.

4. Herr Prof. Schaer hält einen Vortrag über Carbol-säure, Salicylsäure und Chininsalze als Desinfektionsmittel. — Bei Betrachtung von Desinfektionsmitteln ergibt sich zunächst das Bedürfniss nach gedrängter Uebersicht und Classification sowohl der zu desinficirenden Materien, als der Desinfektionsmittel selbst. Hinsichtlich der ersteren lassen sich beispielsweise drei Kategorien unterscheiden, von denen die erste und zugleich weiteste ganz allgemein die in langsamer Zersetzung, resp. Fäulniss befindlichen organischen Stoffe, insbesondere stickstoffhaltige Materien umfasst, ohne dass deren Natur näher bestimmt oder bekannt sei; der zweiten Abtheilung entsprechen zumeist gasförmige, zum Theil wohl auch flüssige, aus den Materien der vorigen Gruppe entstehende Fäulnissprodukte, unter Umständen auch wohl als „Miasmen“ oder „Effluvien“ bezeichnet, welche, ihrer chemischen Natur und Zusammensetzung nach so gut wie unbekannt, sich unserem Organismus gegenüber als gesundheits-schädlich verhalten. Eine dritte Gruppe würde die Classe der Gährungserreger und Fermentmaterien im weiteren Sinne umfassen, Substanzen, welche zumeist als geformter Zelleninhalt (Protoplasma) mikroskopischer Organismen der Pflanzen- und Thierwelt (Hefe, Schimmelpilze, Protozoen u. s. w.), doch öfters auch nicht organisirte, lösliche Materien (ähnlich den Fermenten des Speichels, der Leber, des Malzes und vieler Pflanzensamen) die aller verschiedensten Gührungen und chemischen Spaltungen zu bewirken vermögen, sei es, dass diese Erscheinungen ausserhalb des Organismus, im Schoosse leicht zersetzbarer Auswurfstoffe, in den Grundwasserregionen oder anderswo verlaufen und zur Entstehung schädlicher Edukte führen, sei es, dass die Thätigkeit der Gährungserreger oder Fermente sich im Organismus selbst manifestirt und durch irgendwelche Veränderung der Säfte unmittelbar Gesundheitsstörungen hervorruft.

Was die Eintheilung der Desinfektionsmittel betrifft, so

lassen sich auch hier wenigstens drei Classen aufstellen, insofern wir den Ausdruck „Desinfektion“ im weitesten Sinne fassen. Zunächst sind als eine erste Gruppe die „antiseptischen“ oder „prophylactischen“ Mittel zu betrachten, als deren Hauptrepräsentanten einerseits gewisse Metallsalze, andererseits die Theeröle genannt werden können und deren Hauptwirkung darin besteht, stickstoffhaltige organische Materien, insbesondere eiweissartige Substanzen theils durch Verbindung mit denselben, theils durch eigenthümliche, physikalisch-chemische Veränderung (Gerinnung u. s. w.) fäulnisunfähig oder wenigstens weit weniger geneigt zu spontaner Zersetzung bei Luft- und Wasserzutritt zu machen. In zweiter Linie folgen die Desinfektionsmittel, die wir als direkte chemische Agentien bezeichnen können, insofern sie wie Chlorkalk und übermangansaurer Salze faulende organische Stoffe oder Fäulnis- und Verwesungsprodukte durch rasche Oxydation zerstören, oder aber wie Eisenvitriol, Kalk und rohe Säuren, schädliche Zersetzungsprodukte oder Verbindungen, die zu gewissen Fäulnisprozessen besonders disponiren, chemisch binden und dadurch unwirksam machen. — Endlich kann eine dritte Reihe als die Gruppe der „spezifischen Desinfektionsmittel“ aufgefasst werden, deren Wirksamkeit sich hauptsächlich und in besonders auffallender Weise der oben genannten Classe der Fermentkörper gegenüber äussert; insoweit solche pflanzlichen und thierischen kleinsten Organismen gegenüber sich als Gifte erweisen und die von jenen lebenden Wesen abhängigen Gährungserscheinungen, resp. Spaltungsprozesse verhindern, mögen sie passenderweise als „Protoplasmagifte“ bezeichnet werden, während andere Substanzen, die auch Fermente und Fermentwirkungen in engem Sinne beeinflussen, kurzweg als „gährungswidrige Desinfektionsmittel“ aufzuführen sind. Hierbei ist jedoch nicht ausser Acht zu lassen, dass auch Desinfektionsmittel der beiden ersten hier angenommenen Gruppen, wie z. B. manche Metallsalze und oxydirenden Verbindungen (Ozonide) vermöge ihrer energischen Wirkungen auf albuminöse Stoffe den Fermenten gegenüber, die ihrer chemischen Natur nach im Allgemeinen den Eiweissarten nahe stehen, sich gleichfalls als intensive Gifte erweisen können.

