

# Zeitschrift für angewandte Chemie.

1893. Heft 13.

## Hauptversammlung.

### Sitzung des Gesammtvorstandes.

Freiberg, 23. Mai 1893, Nachmittags 3 Uhr. Anwesend: Krey, Vorsitzender, Dannien, Goldschmidt, Häussermann, Hartmann, Jones, Köhler (für Matzurke), v. Lippmann, Lüddecke, Philip, Salomon, Schenkel, Zebel, Fischer, Schriftführer.

In etwa vierstündiger Sitzung nahm der Vorstand den Jahresbericht des Vorsitzenden (vergl. S. 383) entgegen und berieth die Gegenstände der Tagesordnung der Hauptversammlung (S. 385).

In wiederholter Besprechung des Antrages des Rhein. Bez.-Ver., die Abgrenzung der einzelnen Bezirksvereinsgebiete betreffend, wurde dieser abgelehnt.

Das Vorgehen eines einzelnen Bezirksvereins in Angelegenheiten, die seitens der Gesellschaft, d. h. deren Vorstandes bearbeitet werden, wird als unzweckmäßig und unzulässig bezeichnet. Sodann folgen vertrauliche Besprechungen.

Der Vorsitzende:                   Der Schriftführer:  
Krey.                                   Fischer.

Abends 8 Uhr fand im geschmückten Saale des Gewerbehause die Vorbesprechung statt. Der Vorsitzende des Festausschusses, Herr Oberberggrath Cl. Winkler begrüsste die zahlreich erschienenen Mitglieder. Bei gutem Bier wurde noch manches ernste und heitere Wort gesprochen.

### Hauptversammlung.

Mittwoch, den 25. Mai 1893 in der Aula des Realgymnasiums in Freiberg.

Der Vorsitzende, Director Dr. Krey, eröffnete um 9 Uhr Morgens die von mehr als 100 Mitgliedern und Gästen besuchte Sitzung:

Hochgeschätzte Ehrengäste, hochverehrte Berufs- und Fachgenossen! Als Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie heisse ich Sie hier herzlich will-

kommen. Ich heisse Sie willkommen hier in dieser Stadt auf uraltem Boden angewandter Chemie, die uns einen so herzlichen Empfang bereitet hat. Ich heisse Sie willkommen hier in diesem Saale, den wir mit der gütigst ertheilten Erlaubniss der Schulbehörde heute benutzen dürfen, wofür wir zu grossem Danke verpflichtet sind. Ich begrüsse Sie alle, ich begrüsse die Vertreter der Königlichen und städtischen Behörden für deren uns auszeichnendes Wohlwollen, und deren Munificenz wir zu besonderem ehrerbietigstem Danke verpflichtet sind. Ich begrüsse die Bürger dieser Stadt, deren freundliches Entgegenkommen uns mit so lebhafter Freude erfüllt hat, und ich begrüsse Sie, verehrte Fachgenossen, die als Mitglieder oder Gäste der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie zur Jahresversammlung sich vereinigen. Aus Süd und Nord, aus Ost und West, vom Katheder, aus der Fabrik und aus dem Laboratorium sind Sie hier zusammengekommen zu ernster Berathung und zu froher Bethätigung der Collegialität. Selten wohl tritt die universelle Bedeutung unserer Wissenschaft für das tausendgestaltige gewerbliche Treiben unserer Tage so zur Erscheinung wie in dieser Versammlung: Die Hüttenchemiker aus Oberschlesien und Westfalen, die Handelschemiker aus Hamburg und Magdeburg, die Fachgenossen aus der Schwefelsäure- und Soda-industrie, die Theerdestillateure und Zuckerfabrikanten, kurzum es würde schwer sein, die Industrien und Erwerbszweige alle aufzuzählen, die hier vertreten sind; mit besonderem Stolz und unter hoher Genugthuung begrüssen wir auch die Herren vom Katheder unserer Hochschulen und Schulen.

M. H., indem ich hiermit die ordentliche Jahresversammlung des Jahres 1893 unserer Gesellschaft für eröffnet erkläre, möchte ich den Wunsch aussprechen, dass sie fruchtbar sein möge an Belehrung und Anregung im gesellschaftlichen und geistigen Verkehr, und dass es ihr beschieden sein möge, ein Markstein zu bleiben im Entwicklungsgange unserer Gesellschaft.

Ich erlaube mir nun, nachdem ich wiederhole, dass die Verhandlungen eröffnet sind, zu fragen, ob einer der Herren vielleicht das Wort zu nehmen wünscht.

Bürgermeister Dr. Böhme (Freiberg i. S.): Meine sehr geehrten Herren! Im Namen der Stadt Freiberg gestatte ich mir, den hochgeehrten Vorstand und die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie in unserer alten Bergstadt Freiberg herzlich willkommen zu heissen. Ich erlaube mir dabei dem Wunsche Ausdruck zu geben, dass das, was Sie in dieser Stadt an berg- und hüttenmännischen Einrichtungen sehen werden, für Sie von Ihrem Standpunkte aus einiges Interesse haben möge, und gestatte mir auch den Wunsch auszusprechen, dass Ihre Verhandlungen für die Wissenschaft und die geschäftlichen Branchen von Erfolg und Segen sein mögen.

Ich wollte nur noch mittheilen, dass der Stadtrath sich gestatten wird, Ihnen eine Anzahl Exemplare einer Festschrift, die sich auf die Geschichte und Poesie unserer Stadt bezieht, zur Verfügung zu stellen<sup>1)</sup>. Wollen Sie die kleine Schrift als Andenken an unsere Stadt mit hinausnehmen und freundlich bewahren!

Vorsitzender: Herr Bürgermeister, ich danke Ihnen verbindlichst Namens der Gesellschaft für alles, was die Stadtbehörden gethan haben, und namentlich auch für die Worte, mit denen Sie uns ausgezeichnet haben, und ich bitte Sie, den städtischen Behörden und auch der Einwohnerschaft unseren herzlichsten Dank für alles auszusprechen.

M. H., wir können nunmehr wohl in den ersten Theil der Verhandlungen eintreten und die Vorträge beginnen. Ich möchte da zunächst Herrn Oberbergrath Winkler bitten, das Wort zu nehmen.

Oberbergrath Prof. Cl. Winkler:

#### **Freibergs chemischer Boden.**

#### **Hochansehnliche Versammlung!**

Mit dem Willkommengrusse, den ich den geehrten Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie bei ihrem Eintritt in Freibergs Mauern darbringe, möchte ich die Erfüllung einer Pflicht verbinden, wie der Einheimische sie dem Gast schuldet: In kurzen Zügen möchte ich Ihnen, m. H., Freibergs Beziehungen zu der Wissenschaft, die Sie vertreten, vor Augen führen, um Ihnen zu zeigen, dass es kein fremder, sondern dass es vertrauter, heimathlicher Boden ist, auf dem Sie sich gegenwärtig befinden. Freilich ist dieser Boden von jeher ein anorganischer gewesen; die organische

Chemie hat hier niemals Wurzel gefasst und niemals Pflege erfahren, wie das erklärlich erscheinen muss, wenn man erwägt, dass Freiberg von seiner Entstehung ab eine Metropole des Berg- und Hüttenwesens gewesen ist, in der sich naturgemäss seit Jahrhunderten alle Bestrebungen in der Ausbildung der Metallchemie vereinigt haben.

Als Anorganiker vom reinsten Wasser zeigte sich schon der gegen Ende des fünfzehnten Jahrhunderts geborene und zwar nicht in Freiberg, sondern als Arzt und Bürgermeister im benachbarten Chemnitz lebende, für seine Zeit hochbedeutende Gelehrte Georg Agricola, der zu Freibergs Hüttenwesen in naher Beziehung stand und dem die Mineralchemie, die Metallurgie und die Dokimasie ganz Ausserordentliches zu danken haben. Ebenso wie die Herausgabe seines berühmten Werkes: „De re metallica“ spricht für Agricola's anorganische Richtung dessen auffallend geringe Anteilnahme an dem heftigen Meinungskampfe, welchen die damals auftauchende iatrochemische Lehre seines nicht minder bedeutenden Zeitgenossen Paracelsus entflammt hatte, einer Lehre, welche sich, wenigstens in gewissem Sinne, als die Vorläuferin der heute zu so gigantischer Entfaltung gelangten organischen Chemie betrachten lässt.

Die chemische Lehrthätigkeit begann in Freiberg mit Christlieb Ehregott Gellert, geb. 1713 in Hainichen, gestorben 1795 in Freiberg. Derselbe, ein Bruder des bekannten Fabeldichters, war kurfürstlich sächsischer Bergrath und Oberhüttenverwalter, später öffentlicher Lehrer der metallurgischen Chemie bei der kurfürstlichen Bergakademie. Seine wissenschaftliche Ausbildung hatte er in Leipzig und St. Petersburg erhalten, an welch' letzterem Orte er eine Reihe von Jahren hindurch die Stelle eines Adjuncten bei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bekleidete.

Das 1750 von Gellert herausgegebene „Lehrbuch der metallurgischen Chemie“, dem bald ein solches der Probirkunst nachfolgte, und seine bahnbrechenden Verbesserungen des praktischen Schmelzbetriebes erregten so grosses Aufsehen, dass er in Kurzem der bedeutendste Metallurg seiner Zeit wurde. Sein Ruf verbreitete sich bis in's ferne Ausland, und aus allen Gegenden der Erde kamen Wissbegierige, darunter Gelehrte ersten Ranges, nach Freiberg, um von ihm zu lernen. Welchen Werth man auf seinen Unterricht legte, zeigt die Thatsache, dass man ihm für ein Privatissimum das für die damalige Zeit unerhört hohe Honorar von 400 bis 500 Thalern gewährte.

<sup>1)</sup> Dr. E. Heydenreich: Geschichte und Poesie des Freiberger Berg- und Hüttenwesens (Freiberg, Craz & Gerlach).

Dieser Zuzug von auswärts ist es zum Theil gewesen, der den Gedanken an die Gründung einer Fachlehranstalt, einer Bergakademie, wachrief und als diese 1765 wirklich erfolgte, trat Gellert als ständiger Lehrer für Chemie und Hüttenkunde ein, seiner Thätigkeit mit seltener Hingabe obliegend und nicht nur kurfürstliche Stipendiaten, sondern auch Hüttenbeamte, ja selbst befähigte Arbeiter unterrichtend.

Vom Jahre 1789 ab begann Gellert, damals schon hochbetagt, seine Thätigkeit in die Hände seines Assistenten Carl Friedrich Wenzel zu legen. Dieser, geboren 1740 in Dresden, gestorben 1793 in Freiberg, war ursprünglich Buchbinder, trat dann bei einem Amsterdamer Apotheker und Wundarzt als Gehilfe ein, machte als Schiffs-wundarzt zwei Reisen nach Grönland mit und studirte dann an der Universität Leipzig Chemie, Physik und Mathematik, genoss also einen Bildungsgang, wie er heute nicht mehr möglich sein würde. Von seinen literarischen Arbeiten sind namentlich erwähnenswerth seine „Einleitung in die höhere Chemie“ (1773), seine „Lehre von der Verwandtschaft der Körper“ (1777), in welcher sich zum ersten Male die Grundzüge der Stöchiometrie dargelegt finden, und seine Abhandlung: „Über die Zerlegung der Metalle mittels der Reverberation“ (1781), welcher von der Königlich dänischen Gesellschaft der Wissenschaften der Preis zuerkannt wurde.

Der eigentliche Nachfolger Gellert's war Wilhelm August Lampadius, geboren 1772 in Hehlen, Herzogthum Braunschweig, gestorben 1842 in Freiberg. Erst Pharmaceut, studirte er in Göttingen Chemie und Physik und war daselbst Amanuensis von Gmelin und Lichtenberg.

Vergleicht man die Schriften Lampadius' mit denjenigen seiner Vorgänger, so staunt man über die damals innerhalb einer kurzen Zeitspanne gemachten Riesenfortschritte, über den tiefgehenden Umschwung auf chemischem Gebiete. Lampadius stand bereits auf dem damals in der ersten Festigung begriffenen Boden, auf welchem das Gebäude der heutigen Chemie erstanden ist, er war, gemäss seinem Bildungsgange, ein Mann der Wissenschaft im vollen Sinne des Worts. Aus Pristley's Entdeckung des Sauerstoffs und der Erkenntniss der That-sache, dass Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehe, hatte Lavoisier die antiphlogistische Lehre geschmiedet, welche alle früheren Anschauungen über den Haufen zu werfen suchte und einen heftigen Widerstreit der Meinungen entbrennen liess. Da-

mals, im Jahre 1793, schrieb Lampadius seine „Darstellung der vorzüglichsten Theorien des Feuers“, eine trotz der Jugendlichkeit des erst im einundzwanzigsten Lebensjahr stehenden Verfassers ganz hervorragende, grosses Wissen und überraschende Klarheit bekundende Leistung, aus der überdies jene gerecht abwägende Gewissenhaftigkeit spricht, die den wahren Forscher kennzeichnet. Freilich tauchen darin immer und immer wieder Zweifel an der Richtigkeit der Lavoisier'schen Behauptungen auf und erst zwei Jahre später geht Lampadius zu der neuen Lehre über, wenn auch sichtlich unter inneren Kämpfen. Denn in seiner „Sammlung praktisch-chemischer Abhandlungen“ Bd. 1, S. 140 sagt er: „Ich bin freylich noch keineswegs von der wirklichen Existenz eines Sauer-, Wasser-, Kohlen- und Stickstoffes überzeugt, doch hoffe ich, wird dieser zweifelnde Glaube eher meine Kenntnisse vermehren als vermindern, da ich doch, indem ich über das Daseyn dieser Körper mehrere Aufklärung zu erhalten wünsche, thätig fortarbeiten muss.“

Und 1797 lautet es im zweiten Bande der gedachten Abhandlungen: „Wir suchen nach der vollkommenen Wahrheit, der wir freylich näher gekommen zu sein scheinen, sie aber noch nicht besitzen. Die vornehmsten Physiker Deutschlands haben jetzt das antiphlogistische System ihrer Denk- und Erklärungsart eigen gemacht. Aber ich kann mich des Gedankens nicht enthalten: Wie lange werden wir so und nicht anders erklären? Einen Säurestoff, Wasserstoff und Stickstoff denken wir uns zwar in Verbindung mit anderen Körpern, wir sind aber noch immer nicht im Stande, dieselben einfach sinnlich darzustellen.“

M. H.! Wir, die wir gewöhnt sind, im Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff Elemente zu erblicken, deren Existenz eben so unumstößliche Thatsache für uns ist, wie ihre in Folge des Gaszustandes derselben nicht sichtbar zu Tage tretende Körperlichkeit, vermögen diese Unsicherheit, in der sich ein rührendes Ringen nach Klarheit ausspricht, kaum noch zu begreifen. Aber, wie weit wir auch inmittels vorgeschriften sind, so stolz wir auf die Errungenschaften des seitdem verflossenen Jahrhunderts blicken dürfen, so sorglich sollen wir den vermessenen Wahn von uns fernhalten, wir seien auf der Höhe der Erkenntniss angelangt. Wohl sind an die Stelle der confusen Phlogistontheorie lichtklare Thatsachen getreten, aber auch unseren Vorstellungen wird die fortschreitende Forschung Wandel bringen und deshalb hat denn Lampadius'

bange Frage: „Wie lange werden wir so und nicht anders erklären?“ heute noch dieselbe Geltung wie damals.