Zu den hervorragenderen desinficirenden Materien, die als spezifische Protoplasmagifte erscheinen und sich daher, bei den mehr und mehr herrschenden Theorien über die parasitäre Natur vieler Krankheiten, der besondern Beachtung und Verwendung von medizinischer Seite erfreuen, gehört neben der schon in der Medizin und Chirurgie eingebürgerten Carbonsäure, die als antiseptisches und desinficirendes Mittel eben erst bekannt gewordene Salicylsäure, welcher unter Umständen namentlich in der Chirurgie, eine ähnlich erfolgreiche Zukunft wie der nahe verwandten Carbonsäure bevorsteht. — Es wurden im weitem Verlaufe des Vortrages die wesentlichsten Notizen über die Zusammensetzung, den chemischen Charakter, die Darstellungsweise und Prüfungsmethode der beiden Säuren gegeben und unter Anderem darauf hingewiesen, dass der medizinische Vorläufer der Carbonsäure, das frühere Kreosot aus Holztheer sich durch fast vollkommenes Fehlen des Phenols (Carbonsäure) auszeichnet, statt dessen aber hauptsächlich sogenannte Homologe des Phenols, z. B. Cressol, nebenbei aber hauptsächlich zwei Derivate des Pyrocatechins, nämlich Guajakol und Kreosol führt, während die Carbonsäure oder Phenylsäure, — im reinen Zustande, wie sie arzneilich verwendet wird, eine weisse krystallisirte, bei 35° schmelzende in Wasser lösliche Substanz, in der Form der rohen Carbonsäure, als welche sie zur Desinfektion dient, neben braunen Farbstoffen besonders von Kohlenwasserstoffen (Homologen des Benzols) sowie von sogenannten höhern Phenolen begleitet ist, welche Körper sowohl die flüssige Form, als den höhern Siedepunkt der dunkel gefärbten rohen Phenylsäure bedingen. Hinsichtlich der Salicylsäure wurde erwähnt, dass dieselbe, in früherer Zeit aus ihrem Aether, dem nordamerikanischen Wintergreenöl (*Gaultheria procumbens*), zuweilen auch aus Salicin dargestellt, nunmehr durch Einwirkung von Kohlen säure auf erhitztes phenylsaurer Natron (Natriumphenylat) und geeignete Behandlung des Reactionsproduktes erhalten ist. Diese künstliche Darstellungsweise, deren verbesserte Methode man Prof. Kolbe in Leipzig verdankt, wird in neuester Zeit in einer eigenen bei Dresden gelegenen Fabrik zur Bereitung grosser Mengen von Salicylsäure ausgebeutet.

Den letzten Theil der Mittheilung bildete die Besprechung des Verhaltens der Carbonsäure und Salicylsäure zu den Fermentkörpern, hinsichtlich derer die schon oben angedeutete Unterscheidung der zwei Klassen der organisirten (protoplasmatischen) und der nicht organisirten Fermente geboten scheint. Gleichzeitig wurde auf die denkwürdigen Untersuchungen Schönbein's (über die Fermente) hingewiesen, deren Kenntniss für verschiedene Punkte der öffentlichen Gesundheitspflege von ganz spezieller Bedeutung ist. — Nach den Versuchen des genannten Forschers besitzen die Fermentmateriaien beider Klassen neben ihren specifischen Fermentwirkungen noch eine Anzahl allen gemeinsamer Eigenschaften, welche demnach mit zur Charakteristik dieser noch so wenig bekannten Substanzen gehören. Als derartige chemische Kriterien, die allerdings auch andern Körpern, jedoch meist in weit geringerem Grade zukommen, sind besonders hervorzuheben: 1° Die lebhafteste Zersetzung (Katalyse) des Wasserstoff-superoxydes, 2° das Vermögen der sogenannten Ozonübertragung, in Folge dessen z. B. das Wasserstoffsuperoxyd manchen Materien gegenüber wie freies Ozon oder Ozonide wirkt, gegen welche dasselbe ohne die Gegenwart von Fermenten sich indifferent verhalten würde, 3° die besonders energische Reduktion salpetersaurer Salze zu Nitriten. Die vor Jahren begonnenen, bis in die neueste Zeit fortgeführten Beobachtungen des Vortragenden führten ihn zur bestimmten Ansicht, dass die beiden genannten Säuren allerdings den „organisirten“ Fermenten gegenüber als tödtliche Protoplasma-gifte wirken und nicht allein deren specifische, sondern auch allgemeine Eigenschaften sehr energisch aufheben oder abschwächen, dass sie aber in Bezug auf nicht organisirte Fermente (aus der Gruppe der Diastase) im Allgemeinen ohne wesentliche Wirkung auf die oben erwähnten Eigenschaften sowie auf die specifische Fermentnatur sind, obwohl damit die Möglichkeit gewisser Ausnahmen keineswegs geläugnet werden soll. — Halten wir die vorstehenden Beobachtungen mit dem auf medizinischer Seite vorliegenden Material über die Carbonsäure und verwandte Verbindungen zusammen, so dürfte dadurch die Wahrscheinlichkeit der Betheiligung

kleinster Organismen (protoplasmatischer Fermente) bei vielen pathologischen Vorgängen wohl eher erhöht als verringert werden; andererseits aber bleibt zu betonen, dass es zur Förderung der Desinfektionsfragen ernstlich geboten erscheint, die Wirkungen einzelner Desinfektionsmittel nicht aus theoretischen Schlüssen und Analogien abzuleiten, wohl aber nach allen Richtungen hin genau experimentell zu verfolgen. — Die Eigenschaften der Chininsalze als Protoplasmagifte und gährungsverhindernde Körper konnten, obwohl denjenigen der Carbonsäure sehr ähnlich, wegen vorgerückter Zeit nicht mehr zur Erörterung gelangen und wurde deren Erörterung auf spätern Anlass verschoben.

5. Herr Stadttingenieur Bürkli macht eine Mittheilung über den Hipp'schen Kontrolapparat im städtischen Pumpwerk.

Im Pumpwerk am oberen Mühlesteig dahier befinden sich vier Pumpen von denen zwei durch ein Wasserrad, zwei durch Dampfmaschinen bewegt werden; dieselben liefern das Wasser durch zwei Leitungen unter verschiedenem Druck in die beiden Reservoirs beim Polytechnikum einerseits, oberhalb der Sternwarte andererseits. Beim Betrieb des Werkes handelt es sich darum, die Wasserkraft der Limmat durch das Wasserrad möglichst vortheilhaft auszunutzen und die Dampfkraft nur in Thätigkeit zu setzen, wenn jene nicht ausreicht; zu diesem Zwecke muss dem Maschinisten der jeweiligen disponible Wasservorrath, wie er sich durch den Wasserstand in den beiden Reservoirs ausspricht, bekannt sein. — Um bei einer solchen Einrichtung die maassgebenden Umstände nicht nur jederzeit beurtheilen zu können, sondern sich auch nachher bleibend von solchen Rechenschaft zu geben, wurde die Aufgabe gestellt, durch einen selbstthätig schreibenden Controlapparat auf einem durch eine Uhr gleichmässig fortbewegten Streifen Papier nachfolgende Angaben aufzuzeichnen:

1. Den Wasserspiegel der Limmat oberhalb des Wasserrades;

2. den Wasserspiegel der Limmat unterhalb des Rades so dass sich daraus unmittelbar das im Wasserrade arbeitende Gefäll der Limmat entnehmen lässt;

3. die Umdrehungsgeschwindigkeit des Wasserrades oder der von ihm bewegten Pumpen;

4. die Umdrehungsgeschwindigkeit der Dampfmaschine oder der durch sie bewegten Pumpen;

5. den Wasserstand im untern Reservoir;

6. den Wasserstand im obern Reservoir;

letzere beiden regelmässig alle Stunden sowie in der Zwischenzeit auf besonderes Verlangen.