Auf die zahlreichen Forschungsarbeiten des unermüdlich schaffenden Mannes kann hier nicht näher eingegangen werden, sie sind in zahlreichen Schriften niedergelegt. So schrieb er u. A. „Chemische Briefe an ein Frauenzimmer“ (Leipzig 1795), ferner ein „Handbuch der chemischen Analyse der Mineralkörper“ (Freiberg 1801), ein „Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde“ in vier Bänden (Göttingen 1801 bis 1810), „Beiträge zur Erweiterung der Chemie“ (Freiberg 1804), einen „Grundriss der Elektrochemie“ (Freiberg 1822), eine „Lehre von den mineralischen Düngemitteln“ (Leipzig 1833) und vieles Andere, im Ganzen fünfunddreissig Bände. Eine seiner Arbeiten, in welcher er den Unterschied zwischen Roheisen und Frischeisen darlegte, wurde von der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften preisgekrönt.

Von besonderer Bedeutung war die im Jahre 1796 erfolgte Entdeckung des Schwefelkohlenstoffs durch Lampadius. Er selbst hatte grosse Freude an dieser Verbindung, der er die vorläufige Bezeichnung „Schwefelalkohol“ gegeben hatte und trug einen Stock mit geschliffenem Glasknopf, dessen Hohlraum nach Art der heute noch gebräuchlichen Hohlprismen für optische Zwecke mit der lichtbrechenden Flüssigkeit gefüllt war. Die chemische Natur des Schwefelkohlenstoffs ist erst später durch Clément und Desormes festgestellt worden, doch spricht Lampadius sein Bedauern darüber aus, dass im churfürstlichen Laboratorio kein geeignetes Gasometer vorhanden sei, um die Zusammensetzung des Schwefelalkohols durch Verbrennung zu ermitteln und zu untersuchen, ob in demselben ein „gewasserstoffter Schwefel“ oder ein „gekohlter Schwefel“ oder eine andere Verbindung vorliege.

Im Jahre 1747 war durch Marggraf der Zuckergehalt der Runkelrüben entdeckt und ein Verfahren zu dessen technischer Gewinnung angegeben worden. Der weitere Ausbau der Ideen Marggraf's blieb jedoch dessen Schüler und Amtsnachfolger Achard vorbehalten, der 1812 auch ein ausführliches Werk über diesen Gegenstand erscheinen liess. Aber auch Lampadius hat sich lebhaft damit beschäftigt und bereits im Jahre 1800 eine genaue Beschreibung seiner Versuche, Zucker aus Runkelrüben darzustellen, veröffentlicht.

Von historischem Interesse ist es endlich, dass Lampadius, dessen weiter

Blick die Wichtigkeit und Entwicklungsfähigkeit der Gasbeleuchtung sofort erkannt hatte, sich deren Einführung mit dem ihm eigenen Feuerfeuer zuwandte. So ist es gekommen, dass in Europa die erste Gasflamme in Freiberg gebrannt hat. Es war im Jahre 1811, als Lampadius vor seiner Wohnung, Fischerstraße No. 6, dem Gasthof zum „Rothen Hirsch“ gegenüber, die Strasse vier Wochen hindurch mit Gas erleuchtete, um die Zweckmässigkeit der neuen Beleuchtungsart darzuthun. Erst drei Jahre später, 1814, wurde letztere in London eingeführt, während die erste Gasbeleuchtungsanstalt des Continents wiederum auf Lampadius' Betrieb im Jahre 1816 auf dem damaligen Amalgamirwerk zu Halsbrücke bei Freiberg errichtet wurde, wo sie noch heute z. Th. in ihrer Ursprünglichkeit zu sehen ist.

Lampadius' Amtsnachfolger war Karl Moritz Kersten, geb. 1803. in Zöblitz, gest. 1850 in Colditz. Er hatte seine Ausbildung bei Stromeyer in Göttingen, dann bei Berthier und Gay-Lussac in Paris und zuletzt auf hiesiger Bergakademie genossen. Er war ein Mann von gediegenem Wissen, der namentlich auf dem Gebiete der Mineralanalyse thätig gewesen ist und sich literarisch durch die Übertragung von Berthier's Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie in's Deutsche verdient gemacht hat, aber er hatte das Unglück, in Geistesumnachtung zu verfallen, die ihn sein Leben im Irrenhause beschliessen liess.

Carl Johann August Theodor Scheerer, welcher nach Kersten die Professur für Chemie an hiesiger Bergakademie übernahm, war 1813 in Berlin geboren und starb 1875 in Dresden, fand jedoch in Freiberg seine letzte Ruhestätte. Seine Ausbildung hatte er auf hiesiger Bergakademie und später, nach mehrjähriger, praktischer Thätigkeit als Hüttenmeister beim Blaufarbenwerk Modum in Norwegen, in Berlin erhalten.

Scheerer war ein bedeutender Lehrer, eine in jeder Hinsicht genial angelegte Natur von lebhaftem Temperament und sprühendem Witze. Seine chemische Thätigkeit bewegt sich durchweg auf anorganischem Gebiete und streift vielfach mineralogischen und geologischen Boden, wie er denn auch der Entdecker zahlreicher Mineralspecies, z. B. des Euxenits, des Yttrotitanits, des Polykras, des Melakons und anderer ist. Hervorragend sind seine z. Th. mit R. F. Marchand durchgeföhrten Untersuchungen über die Formen des Schwefels und seine Arbeiten über die Constitution der Silicate.

Aus letzteren erwuchsen seine schönen Forschungen über Isomorphie und seine Lehre vom polymeren Isomorphismus. Von seinen grösseren Werken ist namentlich das leider unvollendet gebliebene „Lehrbuch der Metallurgie“ zu nennen. Scheerer vermochte es nicht über sich zu gewinnen, den Anschauungen der sogenannten modernen Chemie beizutreten, er blieb bis zu seinem Lebensende ausgesprochener Dualist und bekämpfte die unitäre Schreibweise, insbesondere hinsichtlich der Formulirung der Silicate.

Auf Freibergs ehrwürdigem Friedhofe ruht ferner ein Mann, der sich durch sein unermüdliches, fruchtbringendes Schaffen auf anorganisch-chemischem und hüttenmännischem Gebiete ein unvergängliches Andenken gesichert hat: Carl Friedrich Plattner, geb. 1800 in Kleinwaltersdorf, gestorben 1858 in Freiberg. Er hatte seine hüttenmännische Ausbildung auf hiesiger Bergakademie, seine chemische später bei Heinrich Rose in Berlin erhalten und trat, nachdem er über zwanzig Jahre lang im praktischen Hüttdienste thätig gewesen war und sich während dessen durch rastlosen Fleiss und hohe Wissenschaftlichkeit ausgezeichnet, sowie durch namhafte literarische Leistungen ruhmvolly bekannt gemacht hatte, 1842 an Stelle von Lampadius als Professor der Hüttenkunde bei der Freiberger Bergakademie ein. Plattner's Verdienst ist es u.A. gewesen, die Probirkunde, und namentlich die Löthrohrprobirkunde, zu der heutigen Vollkommenheit und Eleganz ausgebildet zu haben. Seine zweckmässigen Probirmethoden stehen in der ganzen Welt in Anwendung und die von ihm zusammengestellten compendiösen Löthrohrapparate, diese zierlichen Miniaturlaboratorien, wie sie in bewährter Vorzüglichkeit in dem mechanischen Institut von Max Hildebrand (vorm. Aug. Lingke & Co.) hierselbst gefertigt werden, gehen heute noch in alle Länder der Erde. Sein classisches Werk: „Die Probirkunst mit dem Löthrohr“, Leipzig 1835, ist in 4 Auflagen erschienen, deren letzte 1865 von Th. Richter bearbeitet worden ist, wie dieser sich auch durch die Herausgabe von Plattner's „Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde“, Freiberg 1860, verdient gemacht hat. Ein anderes treffliches Werk Plattner's behandelt „Die metallurgischen Röstprocesse“, Freiberg 1856. Zu diesen Producten literarischer Thätigkeit gesellt sich ferner eine grosse Anzahl von Abhandlungen, von denen die meisten der Mineralanalyse gewidmet sind, deren Meister Plattner war. Die Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, womit er arbeitete, hat noch nach seinem Tode eine

glänzende Bestätigung gefunden. Als nämlich Plattner im Jahre 1846 die Untersuchung des „Pollux“ von der Insel Elba vornahm, erkannte er dieses Mineral als ein wasserhaltiges Kaliumaluminiumsilicat, gelangte aber befreudlicher Weise dabei zu dem Fehlbetrage von 7 Procent, den er nicht zu erklären vermochte. Als achtzehn Jahre später Pisani die gleiche Analyse vornahm, fand er, dass nicht Kalium, sondern das durch die inmittels entstandene Spectralanalyse entdeckte Cäsium es sei, welches im Pollux auftrete und dass der von Plattner beobachtete Fehlbetrag durch den Unterschied im Atomgewichte dieser beiden Elemente bedingt sei. Somit hat ein Freiberger Chemiker das Cäsium nicht allein schon unter den Händen gehabt, lange bevor es entdeckt war, sondern es ist auch die durch dessen Vorhandensein bedingte Abweichung im Untersuchungsergebniss von ihm bemerkt und als auffällig bezeichnet worden. Es mit den damaligen Hülfsmitteln aufzufinden, war kaum möglich. Zieht man in Betracht, dass auch das Indium und das Germanium hier selbst aufgefunden worden sind, so sind es drei Elemente, zu deren Entdeckungsgeschichte Freiberg in nächster Beziehung steht.

Es kann dieser Bericht nicht geschlossen werden, ohne der bedeutsamen Fortschritte und Umgestaltungen zu gedenken, welche der chemischen Grossindustrie durch in Freiberg geleistete Arbeit erwachsen sind. Als intellectueller Urheber dieser Fortschritte darf der verewigte, hier unvergessliche Oberberghauptmann Constantin Freiherr von Beust, geb. 1806 in Dresden, gest. 1891 in Torbole, gelten, welcher mit festem Tritt der Schlange den Kopf zertrat, die in Gestalt des Hüttenrauchs die gedeihliche Fortentwicklung der Freiberger Hüttenwerke bedrohte. Seltan ist unter so schwierigen Verhältnissen wie hier die Schwefelsäurefabrikation in's Leben gerufen worden und wo es geschehen, da haben die Freiberger Hütten das Muster dazu abgegeben. Von denen, die hierbei thätig mitgewirkt haben, ist es, soweit sie nicht mehr unter den Lebenden weilen, besonders Moritz Florian Josef Gerstenhöfer, geb. 1828 in Dresden, gest. 1881 in Freiberg, dessen Name auf das Engste mit der Durchführung der damaligen tiefgreifenden Neuerungen verbunden ist. Er brachte den von ihm construirten Schüttöfen für Feinkies hier zuerst in Anwendung, er war es auch, der den halbvergessenen, nun zu so grosser Wichtigkeit gelangten Gay-Lussac'schen Absorptionsapparat wieder an's Licht zog und er construirte die grossen

Schwefelwasserstoff-Entwickler, die Fällthürme und die Vacuumfilter, wie sie bei der Reinigung der Schwefelsäure von Arsen Anwendung finden.

Aus der hiermit gegebenen, in ganz allgemeinen Zügen gehaltenen Skizze wird ersichtlich, dass Freiberg mit der Entwicklungsgeschichte der Chemie, wenigstens der anorganischen Chemie, auf das Engste verknüpft ist, dass Sie, m. H., hier auf einem Boden stehen, der für den Chemiker des historischen Interesses nicht entbehrlich, und ich darf, ohne anmassend zu sein, sagen, dass Freiberg nicht nur in chemischer, sondern in ganz allgemein wissenschaftlicher Hinsicht eine bedeutsame Rolle gespielt hat. Denn hier war es, um nur Einiges hervorzuheben, wo die Mineralogie unter ihren Koryphäen Abraham Gottlob Werner, Friedrich Mohs, August Breithaupt, Carl Friedrich Naumann zum nicht geringen Theil grossgezogen wurde, hier hat Bernhard von Cotta seine in den weitesten Kreisen bekannt und beliebt gewordenen geologischen Werke geschrieben, hier entbrannte der denkwürdige Kampf zwischen Neptunismus und Plutonismus, hier wirkte vom Anfang bis zum Ende seines Lebens der grosse Mechaniker Julius Weisbach, hier führte Ferdinand Reich seine klassischen Fallversuche zur Bestimmung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde und seine Versuche über die Temperaturzunahme im Erdinnern durch, hier wog er die Erde, indem er mit Hilfe der Drehwaage ihre mittlere Dichtigkeit bestimmte.

Die Stätte, wo die hier genannten Männer forschten und lehrten, ist die Königliche Bergakademie hierselbst, welche seit 127 Jahren in fruchtbringender Wirksamkeit steht, eine namhafte Anzahl berühmter Gelehrten, darunter Alexander von Humboldt und Leopold von Buch gebildet und eine weit grössere von hervorragenden berg- und hüttenmännischen Fachleuten in alle Welt entsendet hat. Wer ihre Geschichte und ihre Leistungen kennt, pflegt freilich zu staunen über die Bescheidenheit ihrer Räume, durch die sie von den Prachtbauten moderner Lehranstalten fast ärmlich absticht. Wir, die wir jetzt an dieser Lehrstätte wirken, haben uns längst daran gewöhnen müssen, auf äusseren Glanz zu verzichten, aber das Banner der Wissenschaft, insbesondere auch das der chemischen Wissenschaft, werden wir in alle Zeit hochhalten und heute empfinden wir es als eine erquickende Auszeichnung, dass die hochansehnliche Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie unsere schlichte Heimstätte

aufgesucht hat. Empfangen Sie, m. H., dafür aus meinem Munde warmempfundenen Dank!

Vorsitzender: M. H., ich darf wohl nochmals in Worten dem Ausdruck geben, was Sie selbst durch Ihren Beifall bezeugt haben, und dem Redner den verbindlichsten Dank aussprechen für seine höchst interessanten Ausführungen.

Der folgende Vortrag von Dr. H. Becker in Frankfurt a. M.:

Die allgemeinen Beziehungen der Chemie zur Bakteriologie wird mit der sich anschliessenden Besprechung im nächsten Heft zum Abdruck kommen.

**Dr. F. Salomon** macht Mittheilungen über **Thermometer und Barothermoskop:**

Im Anschluss an einige frühere Mittheilungen (d. Z. 1891, 409 u. 440) möchte ich mir heute erlauben, einen kleinen Apparat zu zeigen, welcher dazu dienen soll, die Volumina der Gase bei den verschiedenen Drucken und Temperaturen selbstthätig anzugeben. Bevor ich jedoch auf eine nähere Beschreibung eingehe, muss ich einige Abänderungen in den Messungen der Temperatur und des Druckes darlegen, welche ich in den letzten Jahren vorgenommen habe und welche zum Verständniss des einfachen Zusammenhangs zwischen Temperatur, Druck und Volumen von wesentlicher Bedeutung sind.

**Die Wärmemessung.** Die in dieser Zeitschrift 1891 beschriebene Thermometerscala, deren Nullpunkt bei  $-273^{\circ}$  C. liegt, während der Gefrierpunkt des Wassers  $0^{\circ}$  C.  $= 100^{\circ}$ , der Punkt  $+273^{\circ}$  C.  $= 200^{\circ}$  gesetzt wurde, habe ich aus Zweckmässigkeitsrücksichten — um kleinere Grade zu erhalten und um eine Verwechslung mit den Celsiusgraden beim Sprachgebrauch zu verhüten — in eine Millesimalscala umgeändert. Der Nullpunkt dieser Scala ist also der absolute ( $-273^{\circ}$  C.), der Gefrierpunkt des Wassers  $0^{\circ}$  C. entspricht dem Punkte  $1000^{\circ}$  und der Punkt  $+273^{\circ}$  entspricht dem Punkte  $2000^{\circ}$  der neuen Theilung (Fig. 181).