Herr Direktor Hipp übernahm es, in der von ihm geleiteten Telegraphenfabrik Neuenburg diese Aufgaben zu lösen und konstruirte den vorgewiesenen äusserst sinnreichen Apparat. — Der Streifen Papier auf dem alle jene Angaben aufgezeichnet werden, wird durch eine Pendel-Uhr mit elektrischem Antrieb gleichmässig fortbewegt. — Die beiden Wasserstände der Limmat zeichnen sich auf diesem Streifen durch 2 ununterbrochene Linien ab. Die Bewegung der zwei Glasfedern, welche diese Linien schreiben, geschieht vom Schwimmer aus durch Schnüre mit Rollen und Hebelübersetzung. — Die Aufzeichnung der Pumpengeschwindigkeit wird in der Weise bewerkstelligt, dass je nach 200 Umdrehungen ein kurzer horizontaler Strich beschrieben wird. Die Entfernung je zweier Striche, entsprechend dem in der Zwischenzeit abgelaufenen Papier, giebt so unmittelbar die Zeitdauer an, welche für diese zweihundert Umdrehungen nothwendig war. Die zwei Federn, welche diese Striche beschreiben, sitzen an zwei kleinen Wagen, welche mittelst einer Schraube durch die Uhr nach Rechts bewegt werden. — Im Augenblick, wo der Zählapparat 200 Umdrehungen markirt, schliesst dieselbe einen galvanischen Strom, der durch einen Elektromagneten die Schraube auslöst, so dass der Wagen frei, und durch angehängte Gewichte plötzlich nach Links zurückgezogen wird, um hier seinen Weg von Neuem zu beginnen. — Die Wasserstandeshöhe in den Reservoiren wird durch horizontale Striche aufgezeichnet, deren Länge genau $\frac{1}{30}$ der Wassertiefe beträgt. Je stündlich wird für jedes Reservoir je ein solcher Strich geschrieben, dieselben folgen sich also in bestimmter gleichmässiger Distanz. — Die Striche werden durch Federn geschrieben, die an einem vor

dem Papier sich bewegenden Wagen sitzen, und es geschieht die Bewegung dieses Wagens durch ein besonderes Uhrwerk. — Die Federn schreiben nur, wenn sie durch Schliessen eines elektrischen Stromes an das Papier angedrückt werden; so lange der Strom unterbrochen ist, stehen sie vom Papier ab. — Bei jedem Reservoir befindet sich ein weiteres Uhrwerk, das demjenigen am Control-Apparat genau entspricht. Durch einen Schwimmer wird an diesem Uhrwerk je dem Wasserstrich im Reservoir entsprechend ein Zeiger eingestellt, ähnlich einer Weckeruhr. Diese Apparate sind mit jenem im Pumpwerk durch Drahtleitungen verbunden. — Durch die Pendel-Uhr im Pumpwerk wird nur je stündlich das dortige Laufwerk in Bewegung gesetzt, der in der Zwischenzeit unterbrochene elektrische Strom geschlossen, dadurch das Uhrwerk bei den Reservoirs ebenfalls in Gang gebracht; am Apparat setzt sich der Wagen mit den Federn in Bewegung, die Letzteren schreiben auf dem Papier so lange, bis das Uhrwerk beim Reservoir so weit abgelaufen ist, um den Zeiger zu erreichen, der die Höhe des Wasserstandes bezeichnet, worauf der Strom unterbrochen wird, die Feder abspringt und zu schreiben aufhört. — Beide Uhrwerke beschreiben hierauf noch den Rest ihres Weges, um am Ende desselben den ursprünglichen Zustand wieder herzustellen und am Ablauf der nächsten Stunde oder in der Zwischenzeit bei willkürlicher Auslösung des Laufwerkes wieder bereit zu sein. — Die Angaben dieses Apparates gestatten den Wasserverbrauch in jeder einzelnen Stunde genau festzustellen, da zu der aus der Pumpengeschwindigkeit berechneten Wasserlieferung nur die Verminderung im Reservoirgehalt hinzugezählt oder abgezogen zu werden braucht. — So sinnreich der Apparat ist, kann allerdings nicht geleugnet werden, dass derselbe sehr difficult zu behandeln ist und der beständigen sorgfältigen Ueberwachung durch Hrn. Uhrenmacher Meyn bedarf, um in ununterbrochenem Gange zu bleiben.

D. Sitzung vom 1. März 1875.

1. Wegen Erkrankung des Herrn Weilenmann fällt der angekündigte Vortrag desselben aus.

2. Herr Bibliothekar Dr. Horner macht der Gesellschaft Mittheilung von einem an denselben seitens des Besitzers des Gletschergartens in Luzern, Herrn Amrhein-Troller, zugegangenen Geschenkes, bestehend in einer Anzahl sehr gelungener stereoscopischer Photographien von Theilen des Gletschergartens. Im Uebrigen übergibt er folgendes Verzeichniss eingegangener Bücher:

A. Geschenke:

Von Herrn Amrhein-Troller in Luzern:

Zwei Photographien und sieben Stereoscopbilder von dem Gletschergarten in Luzern nebst zwei darauf bezüglichen Flugschriften.

B. Als Tausch gegen die Vierteljahrsschrift:

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Von dem naturw. Verein in Hamburg. VI. 1.

Technische Blätter. Vierteljahrsschrift des deutschen polytechnischen Vereins in Böhmen. VI. 3, 4.

Mémoires de la soc. des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, T. XI, 1.

C. Von Redactionen:

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, VIII. 2, 3. Gää, 1875, 1.

Der Naturforscher. 1875, 1.

D. Anschaffungen:

Association Française pour l'avancement des sciences, deuxième session Lyon 1873.

Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Bd. I. 4 Zürich 1875.

Rohlf's., G., Quer durch Afrika. Th. 2.

Paläontographica. XXI. 6.

Heuglin, Th. v., Ornithologie Nordost-Afrikas. 54. 55.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Bd. IV. 3.

3. Herr Prof. Fritz macht Mittheilungen über den Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Sonnenflecken und der Hagelfälle. Der Vortragende zeigt, namentlich mittelst graphischer Darstellung, als Ergänzung zu den betreffenden Stellen im diesjährigen Neujahrsblatte der naturforschenden Gesellschaft, dass der periodische mit der Sonnenfleckenhäufigkeit parallel gehende Wechsel der Häufigkeit der Hagelfälle aus den Beobachtungen aller Orte zwischen dem Aequator und den höheren Breiten nachweisbar ist; dass sowohl in Ostindien, wie in den Breiten von Shetland, Petersburg und selbst von Archangel für die letzten 100 Jahre die Hagelfälle nach Perioden von durchschnittlich 11 Jahren Länge in der Häufigkeit wechseln und dass selbst die grössere, etwa 56 Jahre umfassende Periode der Sonnenflecken, sich in den Hagelfällen abzuspiegeln scheint. Weiter wird gezeigt, dass selbst für kleinere Bezirke der Erdoberfläche, wie für den Kanton Zürich, das Gesetz für die letzten 170 Jahre noch nachweisbar ist. — An einer kleinen Karte des Kantons Zürich wird gezeigt, dass die Verwüstungen von 160 grossen Hagelfällen ganz besonders die Umgebungen des Züricher See's und des Rheines bei Eglisau und Rafz, dann das Limmatthal und die Bezirke Affoltern und Winterthur trafen, während die südöstlichen Theile des Kantons, namentlich der Bezirk Pfäffikon, mehr verschont blieben. Die Hagelzüge begannen meistens an der westlichen Kantons-grenze und durchkreuzten den Kanton in westöstlicher oder südwest-nordöstlicher Richtung; nur ausnahmsweise kommen andere Richtungen der Hagelzüge vor.