Diese neue Scala bietet, wie ich schon früher beschrieb, sehr grosse Vortheile und ist namentlich bei gasanalytischen Arbeiten äusserst bequem, da die Ablesungen direct das der Temperatur entsprechende Gasvolumen ergeben.

z. B. ein Gas zeigt:

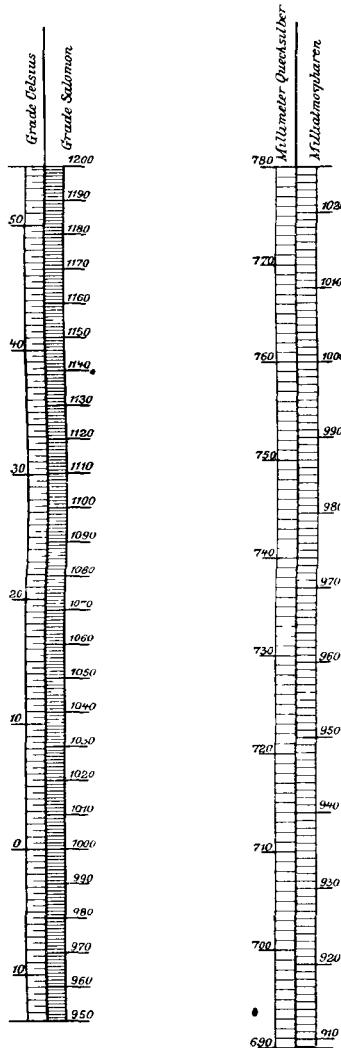
Temperatur  $17^{\circ}$  C. entspricht  $1062,3^{\circ}$  Sln., so sind also 1000 Vol. des beobachteten

Gases durch Erwärmung auf 1062,3 Vol. ausgedehnt.

Die bedeutenden Vereinfachungen, welche diese neue Thermometerscala auch in vielen anderen Fällen bietet, kann ich hier nicht näher berühren, jedenfalls dürften schwerwiegende Einwände gegen die Einführung derselben auch vom wissenschaftlichen Stand-

272,6° C. u. s. w. zu Grunde zu legen. Für die meisten Zwecke dürfte eine derartige Umrechnung um so überflüssiger sein, als die Temperaturbestimmungen selbst, namentlich in den höheren und niederen Graden, noch recht unvollkommen sind.

Der Druck. Will man das Gewicht irgend eines Gases aus seinem Volumen ermitteln, so



Reductionsscala zur  
Umwandlung der Celsius-  
grade in absolute Grade.

Fig. 181.

Reductionsscala zur  
Umwandlung der mm Hg  
in Milliatmosphären.

Fig. 182.

Im Gebrauch.

Fig. 183.

Auf dem Transport.

Fig. 184.

Luftgefäß  
wasserf Phosphors.

Beobachtungs-  
punkt.

Normalvolumen  
bei 0° C. und  
760 mm resp. bei  
1000° Sln. und  
1,000 Atm.

Luftgefäß  
wasserf Phosphors.

punkte kaum zu erheben sein, da die Punkte 0° C. und +273° C. genügend scharf bestimmbar sind und nach wie vor auch bei diesen Thermometern der Gefrierpunkt und der Siedepunkt des Wassers zur Feststellung der Scala benutzt werden; außerdem kann man jederzeit für ganz besonders scrupulöse wissenschaftliche Untersuchungen die Angaben des Thermometers durch eine entsprechende Correction richtig stellen, wenn es erwünscht ist, einen andern absoluten Nullpunkt z. B.

hat man dieses Volumen wie bekannt nicht allein auf 0° C. (1000° Sln.) zurückzuführen, sondern es muss auch auf den Druck einer Quecksilbersäule von 760 mm Höhe reducirt werden, wenn der Beobachtungsdruck ein anderer war.

Diese Rechnung ist immer etwas umständlich und sie wird in Folge dessen bei technischen Untersuchungen am liebsten ganz unterlassen. Sie wird ausserordentlich einfach, wenn man den Druck von 760 mm

$Hg = 1,00$  Atm. oder 1000 Milliatmosph. setzt und die Drucke statt in Millimeter Quecksilber in Milliatmosph. angibt<sup>1)</sup>.

Die Umrechnung lässt sich sehr leicht ausführen, wenn man sich eine kleine Scala anfertigt, auf deren einer Seite die mm Hg aufgetragen sind, während auf der andern Seite die Milliatmosphären verzeichnet sind (Fig. 182).

$$1 \text{ Milliatmosphäre} = 0,760 \text{ mm Hg.}$$

$$1 \text{ mm Hg} = 1,315 \text{ Milliatmosphären.}$$

Eine genaue Tabelle zu dieser Umrechnung findet sich auch in Landolt's Tabellenwerk, S. 5.

Die Vereinfachung, welche die gasometrischen Rechnungen durch die Anwendung der absoluten Scala für die Temperaturen und der Milliatmosphären für die Drucke erfahren, prägt sich am besten in folgenden Formeln aus:

$$1. V = \frac{T}{P}. \text{ Berechnung des Volumens aus Druck und Temperatur.}$$

$$\text{z. B. } P = 723 \text{ mm} = 952 \text{ Milliatmosphären} \\ (0,952 \text{ Atmosph.})$$

$$T = 14,7^\circ \text{ C.} = 1054^\circ \text{ Salomon.}$$

$$V = \frac{1054}{0,952} = 1107 \text{ (wenn 1000 d. Volumeneinheit b. } 1000^\circ \text{ Sln. und 1Atmosph.)}$$

$$2. T = V \cdot P. \text{ Berechnung der Temperatur aus Druck und Volumen.}$$

$$V = 1107; P = 952 \text{ Milliatmosphären.}$$

$$T = 1107 \cdot 0,952 = 1054^\circ \text{ Sln.}$$

$$3. P = \frac{T}{V}. \text{ Berechnung des Druckes aus Temperatur und Volumen.}$$

$$T = 1054^\circ; V = 1107;$$

$$P = \frac{1054}{1107} = 0,952 \text{ Atmosph.} = 952 \text{ Milliatm.}$$

Die Volumenbestimmung und das Barothermoskop. Hat man nun schliesslich ein Instrument, welches die Volumina der Gase bei den verschiedenen Temperaturen und Drucken abzulesen gestattet, so kann man mit Hilfe desselben, wie aus den Formeln hervorgeht, ebenso gut den Druck als die Temperatur bestimmen.

Die bisher bekannten Volumeter von C. Winkler, Lunge u. A. sind solche Instrumente; sie haben nur den Nachtheil, dass sie nicht selbstthätig sind und einer jedesmaligen Einstellung bedürfen, außerdem sind sie in Folge ihrer Form schwer transportabel und für Beobachtungen an Gasen, welche in Gasometern oder geschlossenen Gefässen enthalten sind, nicht verwendbar.

<sup>1)</sup> Noch einfacher ist es, wie ich später zeigen werde, statt der jetzt üblichen Atmosphäre, d. h. dem Gewicht von 76,0 qcm Quecksilber, die Kilobare, d. h. das Gewicht von 1 k als Einheit einzusetzen.

Diesem Übelstande soll das Barothermoskop abhelfen. Die Grundlagen dieses Instrumentes habe ich schon in der Zeitschrift 1892 Heft 2 beschrieben, jedoch ist es mir erst in neuester Zeit mit Hilfe des Herrn Glasbläsers Robert Müller in Essen gelungen, alle Schwierigkeiten zu beseitigen und ein transportables und allen billigen Anforderungen entsprechendes Instrument zu schaffen.

Die Form des Barothermoskops kann den Zwecken beliebig angepasst werden; die nebenstehende Abbildung zeigt dasselbe in der jetzigen Ausführung (Fig. 183 u. 184). Die in der Kugel und der Röhre durch den Quecksilberfaden abgeschlossene Luftmenge steht bei dem Punkte 1000 genau unter den Bedingungen, Druck = 1 Atm., Temperatur = 1000° Sln. (bez. 0° C.) und jeder Scalenteil entspricht  $\frac{1}{1000}$  dieses Volumens. Da der Quecksilberfaden stets selbstthätig nachfolgt, so liest man direct am Instrument das der Temperatur und dem Druck des umgebenden Gases entsprechende Volumen ab, nur ist es nöthig, das Barothermoskop vor der Beobachtung eben leise auf und ab zu bewegen, um den Einfluss der Adhäsion des Quecksilbers an der Glasröhre zu beseitigen. Für trockne Gase ist die Sache äusserst einfach; z. B.

$$\text{Gefunden Stickstoff } 50 \text{ cc}$$

$$\text{Barothermoskop } 1060^\circ$$

Normalvolumen N b. 0° C. und 760 mm bez. bei

$$1000^\circ \text{ Sln. u. 1 Atm.} = \frac{50}{1060} = 47,17 \text{ cc N.}$$

$$47,17 \cdot 1,254 \text{ mg} = 0,0591 \text{ g N.}$$

Etwas anders muss man bei der Analyse feuchter Gase verfahren, da das Barothermoskop mit trockner Luft gefüllt ist<sup>2)</sup>.

Ich habe zu diesem Zwecke die Tension des Wasserdampfes in Milliatmosphären umgerechnet und Thermometer anfertigen lassen, auf denen die Tension neben der absoluten Millesimalscala verzeichnet ist. Die Umrechnung für feuchte Gase wird dann auch sehr vereinfacht; man braucht nur die der Beobachtungstemperatur entsprechende Spannkraft des Wasserdampfes den abgelesenen Barothermoskopgraden hinzuzufügen, um das für die Reduction auf das Vol. 1000 nöthige Gesamtvolum zu erhalten; z. B.:

$$\text{Gefunden N (feucht)} = 50 \text{ cc}$$

$$\text{Barothermoskop} = 1060^\circ$$

Temperatur = 1059° Sln. = 18 Milliatmosph. (Tension), so ist das Volum im feuchten Zustand =  $1060 + 18 = 1078$  und  $\frac{50}{1078} = 46,38 \text{ cc des Normalvolumen der feuchtgemessenen } 50 \text{ cc N.}$

<sup>2)</sup> Die Anfertigung mit feuchter Luft gefüllter Instrumente ist äusserst schwierig und dürften dieselben auch kaum eine grosse Haltbarkeit besitzen.

Schon a. a. O. habe ich gezeigt, wie sich das Barothermoskop als Luftthermometer oder als Barometer verwenden lässt, bei meteorologischen Beobachtungen, für Höhenmessungen, als Manometer und zu vielen anderen Zwecken wird es werthvolle Dienste leisten. Für die letztgenannten Anwendungen dürfte das in Glas ausgeführte Instrument weniger geeignet sein; hierfür habe ich Apparate construirt, welche den Aneröidbarometern ähnlich sind, genau wie diese benutzt werden können und die verschiedenen Scalen zur Ermittlung des Volumens der Gase, des Gewichtes der Luft u. s. w. je nach Bedarf erhalten.

Es folgt der Vortrag von Dr. Hugo Erdmann, Privatdocent an der Universität in Halle a. S.:

**Die neuere Entwicklung  
der pharmaceutischen Chemie mit be-  
sonderer Berücksichtigung der synthe-  
tisch gewonnenen Heilmittel.**

Die Brauchbarkeit eines chemischen Körpers zur pharmaceutischen Anwendung ist von einer grossen Reihe von Bedingungen abhängig. Er soll physiologische Wirkungen ausüben, aber diese Wirkungen sollen sich auf ganz bestimmte Functionen des Organismus oder gar nur auf gewisse Theile des Gesammtorganismus beschränken. Man wünscht von dem Medicament, dass es die kranken Organe heile, die gesunden aber möglichst wenig alterire; man verlangt, dass es prompt und energisch wirke und doch das Leben nicht gefährde. Man stellt endlich die Forderung, dass das Mittel auch bei längerem Gebrauch seine Heilkraft nicht verliere, aber auch keine chronischen Vergiftungerscheinungen herbeiführe.

Die Frage, welche chemischen Elemente und Verbindungen diesen mannigfaltigen und zum Theil fast einander widersprechenden Anforderungen genügen, erscheint auf den ersten Blick sehr schwer zu beantworten. Das Problem wird aber wesentlich klarer, wenn wir zunächst die Vorfrage in's Auge fassen, wovon die Giftigkeit eines chemischen Körpers abhängt. Es ergibt sich dann ganz von selbst, dass die zu Medicamenten geeigneten Substanzen im Allgemeinen gerade den Übergang von den giftigen zu den unwirksamen Elementen und Verbindungen zu bilden pflegen.

Auf den ersten Blick hat es den Anschein, als ob die verschiedenen Verbindungen eines und desselben Elementes hinsichtlich ihrer Giftigkeit wesentlich andere Eigenschaften besäßen; in Wirklichkeit tritt aber

diese Erscheinung nur in ganz bestimmten Fällen ein. Selbstverständlich muss eine Substanz resorbirbar sein, um physiologisch wirken zu können. Bei den in der Natur so massenhaft vorkommenden Aluminiumverbindungen z. B. — Aluminium ist nächst Sauerstoff und Silicium dem Gewichte nach das verbreitetste Element auf der Erde — ist dies nicht der Fall, woraus sich leicht erklärt, dass wir ungestraft auf Thonboden wandeln und selbst unsere Nahrungsmittel täglich mit den Producten der keramischen Industrie in längerer Berührung lassen, unbeschadet der Thatsache, dass der Organismus sich gegen lösliche Thonerdesalze keineswegs indifferent verhält.

Von den verschiedenen Verbindungen eines und desselben Elementes pflegen die unbeständigen gleichzeitig die giftigsten zu sein, wie wir an folgender Reihe der Stickstoffverbindungen sehen, in der die Giftigkeit von links nach rechts ständig zunimmt:

$\text{NH}_3$ ;  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{NH}_2\text{OH}$ ;  $\text{HNO}_2$ ;  $\begin{cases} \text{Diazoverbindungen,} \\ \text{Hydrazine,} \\ \text{Alkaloide.} \end{cases}$

Doch spielt auch die Werthigkeit und Bindungsform der Elemente eine grosse Rolle:

harmlos	giftig	sehr giftig
$\text{CO}_2$	$\text{CO}$	$\text{C}_2\text{H}_2$
$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_3\text{PO}_3$	$\text{P}$
$\text{As}_2\text{O}_3$	$\text{AsH}_3$	$\text{AsH}_3$
$\text{KCl}$	$\text{KClO}_3$	$\text{—}$
$\text{CrCl}_3$	$\text{K}_2\text{CrO}_4$	$\text{—}$
$\text{MnCl}_2$	$\text{KMnO}_4$	$\text{—}$

Namentlich sind diejenigen Verbindungen verdächtig, welche Oxydations- oder Reduktionswirkungen ausüben und dadurch die Functionen des Organismus stören. Ganz besonders wirken daher alle Elemente als starke Gifte, welche mehrere Reihen beständiger Verbindungen liefern, die leicht in einander übergehen. So das Arsen, Quecksilber, Thallium, Zinn, Kupfer.

In einer Gruppe ähnlicher Elemente nimmt die Giftigkeit mit steigendem Atomgewicht ständig zu (erster Typus), mitunter aber auch ständig ab (zweiter Typus):

Erster Typus: stete Zunahme		Zweiter Typus: stete Abnahme	
Gr. VIa.	Gr. Vb.	Gr. V.	
O	Cr	N	
S	M	P	
Se	W	As	
T	U	Sb	
		Bi	

Beim zweiten Typus ist zu bemerken, dass nur bei gewissen Stickstoffverbindungen (Alkaloide u. s. w.) das Maximum der Gifigkeit in dieser Reihe erreicht wird, während z. B. bei den Wasserstoffverbindungen  $\text{AsH}_3$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{NH}_3$  die Gifigkeit vom Arsen an wieder abnimmt, wie durch die punktierte Linie angedeutet ist. Dies erklärt sich aber leicht aus den folgenden Überlegungen.