4. Herr Ennes de Souza macht eine Mittheilung über die Ergebnisse einiger im Universitätslaboratorium in neuester Zeit von ihm ausgeführten Analysen und zeigt einen durch das Auftreten bisher nicht beobachteter Krystallflächen ausgezeichneten Bergkrystall vor.

5. Herr Prof. Heim macht eine Mittheilung über den gegenwärtigen Stand der Frage, welchen Antheil die Gletscher bei der Bildung der Thäler gehabt haben. Es hat sich unter den Geologen und Physikern eine Diskussion darüber entsponnen, welchen Antheil die Gletscher an der Thalbildung

genommen hätten. Die Engländer Tyndall, Ball, Ramsay denken sich die skandinavischen Fjordthäler, die Alpenthäler und die Seebecken etc. alle durch Gletscher ausgeschliffen. Dieser Ansicht können aber Gründe entgegengehalten werden, die sie wohl gänzlich umwerfen und als mit den Thatsachen im Widerspruch stehende Uebertreibung erweisen. Wenn Gletscher die Thäler gehöhlt hätten, so müssten alle Thäler jünger als der Beginn der Eiszeit sein, und grosse Thäler sich überhaupt nur in den Gegenden finden, die eine Eiszeit erlebt haben. — Die meisten Thäler sind aber nachweisbar viel älter als die Eiszeit, und es gibt ebenso grosse Thäler auch in Gegenden, die niemals eine Eiszeit erlebt haben. Auf einem breiten Hochplateau, wie es die Alpen gewesen sein müssten, wenn sie jemals ohne Thäler bestanden hätten, könnten sich gar keine Gletscher bilden, vielleicht kaum Schnee und Firnflächen. Der Verlauf der Thäler müsste ein ganz anderer geworden sein, indem die Gletscher radial von der Centralerhebung sich ausgebreitet hätten, und der Unterschied von Quer- und Längsthälern wäre nicht entstanden. Ferner müssten, hätten Gletscher die Thäler in ein ursprüngliches Hochplateau gehöhlt, die Thäler dem Zug der weichern Gesteine folgen, was im Allgemeinen nicht der Fall ist, und sie könnten nicht die sonderbaren Biegungen und sogar Zweitheilungen (Rheinthal bei Sargans) machen, die wir an ihnen beobachten. Hätte der Gletscher das Thal gehöhlt, so wären Vorsprünge und Hügel mitten in der Thaltiefe, wie wir sie so oft mit Gletscherschliffen bedeckt finden (Hügel unterhalb Amstäg etc.) eine Unmöglichkeit. Während der leicht bewegliche, thalhöhlende Fluss einem Vorsprung auswich, hätte der Gletscher gerade den Vorsprung am schnellsten zusammengeschliffen, um so mehr, wenn derselbe, wie meistens, aus keiner festern Gesteinsart besteht, als die übrigen Theile des Thales. — Die Vorsprünge an den Thalwänden, alle Felsköpfe und Unebenheiten in den Alpenthälern sind nur auf der oberen, der Stossseite des Gletschers abgerundet, und mit Gletscherschliffen versehen, auf der unteren Seite aber eckig geblieben, ohne Abrundung durch die Gletscher. Wir sehen hieraus unmittelbar, dass die Gletscher nur im Vergleich zu