Bei den meisten Gruppen von Elementen erscheint die eben erörterte einfache Gesetzmässigkeit getrübt, weil sie mit einem anderen Naturgesetz collidirt. Nach entwicklungstheoretischen Prinzipien können wir nämlich die Regel aussprechen: Die Gifigkeit eines chemischen Elementes ist annähernd umgekehrt proportional

gestellt werden, unter denen allerdings nur wenige ungiftige zu finden sind<sup>2)</sup>.

Die verbreitetsten Elemente sind nach Mendelejeff<sup>3)</sup>:

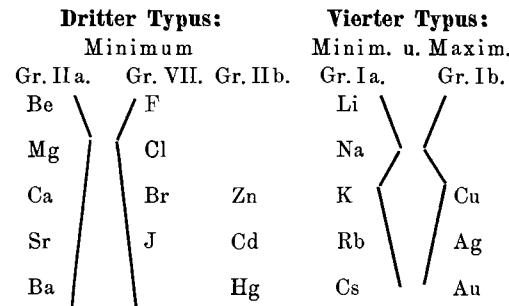
**H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe.**

Wenn wir diesen 14 Elementen noch 4 weitere hinzufügen: Ti, Cr, **Mn**, Ba, so haben wir nach F. W. Clarke die Zusammensetzung der Lithosphäre, in einer Mächtigkeit von 16 km gerechnet, einschliesslich Hydrosphäre und Atmosphäre bis auf 0,01 Proc. erschöpfend angegeben; denn alle übrigen Elemente zusammengenommen machen nach Clarke noch nicht 0,01 Proc. der Erdrinde aus.

Gifigkeit<sup>4)</sup> stellt sich erst bei relativ seltenen Elementen ein:

Element	O	H	Si	Al	Mg	Na	Fe	Ca	K	C(†)	Ti	Cl(†)	P(†)	N(†)	S(†)	Mn(†)	Ba(†)	Cr(†)
Relative Atomanzahl	333,2	100	96,1	28,6	11,1	10,5	9,7	9,4	6,08	1,87	0,64	0,45	0,31	0,15	0,13	0,12	0,02	0,02

der Häufigkeit seines Vorkommens auf der Erdrinde. Denn animalische Wesen, auf welche z. B. so verbreitet auf der Erde vorkommende lösliche Stoffe wie Natrium-, Chlor-, Magnesium-, Ammoniakverbindungen giftig wirkten, müssen im Kampf um's Dasein bald den Kürzeren gezogen haben und daher längst vom Erdkörper verschwunden sein. Wenn wir dies berücksichtigen, gehen die oben dargestellten Typen der steten Zunahme und der steten Abnahme der physiologischen Wirkung für die übrigen Reihen von Elementen in folgende neue Typen über:



Die häufig vorkommenden Elemente sind alle zur medicamentösen Anwendung mehr oder weniger geeignet<sup>1)</sup>; die stärksten Wirkungen können wir uns aber von denjenigen Heilmitteln versprechen, welche unter Zuhilfenahme der selteneren Grundstoffe her-

Bekannte (wenn auch seltene) Elemente nennt Mendelejeff außer den erwähnten folgende 21:

**Li, B, F, Co, Ni, Cu, Zn, As, Br, Sr, Ag, Cd, Sn, Sb, J, Pt, Au, Hg, Pb, Bi, U.**

Hier finden sich außer den starken Giften auch die stark wirkenden Medicamente. Unter den nicht aufgeführten seltenen und wenig bekannten Elementen haben bis jetzt erst wenige zur medicinischen Verwendung herangezogen werden können (**Rb, Te, Os**).

Zur besseren Übersicht fassen wir die bisherigen Betrachtungen noch in eine Tabelle zusammen, welche die physiologischen Wirkungen der Elemente als periodische Functionen ihrer Atomgewichte erscheinen lässt.

Auch über die physiologische Wirkung organischer Verbindungen lässt sich bereits eine ganze Reihe von merkwürdigen Gesetzmässigkeiten aufstellen, deren letzte Ursachen uns allerdings voraussichtlich noch lange dunkel bleiben werden.

<sup>2)</sup> Diese ungiftigen selteneren Elemente (Bi, Rb, Cs) verdienen demnach ganz besonders die Aufmerksamkeit der Pharmaceuten und Ärzte.

<sup>3)</sup> Grundlagen der Chemie, Petersburg 1891 (C. Ricker), S. 29.

<sup>4)</sup> Elemente, deren resorbirbare Verbindungen ohne Ausnahme giftig wirken, sind in der folgenden Tabelle mit einem †, solche die nur in ganz bestimmten Verbindungen giftig sind, mit einem (†) bezeichnet. Substanzen, welche nur durch locale Aetzung den animalischen Körper zu schädigen im Stande sind (z. B.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) konnten dabei natürlich nicht als Gifte betrachtet werden.

<sup>1)</sup> Die zur Herstellung von **Medicamenten** (innerlich) verwendbaren Elemente sind im Folgenden durch **fette Schrift**, die nur äusserlich brauchbaren durch **fette Cursivschrift** ausgezeichnet.

*Abhängigkeit der Wirksamkeit der Elemente von ihrer Stellung im periodischen System.*

H						
Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
Ka	Ca	Se	Ti	V	Cr	Mn Fe Co Ni
Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Ru Rh Pd
Ag	Cd	Jn	Sn	Sb Te	J	
Cs	Ba	La	Ce	Di		
		Yb		Ta W		Os Ir Pt
Au	Hg	Tl	Pb Bi			
			Tb	U		

Dass Äethyl  $C_2H_5$  im Gegensatz zum Methyl und den höheren Homologen eine günstige, nervenberuhigende Wirkung ausübt, mag sich noch einigermaassen befriedigend mit dem Hinweis auf die Gewöhnung des menschlichen Körpers an Alcoholica erklären lassen; aber dass die Anwesenheit eines tertiar gebundenen Kohlenstoffatoms einen einfachen Kohlenwasserstoff oder Alkohol zum intensiv wirkenden Betäubungsmittel oder Schlafmittel macht, ist doch eine ganz rätselhafte Thatsache.

Ebenso können wir nur einfach registrieren, dass der Eintritt von Amid  $NH_2$  oder Hydroxyl  $OH$  aromatische Verbindungen in giftige Körper verwandelt, dass aber bei gleichzeitiger Anwesenheit in Parastellung zu einander diese beiden salzbildenden Gruppen sich in ihren physiologischen Eigenschaften soweit paralysiren,

dass eine relativ harmlose, nunmehr aber zur medicinischen Anwendung ungemein geeignete Verbindung (Paraamidophenol) entsteht, in welcher sich die aggressiven Eigenschaften der beiden salzbildenden Gruppen durch Bindung des Amids mittels eines Säurerestes und des Hydroxyls durch ein Alkyl (namentlich durch das so wirkungsvolle Äethyl) leicht noch weiter mildern lassen (z. B. Phenacetin  $CH_3CONH \cdot C_6H_4 \cdot OC_2H_5$ ).

Stark saure Gruppen dagegen nehmen den organischen Verbindungen fast alle physiologischen Wirkungen, sodass die Säurefarbstoffe fast ausnahmslos ungiftig<sup>5)</sup>), die sulfurirten Heilmittel grösstentheils wirkungslos sind.

Ein Carboxyl mildert die physiologischen Eigenschaften wesentlich, hebt sie aber bei stärkeren Giften nicht völlig auf:

Giftige Muttersubstanz	Ungiftige Carbonsäure
Phenol	Salicylsäure
Pyrogallol	Gallussäure
Guajakol	Guajakolcarbonsäure

Nachstehende Tabelle enthält eine kleine Auswahl von Heilmitteln, welche aus der überaus grossen Zahl der neueren Medikamente als in sachlicher oder theoretischer Hinsicht interessant hervorgehoben zu verdienen verdiensten.

<sup>5)</sup> P. Cazeneuve, La coloration des vins, Paris 1886, S. 92; H. Erdmann, Die Fortschritte der Farbenindustrie im zweiten Halbjahr 1891, Chemische Industrie 1892, S. 128. Eine Ausnahme scheint nur bei denjenigen sulfurirten Azofarbstoffen einzutreten, welche im Organismus unter der Wirkung reducirender Einflüsse so zerfallen, dass ein nicht mehr sulfurirtes, giftiges basisches Spaltungsproduct entsteht. (Vgl. Th. Weyl, Die Theerfarben mit besonderer Rücksicht auf Schädlichkeit und Gesetzgebung hygienisch und forensisch-chemisch untersucht. Berlin, A. Hirschwald, 1889, S. 136.)

*Übersicht über die wichtigsten neueren Arzneimittel.*

No.	Handelsname	In den Arzneischatz eingeführt von	Wissenschaftliche Bezeichnung	Formel	Wirksame Elemente oder Atomgruppen
-----	-------------	------------------------------------	-------------------------------	--------	------------------------------------

a) Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Phenolderivate.

1	Pental	v. Mering	Trimethyl-äthylen	$CH_3 > \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{C}} = C < \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{H}}{C}}$	Zwei tertiar gebundene Kohlenstoffatome
2	Amylenhydrat	v. Mering	Tertiärer Amylalkohol	$CH_3 > C < \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{OH}}{C}}$	Ein tertiarer Kohlenstoff mit einem Äthyl
3	Salol	Sahli	Salicylsäure-phenylester	$C_6\text{H}_4 < \overset{\text{CO} \cdot \text{OC}_6\text{H}_5}{\underset{\text{OH}}{C}}$	Salicylsäure, Phenol.

No.	Handelsname	In den Arznei-schatz ein-geführte von	Wissenschaftliche Bezeichnung	Formel	Wirksame Elemente oder Atomgruppen
-----	-------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------	------------------------------------

## b) Schwefelhaltige Körper.

4	Sulfonal	Kast	Diäthylsulfondimethylmethan	$\text{CH}_3 > \text{C} < \begin{matrix} \text{SO}_2 \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{SO}_2 \text{C}_2\text{H}_5 \end{matrix}$	Ein tertiärer Kohlenstoff mit zwei Äthyl.
5	Trional	Baumann und Kast	Diäthylsulfonmethyläthylmethan	$\text{CH}_3 > \text{C} < \begin{matrix} \text{SO}_2 \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{C}_2\text{H}_5 > \text{C} < \begin{matrix} \text{SO}_2 \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{SO}_2 \text{C}_2\text{H}_5 \end{matrix} \end{matrix}$	Ein tertiärer Kohlenstoff mit drei Äthyl.
6	Saccharin	Aducco u. Mosso, Salkowski, Leyden	o-Sulfobenzoësäureimid	$\text{C}_6\text{H}_4 < \begin{matrix} \text{SO}_2 \\ \text{CO} \end{matrix} > \text{NH}$	Imid? Schwefel?

## c) Basen.

7	Methylenblau medicinale	Ghillany, Ehrlich u. Lippmann	Tetramethylthionin	$\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_3\text{SCl}$	Chinongruppe, Schwefel.
8	Pyoctanin coeruleum cristallisatum	Stilling	Krystallviolett	$(\text{CH}_3)_2\text{NC}_6\text{H}_4 > \text{C} = \text{C}_6\text{H}_4 = \text{N} \begin{cases} \text{CH}_3 \\ \text{Cl} \\ \text{CH}_3 \end{cases}$	Chinongruppe.
9	Aethylpyoctanin	Stilling	Hexaäthylparosanilinchlorhydrat	$(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NC}_6\text{H}_4 > \text{C} = \text{C}_6\text{H}_4 = \text{N} \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{Cl} \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{cases}$	Chinongruppe, sechs Äthyl.
10	Pyoctanin aureum	Stilling	Auramin	$(\text{CH}_3)_2\text{NC}_6\text{H}_4 > \text{C} = \text{C}_6\text{H}_4 = \text{N} \begin{cases} \text{CH}_3 \\ \text{NH}_2 \\ \text{Cl} \\ \text{CH}_3 \end{cases}$	Chinongruppe.
11	Piperazin	Schering	Diäthylendiamin	$\text{NH} < \begin{matrix} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \end{matrix} > \text{NH}$	—
12	Diuretin	Gram und von Schroeder	Salicylsäures Theobromin-natrium	$\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_4\text{O}_2\text{Na} + \text{C}_6\text{H}_4\text{OH} \cdot \text{COONa}$	Theobromin, Salicylsäure.

## d) Jodpräparate.

13	Jodol	Ciamician und Silber	Tetrajodpyrrol	$\begin{matrix} \text{CJ} = \text{CJ} \\ \text{CJ} = \text{CJ} \end{matrix} > \text{NH}$	Jod.
14	Sozojodol schwer löslich	Oster-mayer	Dijod-p-phenolsulfosaures Kalium	$\text{HO} \cdot \text{C} \begin{cases} \text{CJ} = \text{CH} \\ \text{CJ} — \text{CH} \end{cases} \text{C} \cdot \text{SO}_3\text{K}$	Jod? Phenol-hydroxyl.
15	Sozojodol leicht löslich		Dijod-p-phenolsulfosaures Natrium	$\text{HO} \cdot \text{C} \begin{cases} \text{CJ} = \text{CH} \\ \text{CJ} — \text{CH} \end{cases} \text{C} \cdot \text{SO}_3\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O}$	
16	Aristol	Messinger und Vortmann	Dithymoldijodid	$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{JO} \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{matrix} \text{C}_6\text{H}_2 — \text{C}_6\text{H}_2 \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{OJ} \\ \text{C}_3\text{H}_7 \end{matrix}$	Jod.
17	Rubidium jodatum	Erdmann	Jodrubidium	RbJ	Jod, Rubidium.

## e) Schwermetallmedicamente.

18	Hämol	Kobert	Reducirter Blutfarbstoff	47,5 Proc. C, 12 Proc. N, etwa 1 Proc. Fe	Eisen.
19	Hydrargyrum imido-succinicum	v. Mering	Succinimidquecksilber	$\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{matrix} \text{CO} \\ \text{CO} \end{matrix} > \text{N} — \text{Hg} — \text{N} < \begin{matrix} \text{CO} \\ \text{CO} \end{matrix} > \text{C}_2\text{H}_4$	Quecksilber
20	Dermatol	Heinz und Liebrecht	Basisch gallussaures Wismuth	$\begin{matrix} \text{HO} \\ \text{HO} \\ \text{HO} \end{matrix} \text{C}_6\text{H}_2\text{COO} \cdot \text{Bi(OH)}_2$	Wismuth.

**Der nächste Vortrag von Dr. Grünhut:  
Hygienische und wirthschaftliche Ge-  
sichtspunkte zur Abwasserfrage**

wird später veröffentlicht werden. — Dann folgte die Versammlung der freundlichen Einladung des Festausschusses zum Frühstück im Garten. Musik, Augenblicksphotographie u. dgl. erhöhten die Feststimmung, welche durch den unvermuthet hereinbrechenden Gewitterregen nur wenig gestört wurde.

Nach wiederaufgenommener Sitzung folgte der Vortrag:

**Die Reinzucht niederer Organismen im Dienste der Industrie**

von Dr. A. Cluss. Redner schilderte lebhaft die allmähliche Entwicklung der Kenntnisse über Hefe und Gährung bis zur praktischen Einführung der Reinzucht.