den grossen Formverhältnissen ganz unbedeutende Abrundungen der scharfen im Wege stehenden Ecken hervorzubringen vermochten, nicht aber bedeutende Gesteinsmassen, ganze Berge hinweghobeln konnten. Das Querprofil aller Thäler im oberen Lauf ist wie ein V, und die nicht geschliffenen, obern zackigen Gräte zeigen vielfach die gleichen Böschungen wie die unteren, vom Gletscher polirten Abhänge. Allein hätten Gletscher die Thäler ausgeschliffen, so müssten sie am Grunde breit und rund sein von der Gestalt einer Mulde, und es wäre viel mehr Einförmigkeit im Relief der Gehänge. — In Schottland und in nordamerikanischen Gebirgen kreuzen die Gletscherstreifen, die alle in gleicher Richtung gehen und eine continentale Vergletscherung andeuten, die Richtung der Thäler oft unter schieferm, oft unter steilem Winkel. Die Gletscher haben sich quer über Bergrücken und Thäler bewegt — die Thäler sind somit nicht durch die Gletscher gehöhlt, und die Bergrücken leisteten den Gletschern Widerstand, sie sind nicht zu Thälern heruntergeschliffen worden. Wenn See'n und Fjorde sich nur in Gebirgen und Küstengebieten finden, welche eine Eiszeit gehabt haben, so hat das seinen Grund darin, dass die überdeckenden Gletscher die Fjorde und Seebecken vor Ausfüllung durch Geschiebmaterial schützten, indem sie dasselbe an ihrem unteren Ende erst ablagerten. Auch Gebirge und Küstengebiete, die keine Eiszeit hatten, zeigen Seebecken, nur sind sie erloschen, d. h. schon ganz mit Geschieben ausgefüllt. — Der geschiebeführende Fluss schneidet die Sohlenlinie des Thales tiefer ein und die Verwitterung macht die dadurch untergrabenen Gehänge nachbrechen, sie erweitert die enge Schlucht zum Thal. Das stärkste Agens der Verwitterung aber ist der Frost. Ein Gletscher ist ein Körper von constant 0°. Die Winterkälte dringt nur sehr wenig tief in den Gletscher ein. Wo ein Gletscher den Boden bedeckt, ist derselbe vor Frost geschützt, und somit die Verwitterung und Thalbildung in einen relativen Stillstand gekommen. Der Bach unter dem Gletscher vermag in den Fels dann eine Rinne einzuhöhlen, denn er arbeitet viel rascher als der Gletscher; diese Rinne aber erweitert sich kaum, so lange der Gletscher nicht weicht. —

Ausfüllung mit Gletschern bringt somit die Thalbildung zum Stillstand, und rundet nur kleinere vorspringende Ecken ab. Das wesentlichste thalbildende Moment ist der geschiefbeführende Fluss und die Verwitterung. [A. Weilenmann.]

Notizen zur schweiz. Kulturgeschichte. (Fortsetzung.)

260) (Forts.) Ein Gnomon, der nur wenige Schuhe hoch war, gab mir noch weniger Gewissheit als die Quadranten, an denen ich doch immer 1' genau unterscheiden konnte, u. höhere Gnomones hatten bei der Aufrichtung eigene sehr grosse Schwierigkeiten u. bey der Beobachtung entsprach der Erfolg der Erwartung nicht; denn entweder machte der Halbschatten beträchtliche Zweifel oder wenn man anstatt des Endes des Schattens einen Lichtpunkt wählte, so waren die Strahlen so sehr zerstreuet, dass die verlangte Schärfe und Genauigkeit der Observation abermals fehlte. Diese Mängel zu ersetzen und entweder den Halbschatten wegzuschaffen oder die in einem elliptischen Kreis zerstreuten Lichtschatten zu sammeln, musste auf Mittel gedacht werden. Das Schicklichste war nach meinem Bedunken ein Convexglass das nebst einem sehr grossen Foco auch eine genugsame Aream hätte: Ich hatte Mühe ein solches zu bekommen, doch endlich gelang es mir. Herr Brander in Augsburg hatte zwei nach des ber. Florentiner Campani Manier von den Gebrüder Wengs ehemals verfertigte überaus kostliche und vortreffliche Objectivgläser zu bekommen Gelegenheit; das eine hatte er schon vor 3 Jahren an die Akademie in Petersburg versendet, das andere hatte er noch bey Handen und er wollte es mir um einen zimmlichen Preiß überlassen. Ich nahm es mit Dank an: Es ist auf beyden Seiten erhaben, der Diameter seiner Area hält beinahe $\frac{1}{2}$ ' und sein Focus ist 35' franz. . . . Mit diesem Werkzeug habe ich den 29. Julii 1776 und folgende Tage die Polhöhe von Zürich bestimmt wie folgt: Da ich aus vielen vorhergegangenen Observationen schon wusste wohin sie bis ungefähr auf eine Minute fallen möchte, so habe, um die ganze Focallänge des Objectivs zu nutzen, gegen Mittag 30' über einer