Sodann folgte die Mittheilung:

**Kohlenstoffbestimmung im Eisen**  
von Dr. Lorenz (s. S. 395). Zum Schluss gab Dr. E. O. v. Lippmann einen Überblick über den:

**Stand der chemischen Technik bei Plinius**

unter Hinweis auf seine bereits im Druck erschienene ausführliche Mittheilung<sup>1)</sup>). Möge dieselbe dazu beitragen, dass auch Chemiker den alten Plinius lesen, mehr als dieses bisher leider geschehen ist.

Vorsitzender: M. H., wir haben ein sehr reichhaltiges Programm hinter uns, und ich darf wohl Namens der Versammlung und der Gesellschaft nochmals sämtlichen Herren Rednern den verbindlichsten Dank für ihre Ausführungen aussprechen.

Wir gehen zum zweiten, geschäftlichen Theil unserer Tagesordnung über und es wird an mir sein, Ihnen kurz Bericht zu erstatten über das, was sich seit der letzten Hauptversammlung in der Gesellschaft zugetragen hat. Im Allgemeinen kann ich wohl auf die Zeitschrift verweisen, die über das Wesen in unserer Gesellschaft sowohl, wie über die Versammlungen und das Leben in den Bezirksvereinen laufend Bericht erstattet. Ich will nur erwähnen, dass gegenüber der Hauptversammlung von 1891 in Goslar eine Vermehrung der Mitglieder um etwa 100 ein-

<sup>1)</sup> E. O. v. Lippmann: Die chemischen Kenntnisse des Plinius. Sonderabdr. (Altenburg 1892.)

getreten ist, und dass wir jetzt eine Mitgliederzahl von über 800 erreicht haben. Über die Thätigkeit der Bezirksvereine werden die Herren Vertreter derselben noch kurzen Bericht zu erstatten die Freundlichkeit haben, und ich möchte nur bemerken, dass der Bezirksverein Sachsen-Anhalt namlich sich in letzter Zeit zu einer sehr grossen Mitgliederzahl aufgeschwungen hat und dass in Hamburg sich ein neuer Bezirksverein constituirt hat. Es sind auch Bestrebungen vorhanden, im Königreich Sachsen, in Hessen, in Frankfurt und auch in Österreich-Ungarn sind Vereinsmitglieder thätig, Bezirksvereine in's Leben zu rufen, und wir können den Herren wohl den besten Erfolg wünschen, da wir in der That in der Thätigkeit der Bezirksvereine den höchsten Ausdruck des Lebens unserer Gesellschaft sehen.

Entwurf des engeren Vorstandes zum Haushaltplan der Deutschen Gesellschaft für angew. Chemie für das 6. Geschäftsjahr 1893.

**A. Einnahmen.**

1. Mitgliederbeiträge	
900 Mitglieder mit je 20 M. Beitrag	18000 M.
2. Zinsen nach Angabe des Schatzmeisters	500 -
	18500 M.

**B. Ausgaben.**

1. Zeitschrift	
a) dem Verleger 900 × 10 =	9000 M.
b) zur Verfügung des Redacteurs	1200 -
2. Vorstandssitzungen	
Fahrgelder und Tagegelder	1800 -
3. Rückzahlungen an Bezirksvereine	2500 -
4. Für die nächste Hauptversammlung	600 -
5. Für Bureaubedürfnisse, Porti, Drucksachen	700 -
6. Für unvorhergesehene Fälle (zur Verfügung des Gesamtvorstandes)	2000 -
	17 800 M.

Die Einnahmen betragen voraussichtlich 18500 M.

Die Ausgaben - - - 17800 -

voraussichtlicher Überschuss 700 M.

Vermögen am 1. Januar 1893 13 925,30 M.  
voraussichtlich

Vermögen am 1. Januar 1894 etwa 14 600,00 -

Für das nächste Jahr soll nach den Beschlüssen des Vorstandes ein Etat maassgebend sein, den ich in kurzen Zügen, da er zwei neue Positionen enthält, Ihnen vorlegen möchte. Wir haben von einer Vertheilung des Etats in einzelnen Exemplaren an die Herren Abstand nehmen zu können geglaubt, da es sich nur um einige Positionen handelt, die sich, wenn man sie nur hört, leicht übersehen lassen. Wir haben allerdings eine Mitgliederzahl von 900 Mitgliedern zu Grunde gelegt und sind so zu einem Einnahmeosten von 18 000 M. gekommen, wie er sich voraussichtlich stellen wird. Durch Hinzunahme der Zinsen von 500 M. würde sich eine Einnahme

von 18500 M. ergeben, der eine Ausgabe von 17 800 M. gegenübersteht, sodass also voraussichtlich ein Überschuss von 700 M. zu erwarten ist. Wenn die Einnahmen etwas höher gegriffen sind, so macht das nichts aus, weil sich dann die Ausgaben für die Zeitschrift entsprechend verringern, wie auch die übrigen Ausgaben.

Als die beiden neuen Posten, die zum ersten Mal in unserem Haushaltplan auftauchen, würde ich zu bezeichnen haben, dass der Vorstand Ihnen vorschlägt, dem Redacteur unserer Zeitschrift seitens der Gesellschaft einen Betrag von 1200 M. zur Verfügung zu stellen, die er besonders zur Gewinnung von Ausstellungsberichten und anderen Beiträgen u. dgl. für die Zeitschrift verwendet.

Ausserdem erscheint ein zweiter Posten zum ersten Male. Wir haben — ich will das besonders hervorheben — für unvorhergesehene Fälle zur Verfügung des Gesammtvorstandes einen Ausgabeposten von 2000 M. eingesetzt. M. H., wir sind des Öfteren in der Lage gewesen, wenn auch nicht Gelder zu bewilligen, aber es ist doch die Frage an uns herangetreten, wie wir uns zu verhalten haben, wenn im Laufe eines Jahres irgend eine unvorhergesehene Geldforderung an uns kommt, und da meinen wir, Sie können es Ihrem Gesammtvorstand überlassen, selbst zu entscheiden, ohne erst die vielköpfige Hauptversammlung zu fragen, welche dann, wenn die Gelegenheit sich ergibt, unter Umständen vorbei sein kann, und man kann unmöglich warten bis zur nächsten Hauptversammlung, oder andererseits müsste der Gesammtvorstand das Risiko übernehmen, eine Ausgabe zu machen, die schliesslich aus irgend einem Grunde von der Hauptversammlung abgelehnt wird. Wir beantragen deshalb, dem Gesammtvorstande einen als angemessen erscheinenden Betrag von 2000 M. zu bewilligen.

Die Ausgaben setzen sich, mit Ausnahme dieser beiden Posten, wie üblich zusammen; ich möchte mir die Frage an die Versammlung gestatten, ob irgend einer der Herren in dieser Beziehung noch weitere Aufklärung wünscht oder etwas vorzubringen hat. — Es scheint nicht der Fall zu sein und da kann ich wohl den Haushaltplan, der, ich erwähne es nochmals, mit 18 500 M. Einnahme und 17 800 M. Ausgabe, also voraussichtlich mit 700 M. Überschuss abschliesst, als genehmigt betrachten. —

#### Berichte der Vertreter der Bezirksvereine.

**Dr. Lüdecke:** Der Bericht über die Thätigkeit des Hannoverschen Bezirksvereins ist bereits in der Zeitschrift S. 159 abgedruckt. Ausserdem wurde, wie alljährlich, ein Stiftungsfest gefeiert.

**Zebel (Hamburg):** Der Hamburger Verein ist im Frühjahr vorigen Jahres gegründet worden und hat eine etwas andere Entstehungsgeschichte als die übrigen. Es existierte in Hamburg seit 1881 ein Chemikerverein, der allein zu dem Zwecke gegründet wurde, um geselligen Bestrebungen zu dienen, um das Bekanntwerden der Chemiker unter sich zu erleichtern. Der Verein wuchs rasch und es trat sehr bald auch das Bestreben hervor, die Wissenschaftlichkeit hineinzuziehen, und es wurde wöchentlich ein geselliger Abend veranstaltet und monatlich einer davon

gewählt, um wissenschaftliche Vorträge zu halten. Im Laufe der Zeit stellte es sich heraus, dass es ganz wünschenswerth wäre, diesen Chemikerverein der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie als Bezirksverein anzugehören. Es sind seiner Zeit Verhandlungen darüber gepflogen worden; sie führten leider zu keinem Resultat. Im Herbst 1891 nahmen die Herren Dr. Jones und Dr. Langfurth diese Bestrebungen wieder auf und wir kamen da zu einem ganz guten Ergebniss, insofern gewissermaassen ein Kartellvertrag geschlossen wurde, dass der neue Hamburger Bezirksverein und der Chemikerverein zusammen ihre wissenschaftlichen Sitzungen abhalten sollten. Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie gab seine Zustimmung dazu, nachdem der Chemikerverein die Sache ausgearbeitet hatte, und so werden nunmehr die wissenschaftlichen Sitzungen beider Vereine gemeinsam unter abwechselndem Vorsitz beider Vereine abgehalten. Es wurde der Bezirksverein mit 15 Mitgliedern gegründet im Februar vorigen Jahres, im Laufe des Jahres hat der Verein noch um 28 Mitglieder zugenommen, sodass es zuletzt 43 waren; einige Aufnahmen stehen noch aus und wir hoffen, in nächster Zeit auf 50 Mitglieder zu kommen.

Was nun die Thätigkeit des Bezirksvereins in Hamburg anlangt, so waren wir natürlich durch die Choleraepidemie, die uns im vorigen Jahre heimgesucht hat, in unserem Vereinsleben sehr gestört. Trotzdem ist es möglich gewesen, an 7 Abenden wissenschaftliche Vorträge zu halten, welche in der Zeitschrift mitgetheilt wurden.

**Hüttenmeister Köhler (Lipine, O.-Schl.):** Der Oberschlesische Bezirksverein hat satzungsgemäss alle 2 Monate seine Sitzungen abgehalten (vgl. S. 98 d. Z.). Die Versammlungen fanden der Reihe nach statt in Schwientochowitz, Kuttov, Beuthen O.-S., Szczakowa in Galizien, Borsigwerk, Gleiwitz und Bielitz-Biala in Österr.-Schlesiens. Als besonders instructiv sind hervorzuheben die Ausflüge nach Szczakowa in die dortige Ammoniak-Soda-Fabrik, wo Herr Director Dr. Pick in liebenswürdigster Weise den Führern und Wirth machte, und der Ausflug nach Bielitz-Biala. Der letztere gab Gelegenheit, in Augenschein zu nehmen, auf welche hohe Stufe die gewerblichen Fachschulen in Österreich gebracht worden sind.

Unser Bezirksverein hat 60 Mitglieder. In dieser Höhe wird er sich ungefähr auch halten; auf Zuwachs ist kaum zu rechnen. Über das innere Vereinsleben ist eigentlich wenig zu berichten. Es ist in den Sitzungen vorzugsweise die Seite der gemüthlichen Geselligkeit und des persönlichen Austausches von Erfahrungen gepflegt worden. Zum Theil sind bei Gelegenheit der Ausflüge Vorträge gehalten worden, die auf die Besichtigungen Bezug hatten.

**Dr. Goldschmidt, Vertreter des Rheinischen Bezirksvereins:** Das Vereinsleben war in der ersten Hälfte des verflossenen Jahres kein sehr reges gewesen, weil dem in Köln bestehenden Chemikerverein gleichzeitig viele Mitglieder angehörten. Erst auf den Besuch des Herrn Dr. F. Fischer hin, der im Herbst vorigen Jahres bei uns war und anregte, Wanderversammlungen einzurichten,

ist das Leben reger geworden. Die Vorträge sind in sehr ausführlicher Form in d. Zft. veröffentlicht worden. Diese Wanderversammlungen haben entschieden unser Vereinsleben sehr gefördert. Zur Zeit hat der Verein 61 Mitglieder.

Dannien (Magdeburg), Vertreter des Bezirksvereins für Sachsen und Anhalt, verweist auf den Bericht S. 65 d. Z. Wir sind ausserordentlich befriedigt über das Leben in unserem Verein, das hauptsächlich der energischen und geschickten Hingabe des Herrn Director Lüty zu danken ist. Die Sectionen, die sich gebildet haben, kommen allmonatlich zusammen und es findet dort ein lebhafter Meinungsaustausch statt. Ebenso sind die Vereine in Halle und Stassfurt sehr thätig. Leider ist es mir auf dem sterilen Boden Magdeburgs noch nicht gelungen, das Interesse lebhafter wachzurufen. Der jetzige Mitgliederstand des Bezirksvereins beträgt 133. 7 Mitglieder sind ausgetreten und seit dem 1. Januar 17 Mitglieder zugetreten.

Dr. Philip (Stuttgart), Vertreter des Württembergischen Bezirksvereins: Wir begannen das Vereinsjahr 1892 mit 57 Mitgliedern. 13 traten hinzu, 2 aus, so dass der Bezirksverein am Schlusse des Jahres 68 Mitglieder, und zwar 46 ordentliche und 22 ausserordentliche, zählte. Es fanden im Laufe des letzten Jahres Sitzungen mit Vorträgen u. dgl. statt. In besonders erfreulicher Weise hat sich der gemüthliche Collegialverein im Bezirksverein gehoben.

#### Berathung der Anträge auf Änderung der Satzungen.

Antragsteller Lüdecke (Nienburg a. d. W.): Ich beantrage, dass § 6 unserer Statuten folgende Fassung erhält:

Der Vorstand besteht aus dem engeren Vorstande und einem Vorstandsrathe, ersterer aus dem Vorsitzenden,  
dessen Stellvertreter,  
dem Redacteur der Zeitschrift,  
dem Schriftführer,  
dessen Stellvertreter,

welche in der Hauptversammlung auf 2 Jahre schriftlich gewählt werden. In einem Jahre werden Vorsitzender und Schriftführer, im andern die bez. Stellvertreter neu gewählt.

Der Vorstandsrath besteht aus 4 in der Hauptversammlung auf ein Jahr zu wählenden Mitgliedern und den Vertretern der Bezirksvereine. —

Der ganze Werth des Antrags liegt darin, dass wir einen engeren Vorstand auf 2 Jahre wählen. Dabei ist es nebensächlich, ob neben dem Redacteur der Zeitschrift — das ist eine permanente Kraft, die wir jetzt nicht zu wählen haben; sie bleibt dem Vorstand erhalten — noch einen Schriftführer dazu wählen oder ob Sie dieses Amt auch Herrn Dr. Fischer übertragen wollen. Ich bitte Sie also um Ihre Zustimmung dazu, dass der Vorstand auf 2 Jahre künftig gewählt wird, und würde dann beantragen, dass in diesem Jahre der Vorsitzende und der Schriftführer auf 2 Jahre und, damit der Turnus herauskommt, die Stellvertreter auf 1 Jahr gewählt werden.

Vorsitzender: Der letztere Antrag hat den Zweck — ich erlaube mir das aus den Sitzungen

des Vorstands den Ausführungen des Herrn Antragstellers noch hinzuzufügen —, dass eine gewisse Continuität in die Verwaltung kommt, damit nicht alle Herren zu gleicher Zeit abtreten, sondern stets noch zwei Herren im Vorstand aus dem vorhergehenden Jahr verbleiben. Das ist ein Umstand, dem die Satzungen jetzt schon dadurch Rechnung tragen, dass der ehemalige Vorsitzende stets für das folgende Jahr noch dem Vorstandsrath als Mitglied angehört.

Dr. Hoffmeister: Der Vorschlag ist mir sehr sympathisch, ich bin vollständig damit einverstanden; ein Jahr läuft bald herum.

Dr. Grünhut (Magdeburg): Die Satzungen sind aufgestellt worden, als wir ein verhältnismässig kleiner Verein waren. Über Aufgaben unserer Gesellschaft finden wir wenig darin und eine Organisation ist durch diese Satzungen wenig gegeben. Ich möchte bitten, nicht mit kleinen Verbesserungen anzufangen, sondern ich möchte den Antrag stellen — ich weiss nicht, ob es erlaubt ist, einen solchen zu stellen — —

Vorsitzender: Wir können keinen Antrag von Ihnen annehmen. Die Anträge müssen vorher angekündigt werden. Ich glaube, dass ich conform gehe mit den anwesenden Herren.

(Zuruf: Steht nicht in den Satzungen!) — Selbst wenn es nicht in den Satzungen stände, ergibt es sich ganz von selbst, dass man nichts verhandeln kann, was nicht auf der Tagesordnung steht; denn wir werden vielleicht in die Zwangslage versetzt werden, etwas von der Tagesordnung abzusetzen, aber noch etwas hinzubringen, ist, glaube ich, nicht zulässig.

Dr. Fischer (Göttingen): Ich möchte Herrn Dr. Grünhut doch darauf aufmerksam machen, dass er § 10 unserer Satzungen wohl übersehen hat, wo ausdrücklich ausgesprochen ist: „Anträge seitens der Mitglieder sind spätestens sechs Wochen vor der Versammlung dem Vorstande schriftlich einzureichen“.

Dr. Grünhut: Dann verzichte ich auf die Stellung eines Antrags, möchte aber bitten, in Erwägung zu ziehen, ob man nicht besser thäte, die Satzungen von Grund aus zu revidiren. Deshalb bitte ich, die Abänderungsanträge diesmal nicht zu unterstützen und im nächsten Jahre mit umfassenderen Reformen zu kommen.

Vorsitzender: Ich halte die Discussion damit für abgeschlossen und lasse abstimmen. Ich bitte diejenigen Herren, die dagegen sind, die Hand zu erheben. — Der Antrag Lüdecke ist angenommen.

Antragsteller Dannien (Magdeburg): Der Antrag des Bezirksvereins für Sachsen und Anhalt vom 30. Juni 1892 lautet:

„Das Statut der Gesellschaft ist in allen seinen Theilen bindend für jeden Bezirksverein. Die besonderen Satzungen der Bezirksvereine sowie deren Abänderungen bedürfen der Genehmigung des Vorstandes der Gesellschaft und müssen die Wahl eines Vertreters des Bezirksvereins und den Vorstandsrath feststellen. Die Organisation des Bezirksvereins bleibt diesen selbst überlassen.“ Die erfreuliche Thatsache der Ausdehnung unserer Bezirksvereine und die Thatsache, dass neue Be-

zirksvereine sich gründen, sind Grund genug für die Nothwendigkeit, dass eine stärkere Organisation Platz greifen muss. Wir haben diesen Wunsch im Bezirksverein für Sachsen und Anhalt alle geheilt und beantragen deshalb die Abänderung der Satzungen oder vielmehr diesen Zusatz dazu.

Vorsitzender: Wünscht Jemand das Wort zu diesem Antrag? Ich bitte, wer dagegen ist, sich zu erheben. — Das geschieht nicht; der Antrag ist angenommen.

M. H., ich möchte Ihnen nun aus Zweckmässigkeitsgründen den Vorschlag machen, die nächsten drei Punkte der Tagesordnung vorläufig zu überspringen und in die

#### Wählen

einzu treten. Wir würden zu wählen haben einen Vorsitzenden mit zweijähriger Amtstätigkeit, einen stellvertretenden Vorsitzenden mit einjähriger Amtstätigkeit, einen Schriftführer, einen Schatzmeister und 3 Mitglieder des Vorstandsrathes an Stelle der ausscheidenden Herren Dr. Jones, Dr. von Lippmann und Prof. Stutzer. Es ist nur Ersatz für diese drei Herren zu wählen, weil ich als bisheriger Vorsitzender im kommenden Jahre dem Vorstandsrath angehören werde.

Es werden einstimmig gewählt<sup>1)</sup> die Herren Fabrikbes. **Richard Curtius** (Duisburg), Vorsitzender.

Oberbergrath Prof. Dr. **A. Winkler** (Freiberg), d. Stellvertr.

**Dr. F. Fischer** (Göttingen), Schriftführer und Redacteur.

Fabrikbes. Dr. **F. Hartmann**, d. Stellvertr. und Schatzmeister.

Für den Vorstandsrath:

Director Dr. **Krey**, Webau,

Professor Dr. **Lunge**, Zürich.

Dr. **E. O. v. Lippmann**, Halle.

Dr. **R. Jones**, Hamburg.

Vorsitzender: Bei der Wahl des ersten Vorsitzenden hat uns mit die Erwagung geleitet, wo wohl im nächsten Jahre die Hauptversammlung hinzulegen wäre, und als Ausdruck der allgemeinen Meinung innerhalb des Gesamtvorstandes kann ich es nur bezeichnen — und möchte auch aus der Versammlung heraus darüber Stimmen hören —, dass wir nächstes Jahr die Hauptversammlung in den Westen oder Südwesten des Reiches legten. Es ist von verschiedenen Seiten betont worden, dass es wohl an der Zeit wäre, wenn wir einmal in Rheinland oder Westfalen erschienen; es wurde unter anderem Düsseldorf genannt. Ich bringe diese Frage gleichzeitig zur Erörterung mit der anderen noch zu besprechenden über den Beginn der Amts dauer des neuen Vorstandes. Damit hängt nämlich die Frage zusammen, zu welcher Jahreszeit wollen wir kommendes Jahr tagen? Wollen wir wieder tagen wie in diesem Jahr zu Pfingsten oder wie in früheren Jahren im Herbst? Denn wenn wir zu Pfingsten tagen wollen, würde es natürlich zweckmässig sein, wenn der neue Vorstand so bald wie möglich in die Geschäfte eingeführt wird, um in der Lage zu sein, übers Jahr die

Versammlung zu leiten. — Es scheint Niemand darüber sich äussern zu wollen; dann gilt wohl der Beschluss dahin als angenommen, nächstes Jahr in Rheinland oder Rheinland-Westfalen zu tagen und dem Vorstand zu überlassen, einen angemessenen Ort auszusuchen.

Nun würde es sich darum handeln, aus der Versammlung zu hören, erscheint Ihnen die Zeit zweckmässig, die wir, allerdings gedrängt durch äussere Umstände, in diesem Jahre gewählt haben, die auch in früheren Jahren schon einmal gewählt ist, nämlich die Pfingstzeit, oder scheint es passend, im Herbst zu tagen?

Dr. Forster: Bei der Entscheidung der Frage, wann wir nächstes Jahr tagen wollen, kommen verschiedene Fragen in Betracht. Im Herbst tagt gerade die Naturforscherversammlung und andere Vereine, denen eine grosse Anzahl unserer Mitglieder auch angehört. Ich würde deshalb für Pfingsten eintreten.

Dr. Lüdecke: M. H., bei einer Industrie wäre es absolut unmöglich im Herbst abzukommen. Das ist die Düngerindustrie, die sehr zahlreich in unserer Gesellschaft vertreten ist. Die Düngerindustrie kann im Herbste keine Stunde Zeit entbehren. Ich bitte Sie, im Interesse dieser Herren bei Pfingsten zu verbleiben.

Vorsitzender: Dann würde ich der Versammlung vorschlagen, als Zeit für die Versammlung für 1894 es in der Woche nach dem Pfingstfest zu belassen. Der Vorschlag wird angenommen.

#### Errichtung einer gewerblich-technischen Reichsanstalt und der jetzige Stand der Bewegung für diese.

Vorsitzender: Was ich dazu mitzutheilen habe, ist ausserordentlich kurz. Der Vorstand hat sich in seiner Sitzung in Hannover nochmals mit dieser Sache beschäftigt und kam damals zu dem Entschluss, dass ein juristisch gebildeter Fachmann jedenfalls am ehesten in der Lage wäre, die Arbeit der Gesellschaft in dieser Beziehung zu unterstützen, da es sich namentlich um Formulierung von Wünschen handelt, deren es allerdings eine grosse Anzahl, aber auch in grosser Verwirrung gibt. Indessen möchte ich hauptsächlich erwähnen, dass zwei andere grosse Vereinigungen, der Ingenieurverein und der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie, sich beide mit der Sache befassen, wenn auch beide die Frage der Errichtung eines Gewerbeamtes scheinen theilen zu wollen. Die Ingenieure haben es als Theil der Erfüllung ihrer Wünsche angesehen, wenn die physikalisch - technische Reichsanstalt vielleicht einem grösseren Ausbau unterzogen würde, und es waren die Ingenieure der Meinung, dass es den Chemikern überlassen bleiben könnte, dasselbe für das Reichsgesundheitsamt zu beantragen. Der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie hat gemeint, dass ein Theil, die Concessionsfrage, sehr wichtig sei, und hat an den Reichskanzler eine dementsprechende Eingabe gerichtet.

Ihr Vorstand ist der Meinung, dass es an sich wohl nicht erspriesslich sei, diese Frage in Theilfragen aufzulösen, dass man sie vielmehr als

<sup>1)</sup> Die Gewählten haben sämmtlich die Wahl angenommen.

Ganzes betrachten möge, dass aber die weitere Entwicklung abzuwarten sei, da tatsächlich über die Ziele und die Organisation einer solchen Behörde immerhin noch einiges Dunkel herrscht und da nicht zu erkennen ist, dass, so wünschenswerth auch das Bedürfniss für die chemische Industrie erscheint, von anderen Industrien gegen ein Reichsgewerbeamt Front gemacht wird. Wir stehen auf dem Standpunkte, dass wir jeden Augenblick bereit sind, wenn die Aufforderung von anderen Körperschaften an uns herantreten sollte, mitzuarbeiten; indessen wir sind nicht in der Lage der Versammlung ganz bestimmte Vorschläge zu machen, wie ausserhalb dieser Erklärung der Bereitwilligkeit noch vorzugehen sei.

Fr. Bode (Dresden Blasewitz) Ich bin der Ansicht, dass, je mehr Behörden und je mehr dergleichen Gesetze geschaffen werden, desto mehr der Einzelne gebunden wird. Ich glaube, die Frage, ob noch eine neue Behörde geschaffen werden soll, verdient eine ganz reifliche Erwagung.

#### Prufung der Nahrungsmittelchemiker

Vorsitzender Es ist bekannt, dass die Reichsregierung einen Gesetzentwurf zur Prufung der Nahrungsmittelchemiker an die einzelnen Bundesregierungen abgegeben hat, und dass die Absicht des Reichskanzlers bestand, diesen Entwurf vom 1 April ab zum Gesetz werden zu lassen. Ihr Vorstand hat es nun für richtig befunden, die einzelnen Bezirksvereine über die Sache zu hören, und ausserdem haben einige Mitglieder, die sich für diese Angelegenheit besonders interessirten, dem Vorstand darüber Bericht erstattet. Ausführliche Gutachten, für die wir besonders dankbar sein müssen, sind ja vom Rheinischen und Hamburgischen Bezirksverein erstattet worden, namentlich der letztere hat die ganze Frage sehr eingehend behandelt (vgl. S. 217 d Z.).

Zur Zeit hat wohl diese Angelegenheit ein actuelles Interesse für uns nicht, da ja der Entwurf am 1 April, wie vorauszusehen war, Gesetz nicht geworden ist und auch voraussichtlich nicht bald Gesetzeskraft erlangen wird, denn es ist doch wohl zu vermuten, dass besonders in den jetzigen Zeiträumen die Regierung nicht geneigt sein wird, sich in Detaillirungen für Gesetzgebung dieser Art einzulassen. Im Allgemeinen möchte ich blos einen Wunsch, der seitens der Bezirksvereine wie einzelner Mitglieder überall hervorgetreten ist, zum Ausdruck bringen, das ist der, dass diese Prufung für die Nahrungsmittelchemiker ausgedehnt werde zu einer Prüfung für technische Chemiker, für Chemiker überhaupt. Damit ist wohl die ganze Sachlage unsererseits charakterisiert. Um indessen eine Ausserung unserer Gesellschaft, die doch aus Chemikern aller Art, aus Chemikern der Hochschulen, aus Handelschemikern, aus technischen Chemikern besteht, dem Reichskanzler zukommen zu lassen, schlägt Ihnen der Vorstand vor, eine Resolution zu fassen, die sich deckt mit dem Wort laut einer Resolution, die der Bezirksverein für Sachsen und Anhalt angenommen hat und die ich Herrn Dannien bitte vorzulesen.

Dannien (Magdeburg) In der Versammlung des Bezirksvereins für Sachsen und Anhalt ist am

7 Mai in Stassfurt diese Frage eingehend ventirt, die Stellung des Chemikers, die Frage des Staatsexamens, für welches ein Bedürfniss allgemein anerkannt wurde, und die Frage des Doctorsexamens von allen Seiten gründlich besprochen und schliesslich folgende Resolution angenommen worden:

Der Bezirksverein für Sachsen und Anhalt begrüßt den Schritt der verbündeten Regierungen, ein Staatsexamen für die Nahrungsmittelchemiker einzuführen, mit Freuden, und hofft, dass die Regierungen sich bald entschliessen werden, auch für die technischen Chemiker den Anforderungen der Industrie entsprechendes Staatsexamen einzuführen.

Scheinbar liegt ja ein Bedürfniss für den Staat nicht vor, technische Chemiker sich heranzubilden, wie ein Bedürfniss vorliegt bezüglich der Nahrungsmittelchemiker, da ein öffentliches Interesse damit in Beziehung zu bringen ist. Doch haben wir geglaubt, dass das ein Gebiet ist, wo wir zum Worte kommen müssen.

Vorsitzender Selbst auf die Gefahr hin, dass der Wunsch, den wir aussprechen, ein frommer Wunsch bleiben wird, bin ich auch der Ansicht des Herrn Vorredners, dass wir jedenfalls uns zur Sache äussern müssen, besonders, weil wir früher schon in Eingaben, auf die wir uns vielleicht bei Zusendung dieser Resolution an den Reichskanzler berufen können, uns mit dieser Frage befasst haben. Wenn der Staat auch kein directes Interesse an der Prufung von technischen Chemikern hat, so ist damit doch noch nicht ausgeschlossen, dass er, wenn auch noch nicht heute, doch sich später dazu bequemt, die technischen Chemiker zu prüfen, denn er hat wohl ein mittelbares Interesse daran durch seine social-politischen Gesetze. Es ist nicht gleichgültig, ob ein Techniker, den der Staat geprüft hat, auf einem Gebiete thatig ist für das Wohl der Arbeiter, oder ob das jemand ist, den wir nicht für voll inssehen. Ich glaube doch, dass der Staat ein Interesse daran hat, und es ist wohl möglich, dass er später einmal in die Lage kommt, unseren Wunsch auch zu erfüllen.

Dr. Langfurth (Altona) Die Form, die hier gewählt ist, deckt sich nicht ganz mit den Resolutionen, die in anderen Bezirksvereinen gefasst worden sind, namentlich in Hamburg. Wir haben in Hamburg besonders Bedenken gegen diesen Entwurf für die Prufung der Nahrungsmittelchemiker, da wir es als Rückschritt betrachten, dass man nur eine kleine Abtheilung herausnimmt und die allgemein wichtige Frage des Staatsexamens für Chemiker dadurch wieder in den Hintergrund drängt. Die vorgelesene Resolution von Sachsen und Anhalt „begrußt diesen Entwurf mit Freuden“. Das lässt die Deutung zu, dass wir mit diesem Entwurf einverstanden sind. Das ist aber ganz entschieden der Resolution entgegen, die wir in Hamburg gefasst haben. Da haben wir Front gegen diesen Entwurf gemacht und haben uns auf den Standpunkt gestellt, dass wir unserer gegentheiligen Meinung darüber der Reichsregierung gegenüber Ausdruck verleihen sollten, nicht aber, dass wir einen derartigen Entwurf mit den verklasurten Bestim-

mungen mit Freuden begrüssen, einen Entwurf, der ein Rückschritt ist, indem er das allgemein ersehnte Chemikerexamen auf unabsehbare Zeit in die Ferne rücken würde. Deshalb möchte ich, wenn diese Resolution zur Annahme kommt, doch einer gegentheiligen Anschabung Ausdruck geben haben, die das ausdrückt.

Dr. Baumert (Halle a. d. S.): Ich möchte dringend bitten, sich der Resolution anzuschliessen. Ich für meine Person erblicke keinen Rückschritt in der Vorlegung dieses Gesetzentwurfs, sondern im Gegentheil einmal einen Anfang zur Erfüllung eines längst ersehnten Wunsches. Ich bitte Sie dringend, die Sache nicht dadurch wieder vollständig in Verwirrung zu bringen, dass man, wie es der Hamburger Bezirksverein vorschlägt, den ganzen Entwurf verwirft. Ich bin ja sehr damit einverstanden, dass dieser Gesetzentwurf entsprechend abgeändert werde, aber die Sache ganz abzulehnen, würde heissen, die ganze Frage ad Kalendas graecas zu vertagen.

Dr. H. Erdmann (Halle): Ich möchte den Vorschlag des Herrn Dr. Langfurth unterstützt haben. Wenn man etwas macht, soll es ordentlich geschehen, hier aber soll nur eine halbe Einrichtung geschaffen werden.

Dr. Schenkel (Braunschweig): Ich möchte den Vermittlungsvorschlag machen, dass wir den Ausdruck der Freude fortlassen und bloss ad acta nehmen, dass der Anfang gemacht wird.

Dr. Langfurth (Altona): Ich möchte betonen, dass wir den Entwurf nicht abgelehnt haben, sondern als Cardinalvorschlag hinzugefügt haben, dass unsere Meinung ist, eine allgemeine Prüfung zu bekommen. Ich bin nur gegen den Wortlaut, dass wir nicht entgegen dem Beschluss unseres Bezirksvereins Hamburg sagen, wir wollen uns freuen über das, was uns angeboten wird. Man nimmt das an, was geboten wird und will mehr fordern.

Vorsitzender: Dann bleibt nichts anderes übrig als zu beschliessen, dass wir uns in dem von Ihnen angedeuteten Sinne der Regierung gegenüber äussern.

Dr. Lüdecke (Nienburg a. d. W.): Ich denke, wir ändern die Resolution in diesem Sinne ab. Es kommt darauf an, zum Ausdruck zu bringen, dass ein Examen für alle Chemiker eingeführt werden möchte. Ich glaube, wir können sagen, dass wir „Kenntniss genommen“ haben von diesem Gesetzentwurf. Er besteht ja noch gar nicht und ich hoffe, dass er nur in abgeänderter Fassung Gesetz wird.

Dr. Forster: Ich hatte eigentlich nicht die Absicht, mich hier zu äussern, weil ich weiss, dass ich auf einem isolirten Standpunkt stehe: ich verspreche mir von einem Examen nichts. Indessen, wenn eine Resolution gefasst werden soll, dann möchte ich doch, dass in der Resolution nichts gesagt wird, dass wir mit dem Entwurf, welcher vorgelegt ist, zufrieden sind. Der Entwurf an sich ist mangelhaft; das wird jeder gestehen, der mit der Nahrungsmittelbranche zu thun hat. Ich möchte Ihnen vorschlagen, wenn Sie im Princip der Meinung sind, ein Examen einzuführen, dass Sie kein Wort der Freude über den vorgelegten Entwurf äussern.

Dr. von Lippmann (Halle a. d. S.): Um dem geäusserten Bedenken Rechnung zu tragen, empfiehlt es sich vielleicht, das Wort „zwar“ einzufügen und zu sagen:

Die Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie begrüßt zwar den Schritt der verbündeten Regierungen, ein Staatsexamen für Nahrungsmittelchemiker einzuführen, hofft aber, dass die Regierungen sich bald entschliessen werden, auch für die technischen Chemiker ein den Anforderungen der Industrie entsprechendes Staats-examen einzuführen.

Vorsitzender: Ich wollte darauf aufmerksam machen, dass in eine Kritik des Gesetzentwurfs damit nicht eingetreten ist; es wird der Schritt der Regierung, nicht der Entwurf selbst mit Freuden begrüßt. Ich kann wohl die Resolution in dieser Form, wie sie eben von Herrn von Lippmann verlesen worden ist, zur Abstimmung stellen. Hat jemand etwas gegen diese Fassung anzuführen? — Sie ist angenommen.

#### Gebührenfrage.

Dr. Bein (Berlin): M. H., ich habe in No. 8 unserer Zeitschrift vom 16. April d. J. über die Gebührenfrage Bericht erstattet. In der Zusammenstellung auf S. 238 finden Sie, dass die Gebühren im Deutschen Reich durchgehends nach § 3 der „Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige“ vom 30. Juni 1878 derart gestaltet sind, dass für die Arbeitsstunde bis zur Höhe von 2 M. vergütet wird. Nach § 13 desselben Gesetzes wird aber gesagt, dass, sofern besondere Bestimmungen für Sachverständige in den Einzelstaaten existieren, lediglich diese zu Grunde zu legen sind. Nun finden sich fast in jedem einzelnen Staate derartige Bestimmungen, in Preussen vom Jahre 1872, in Hamburg vom Jahre 1881, in Sachsen und überall. In Preussen sagt das Gesetz von 1872, dass der Chemiker eine Gesamtgebühr, inclusive des Berichts, von 12 bis 75 M. erhält. Das Gleiche ist in Hamburg der Fall. Dasselbe geschieht ungefähr in Oldenburg. Nur in Württemberg wird je nach der Arbeit, nach qualitativer und quantitativer Untersuchung unterschieden.

Was wir nun in einer Eingabe an den Reichskanzler und die einzelnen Minister der Bundesstaaten anstreben, ist, dass wir es als wünschenswerth bezeichnen, dass in den Einzelstaaten auf Grund des § 13 des angeführten Reichsgesetzes von 1878 besondere amtliche Preise für Chemiker aufgestellt werden, und dass, solange das nicht geschehen kann, wenigstens eine Instruction erlassen wird, dass die Liquidationen nicht durch junge Ärzte zu prüfen sind, sondern durch 2 bis 3 objектив dastehende Chemiker; denn es hat sich herausgestellt, dass die Medicinalbeamten keinen Unterschied zwischen den verschiedenen Untersuchungen machen können.

Ich möchte Sie bitten, eine Resolution dahin anzunehmen, es sei zu bitten um einen Erlass im Sinne des § 13 des erwähnten Reichsgesetzes von 1878, um eine specielle Taxe für die chemischen Sachverständigen. Denn die Chemie ist ein selbstständiges Fach geworden seit damals. Wir haben nur Taxen für Ärzte und Medicinal-

beamte, und wir Chemiker sind eben keine Medicinalbeamte. Sodann wollen wir, solange Taxen für uns noch nicht eingeführt sind, bitten, dass die Liquidationen der Chemiker nicht an die Medicinalbeamten, an die jungen Ärzte, sondern an ein Collegium von objectiv dastehenden Chemikern gegeben werden.

Suth (Kassel): Den Antrag des Herrn Bein kann man nur unterstützen, denn es haben die Gerichtschemiker zum Theil grosse Verluste durch die Untersuchungen. Man geht nicht dazu über, die Untersuchung in wenig Stunden auszuführen, weil man den Eid abgelegt hat, die Untersuchung nach bestem Wissen und Gewissen nach dem heutigen Stand der Wissenschaft auszuführen. Wenn man mit Assistenten arbeitet, kann man, wie es Herr Dr. Bein angeführt hat, zu grossen Verlusten kommen. Zur Resolution habe ich nichts anzuführen. Nur möchte ich die Herren Collegen, die noch nicht orientirt sind, auf etwas aufmerksam machen, um sie vor weiteren Verlusten zu schützen. Herr Dr. Bein erwähnte die Patentstreitigkeiten. Nun ist es wenigstens in Kassel so, dass die Verordnung von 1872 auf die Civilprocesse keine Anwendung findet. Ich liquidire allerdings für Criminalangelegenheiten nach dieser Verordnung vom Jahre 1872 und mehr als 75 M. ist nicht zu erhalten. Aber in Civilprocessen liquidire ich nach der Gebührenordnung von 1872 2 M. für die angefangene Stunde, und m. H., so gering der Satz auch an und für sich aussieht, man kann damit auskommen, da man nicht so ganz streng die ganze Stunde thätig ist; man kann, auch wenn man ein paar Stunden etwas abdampft, diese Stunden anrechnen.

Dr. Förster: M. H., ich glaube, es ist nicht möglich, in ganz kurzer Zeit die Sache zu behandeln. Ich verzichte deshalb darauf, materiell auf die Sache einzugehen. Mit dem, was in der Zeitschrift niedergelegt ist, muss ich sagen, bin ich im Allgemeinen einverstanden. Heute handelt es sich wohl zunächst nur um die Resolution und ich kann sie Ihnen nur empfehlen. Es ist ein dringendes Bedürfniss für die öffentlichen chemischen Laboratorien, dass sie endlich zu einer einheitlichen Taxe kommen, und da der Staat ein Interesse hat, einen moralisch intakten Stand der Chemiker zu erhalten, so wird er gern darauf eingehen können, uns eine angemessene Taxe zu bewilligen.

Dr. Bein (Berlin): Ich glaube, dem Herrn Collegen aus Kassel bemerken zu müssen, dass er sich eben so, wie viele Andere, in der Annahme irrt, dass für civilrechtliche Sachen eine andere Taxe gestellt ist als für criminelle. In dem Gesetz steht nichts von Strafprocess, nichts von Civilprocess. Wenn in einzelnen Fällen, wie ich weiss, 2 M. pro Arbeitsstunde in civilprocessualen Sachen liquidirt werden, so ist das Unkenntniß nicht nur des betreffenden Collegen, sondern auch der betreffenden Rechnungsbeamten; sie sind selbst im Unklaren darüber. Aber die Oberrechnungskammer prüft jede 30. Rechnung, und wenn sie darauf kommt, geht die Sache noch einmal zurück und man zahlt wieder heraus. Also, die Annahme des Herrn Collegen Suth beruht auf einem Irrthum.

Die Resolution (vgl. S. 250 d. Z.) wird angenommen.

Vorsitzender: Meine geehrten Herren, damit ist der letzte Punkt der Tagesordnung erschöpft. Ich schliesse die diesjährige Jahresversammlung mit dem Wunsche auf Wiedersehen 1894!

Hüttenmeister Köhler: Es ist mir ein Bedürfniss, und ich glaube in Ihrer Aller Sinne zu sprechen, wenn ich Herrn Dr. Krey den Dank des Vereins ausbringe für die tüchtige Führung der Geschäfte, und ich denke auch in Ihrem Sinne zu sprechen, wenn ich den Hoffnung Ausdruck gebe, derselbe möge, wenn wieder für die Zukunft die Bitte an ihn herantritt, an die Spitze unserer Gesellschaft zu treten, sich nicht wieder ablehnend verhalten, wie er es heute gethan hat. Ich bitte Sie, m. H., den Dank dadurch darzubringen, dass Sie sich von Ihren Sitzen erheben.

(Die Versammlung erhebt sich. — Schluss 5 Uhr.)

Vor und nach der Sitzung wurde die vom Ortsausschuss ebenfalls in den schönen Räumen des Realgymnasiums veranstaltete

#### Gewerbeausstellung

besichtigt. Die ausgestellten phys. Instrumente, Leder- und Metallwaaren, Lacke und prächtigen lackirten Sachen, Kunstdünger, Zellstoff, Schmiermittel u. dgl. gaben ein glänzendes Zeugniß von der Entwicklung der Industrie Freibergs.

Nachmittags 5 Uhr begann das Festmahl in dem prächtig geschmückten Saale des städtischen Kaufhauses; dasselbe verlief in jeder Beziehung vorzüglich.

Am Donnerstag Morgen ging die ganze Gesellschaft unter Führung des unermüdlichen Vorsitzenden des Ortsausschusses nach den Königl.

#### Muldener Hütten.

Am Fusse eines prächtigen Aufbaues am Eingange der Hütten empfing uns Herr Geh. Bergrath **Merbach** und schilderte in kurzen Zügen den Arbeitsgang in den Hütten<sup>1)</sup>:

Die Erze mit mindestens 25 Proc. Schwefel und höchstens 10 Proc. Arsen werden in Schachtröstöfen (Kilns), Kiesbrennern, Muffelröstöfen oder in Gerstenhöfer'schen Schüttrostöfen geröstet, die Gase werden zur Abscheidung der Arsenigsäure durch aus Bleiblech hergestellte Flugstaubkammern von 2259 cbm Inhalt geführt; Gloverthürme sind daher nicht vorhanden. Die vorhandenen 5 Bleikammersysteme haben 13382 cbm (vgl. d. Z. 1890, 639).

Täglich werden etwa 350 hk (35 t) Kammersäure von 50° B. erzeugt, welche zur Herstellung

<sup>1)</sup> Ausführlich in dem vortrefflichen Werke: Freibergs Berg- und Hüttenwesen (Freiberg, Craz & Gerlach) 1893 S. 299.

von Kunstdünger verwendet oder durch Behandlung mit Schwefelwasserstoff von Arsen befreit und dann in Bleipfannen und Platinapparaten concentrirt wird. Ein Theil der erzeugten Schwefligsäure wird nach dem Verfahren von Cl. Winkler mittels platinirter Contactsubstanz in Schwefelsaureanhidrit bez. rauchende Schwefelsäure übergeführt (vgl. Wagn. J. 1879, 284).

Die Arsenikhütte umfasst die 1. Darstellung von Schwefelarsenik (Realgar, Rothglas): Rothglasfabrikation,

2. Darstellung von metallischem Arsenik: Fliegensteinfabrikation,

3. Darstellung von Arsenigsäure: Arsenmehl und Weissglas.

Durch Erhitzen eines von den Freiberger Gruben gelieferten Gemenges von silberhaltigem Schwefelkies und Arsenikkies, 20 bis 30 Proc. Schwefel und 10 bis 15 Proc. Arsenik enthaltend: in geschlossenen thonernen Röhren, von denen 12 Stuck in einem Ofen mit zwei Feuerungen liegen, wird ein Gemenge von Schwefel und Arsenik, rohes Schwefelarsen, aus dem Erze ausgetrieben, welches in vorgestellten Blechvorlagen aufgesangen wird. Das gewonnene Product schmilzt man in eisernen, mit Abflussrohren versehenen und mit einer Haube überdeckten Kesseln ein und lautert es unter Zusatz von Schwefel. Das hierbei fallende Rothglas von schon hochrother Farbe wird in einer Kugelmühle fein gemahlen. Die Rothglasfabrikation erfolgt in 11 Ofen mit 132 Röhren, in denen täglich 132 hk Erz verarbeitet werden können, und in einem Lauterkessel. Sammtliche Öfen sind mit Flugstaubkammern verbunden.

Arsenik (Fliegenstein, auch Cobaltum crystallisatum) gewinnt man durch Erhitzen reinen Arsenkieses in geschlossenen Thongefässen, Krügen. Solcher Krüge liegen 26 in einem Galeerenofen mit einem, die ganze Länge desselben einnehmenden Roste. Bei der Erhitzung des Arsenkieses entweicht zunächst etwas Schwefelarsenik, dann metallischer Arsenik, welcher sich in dem an die Krüge anstossenden Theil der Vorlage in schonen, glänzenden Krystallen absetzt, während das Schwefelarsenik und eine kleine Menge pulverformigen Arsenmetalls in dem also kalteren Theil der Vorlagen sich ablagern. Man gibt letztere Produkte zur Rothglasfabrikation zurück, während das krystallische Metall in grossen festen Stücken in den Handel gelangt.

Zur Darstellung von Arsenigsäure benutzt man den in den Flugstaubanlagen der Schmelzhütten und der Schwefelsaurefabriken sich ansammelnden Flugstaub. Die Verarbeitung desselben erfolgt in 3 Rostöfen mit Gasfeuerung. An jedem Ofen schliesst sich ein Giftfang an. Die Temperatur im Rostofen wird nur so hoch gehalten, dass die Arsenigsäure sich verflüchtigen kann. Dieselbe sammelt sich vollständig im Giftfang und wird nun nochmals umsublimirt.

Das Arsenmehl wird zum Theil als solches in den Handel gebracht, zum Theil zu Arsenglas verarbeitet. Dies erfolgt durch Erhitzen des Arsenmehles in eisernen Kesseln, über welche Blechcylinder gestellt werden, die sich oben zu einem Rohre verengen, welches in eine kleine Flugstaubkammer einmündet. An den Wänden dieser Cy-

linder legt sich das sublimirte Arsenmehl in Form eines durchsichtigen, farblosen Glases an. Die Weissglasfabrikation erfolgt in 20 eisernen Kesseln.

Durch Zusatz geringer Schwefelmengen zum Arsenmehl kann man auch gelbes Arsenglas (Auripigment) erzeugen, welches aber in der Technik nur beschränkte Verwendung findet.

Im Jahre 1890 verarbeitete die Arsenikhütte: 60064 hk Erz und Flugstaub und gewann daraus: 4285 hk Rothglas, 142 hk metallischen Arsenik und 5657 hk Arsenmehl.

**Zinkhütte.** Die Erze werden in der Schwefelsäurefabrik in Kilns, wenn sie in Stuffform, in Gernsthofer'schen Ofen, wenn sie in Schlichform angeliefert werden, vorgeröstet und dann in Fortschaukelungsofen nachgeröstet. Die abgerösteten Erze werden mit Braunkohlenkokks gemengt zur Destillation den Muffelöfen übergeben. Das gewonnene Zink wird durch Umschmelzen in einem kleinen Flammofen raffiniert.

Im Jahre 1890 wurden aus 10273 hk Blende 2241 hk Zink und 126 hk Zinkstaub gewonnen.

**Schmelzhütte.** Sämtliche in den beschriebenen Anstalten vorbereitet, d. h. vom Schwefel, Arsenik und Zink möglichst befreiten Erze werden in einem besonderen Magazin mit allen ubrigen zur Hütte gelieferten Erzen, also den Quarz-, Spath- und eigentlichen Bleierzen, zu Beschickungen von etwa 3000 hk zusammengelaufen, gut gemengt und zum Rosten vorgelaufen. Dieses bezeichnet neben einer möglichst vollkommenen Abscheidung von Schwefel und Arsenik (die durch die Schwefelsäurefabrik und Arsenikhütte gegangenen Erze halten noch etwa 6 Proc. Schwefel und etwa 0,5 Proc. Arsenik) ein Zusammenschmelzen der schlichformigen Erze, ist also ein Sinterrosten. Die dazu dienenden 10 Fortschaukelungsrosten verarbeiten täglich 900 bis 1200 hk Erz. Das zusammengeschmolzene Erz wird in Stücke zerschlagen und unter Zuschlag von Schlacken der eignen Arbeit in Hohofen (Pilzofen) verschmolzen.

Für die Freiberger Bleiarbeit ist charakteristisch, dass alle Erze geröstet vorgelaufen werden (eine Ausnahme machen nur die ganz silberreichen Erze und die Gold- und Silbergekratze) und dass der zum Zerlegen unersetzter Schwefelmetalle erforderliche Eisenzuschlag durch Untermengen der zur Schwefelsäuredarstellung abgerösteten kiesigen Erze unter die Bleierzbeschickung erfolgt.

Die bei der Bleiarbeit fallenden Producte sind: silberhaltiges Blei, Werkblei, — Bleistein (eine Verbindung von Eisen, Blei, Kupfer und wenig Silber mit Schwefel), — Bleischlacken, die ebenfalls noch Silber und Blei, wenn auch nur in geringer Menge enthalten.

Das Werkblei halt außer Gold, Silber und Blei auch Kupfer, Zinn, Arsen, Antimon und Wismuth. Die benutzten zwei Seigeröfen sind Flammöfen mit stark geneigter Sohle, an deren Ende ein Sumpf sich befindet. Auf dieser Sohle erhitzt man das Werkblei nur eben so weit, dass das silberhaltige Blei schmilzt und in den Sumpf abschliessen kann, während das Kupfer im Rückstand, Seigerdörner, zurückbleibt. Diese Seigerdörner verschmilzt man im Hohofen unter Zuschlag von geröstetem Bleistein auf Kupferstein und Werkblei, wobei die im Blei enthaltenen geringen Mengen von

Nickel und Kobalt, die beim Seigern in die Seigerdörner übergehen, in einer stark kupferhaltigen Speise sich concentriren. Das im Sumpf des Seigerofens sich sammelnde Werkblei sticht man in eisernen Formen ab und übergibt dasselbe dem Raffinirprocesse.

Die Raffiniröfen sind Flammöfen mit sehr tiefen, etwa 200 h<sup>c</sup> Blei fassenden Herden. In denselben wird das Blei eingeschmolzen und bis zu lebhafter Rothglut unter Aufleiten von Gebläsewind durch zwei an den Seiten der Feuerbrücke angebrachte Düsen erhitzt. Hierbei oxydiren sich die im Blei enthaltenen Verunreinigungen: den Abstrich zieht man von der Brustseite des Ofens ab, bis sich gelbe Glätte auf dem Blei bildet. Hierauf wird das Blei abgestochen. Der zuerst sich bildende Abstrich ist stark zinnhaltig und pulverförmig, die übrigen Abstriche sind fast zinnfrei, völlig geschmolzen und haben ein schlackenartiges Ansehen. Der verschiedenen Oxydirbarkeit der betreffenden Stoffe entsprechend, folgt auf den Zinnabstrich der Arsen-, auf diesen der Antimonabstrich und auf diesen der glättige Abstrich. Der Zinn- und Antimonabstrich werden auf Zinn- und Antimonblei weiter verarbeitet, wogegen der Arsenabstrich für sich im Hohofen verfrischt wird. Das dabei fallende Blei wird in gewöhnlicher Weise wieder raffiniert. Ebenso verfährt man mit dem glättigen Abstrich, sofern dieselbe nicht als bleiischer Vorschlag bei den verschiedenen Hohofenprocessen Verwendung findet.

Zur weiteren Verarbeitung des raffinierten Werkbleies wendet man jetzt den Pattinson- und den Zinkentsilberungsprocess in der Weise an, dass man alle Werkbleie dem Pattinsoniren unterwirft und sie bis auf etwa 0,1 Proc. Silber entsilbert. Die so erhaltenen Werkbleie werden dann mit Zink entsilbert<sup>2)</sup>.

Der beim Verschmelzen der Erzbeschickung im Hohofen fallende Bleistein wird in Stücke zerschlagen und in den Kilns der Schwefelsäurefabrik zugebrannt. Da in denselben die Abröstung nicht so weit getrieben werden kann, als die weitere Verarbeitung des Steines es erfordert, so wird derselbe noch ein zweites Mal in den sogenannten Wellner'schen Stadeln zugebrannt. Nach diesem Zubrennen wird der Stein mit den bei der Erzschmelzung im Hohofen gefallenen Schlacken über demselben Ofen unter Zuschlag kieselerdehaltiger Materialien verschmolzen. Hierbei wird das im Stein enthaltene Blei zu Metall reducirt, welches zugleich den grössten Theil des im Stein und in den Schlacken enthaltenen Silbers in sich ansammelt. Man erhält aus einem silber- und bleireichen, kupferarmen Stein, Werkblei und silber- und bleiarmen, aber kupferreichen Stein Kupferstein. Die beim Steinschmelzen fallenden Schlacken werden über die Halde gestürzt oder zu Bausteinen verwendet, da ihr Metallgehalt eine weitere Verarbeitung nicht lohnen würde. Dieselben enthalten etwa 0,0015 Proc. Silber und 1,5 Proc. Blei.

Die Verarbeitung des Kupfersteins im Flammofen bezweckt eine weitere Anreicherung des Kupfers durch fast vollständige Abscheidung des Eisengehaltes im Stein. Diesen Zweck erreicht man durch

Verschmelzen desselben, nach vorhergegangener Röstung, mit Quarz (silberarmen Quarzern) und Schwerspath. Die fallenden Producte sind eine eisenreiche barythaltige Schlacke, die, da sie nicht frei von Kupfer ist, im Hohofen bei der Steinarbeit zugeschlagen wird, und ein Concentrationsstein von etwa 70 Proc. Kupfer und höchstens 0,25 Proc. Eisen, welcher auf der Halsbrückener Hütte zur Herstellung von Kupfervitriol dient.

Die überseeischen Golderze unterwirft man dem Plattner'schen Verfahren mit Chlor in Thongefassen und fällt das Gold aus.

Zur Niederschlagung des Flugstaubes sind Kanäle und Kammern von zusammen 16 740 cbm vorhanden.

In mehrere Gruppen getheilt, wurde nun unter liebenswürdiger Führung der Herren Beamten die Hütte, die Thonwaarenfabrik und die Münze eingehend besichtigt. Dann fand sich die ganze Gesellschaft bei einem von der Hütte freundlichst gebotenen vorzüglichen Frühstück zusammen. Der Vorsitzende (Dr. Krey) dankte namens der Gesellschaft der Hüttenverwaltung, besonders Herrn Geh. Berggrath Merbach für den überaus freundlichen Empfang, ihm und den übrigen Führern für die vielfache Belehrung bei der Besichtigung. Dem allgemeinen Dankesgefühl wurde ferner Ausdruck gegeben durch ein Telegramm an den sächsischen Finanzminister als Oberbehörde der Hütten, sowie durch Stiftung von 100 M. für die Knappschaftskasse. —

Der Nachmittag wurde ausgefüllt mit Besichtigung der Sammlungen und Laboratorien der

#### Bergakademie.

Besonders bewundert wurde die Germanium-Sammlung im Laboratorium des Herrn Oberberggrath Winkler, ferner die mineralogische Sammlung, die Modellsammlung, das Eisenhüttenlaboratorium u. s. w. (Der Berichterstatter versäumte auch nicht die reichhaltige „Bücherei“ anzusehen.) Schliesslich wurde auch noch die Gerbereischule besucht.

Der Festcommers im Saale des Kaufhauses vereinigte nochmals die Theilnehmer. Der Schriftführer dankte namens der Gesellschaft den freundlichen Führern bei der Nachmittagsbesichtigung mit einem Hoch auf die Bergakademie und deren berühmte Lehrer. Trinksprüche auf den Ortsausschuss, die Stadt u. s. w. folgten. —

An dem Ausfluge nach Tharandt am Freitag konnte Berichterstatter leider nicht mehr theilnehmen. Nach Mittheilung von Freunden ist die Fahrt aber unter Füh-

<sup>2)</sup> Vgl. F. Fischer: Handbuch der chemischen Technologie, 14. Aufl. S. 283.

rung des Herrn Oberbergrath Winkler ebenso schön verlaufen als alle seine sonstigen Veranstaltungen. Ihm und allen übrigen Freiberger Herren, welche zum Gelegenheit dieses unvergesslichen Festes beigebringen haben, nochmals herzlichen Dank!

F.

## Über die Herstellung von Chlor und Natronhydrat auf elektrolytischem Wege.

Von

C. Haeussermann.

Vor Kurzem haben Cross und Bevan Mittheilungen über die zur Elektrolyse des Chlornatriums im Grossen gebräuchlichen Methoden veröffentlicht<sup>1)</sup>), über welche in Anbetracht des diesem Thema von den verschiedensten Seiten entgegengebrachten Interesses im Nachstehenden eingehend referirt werden soll.

Zunächst bestätigen die genannten Autoren, dass die Ursache der zahlreichen Misserfolge, welche bislang in dieser Richtung zu verzeichnen sind, vorwiegend in dem Mangel geeigneter Diaphragmen und Anoden zu suchen ist. Nachdem jedoch sowohl Greenwood wie auch Lesueur neuerdings Materialien aufgefunden haben, welche den an Leitungsfähigkeit und Haltbarkeit zu stellenden Anforderungen in mehr oder weniger befriedigender Weise entsprechen, darf nach der Ansicht von Cross und Bevan das Problem der Zerlegung des Chlornatriums auf elektrolytischem Wege heute als im grossen Ganzen gelöst bezeichnet werden. Dieser Anschauung kann man auch dann vollkommen beipflichten, wenn man, wie Referent, die von den erwähnten Erfindern angegebenen Vorrichtungen nicht für besonders zweckentsprechend hält.

Was zunächst das Verfahren von Greenwood<sup>2)</sup> betrifft, so ist dasselbe im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die Trennung des Kathodenraums vom Anodenraum durch eine Anzahl V-förmiger, über- und ineinander angeordneter Porzellanplatten bewerkstelligt wird, deren Zwischenräume mit Asbest ausgefüllt sind.

<sup>1)</sup> Journ. of the Soc. Chem. Ind. 1892, 963.  
Im Auszug: Monit. scientifique 1892, 400.

<sup>2)</sup> Das Verfahren wird von dem Caustic Soda and Chlorine Syndicat Lim. benutzt und ist in dieser Zeitschrift 1892, S. 432 eingehend beschrieben.

Bei der Lesueur'schen Methode<sup>3)</sup> dienen als Diaphragmen Platten aus coagulirtem Blutalbumin, welche durch Einlagen von Pergament- oder Asbestpapier verstärkt werden.

Als Material für die Elektroden verwenden beide Erfinder das schon früher zu diesem Zwecke benützte Eisen, bez. den Retortengraphit und nur in Hinsicht auf die Form der Kathoden sind Abweichungen zu verzeichnen. Es soll jedoch an dieser Stelle betont sein, dass es für den Verlauf des Prozesses gleichgültig ist, ob man als Kathode eine Platte oder ein Drahtgewebe verwendet, wenn nur in beiden Fällen das richtige Verhältniss von Stromstärke zu wirksamer Elektrodenfläche festgehalten wird.

Die als Anode dienenden unregelmässigen Stücke von Retortengraphit verkittet Greenwood durch Imprägniren mit Theer und darauf folgendes Glühen bei Luftabschluss zu einem Ganzen und stellt dann die Verbindung mit der Stromleitung dadurch her, dass er den so erhaltenen und entsprechend zugeschnittenen Block im Innern aushölt und die Öffnung nach dem Einführen der Leitungsdrähte mit Letternmetall ausgiesst<sup>4)</sup>.

Die Bäder bilden rechtwinklige Gefässe von Schiefer oder von Eisen, in welche je nach dem Modus der Stromvertheilung eine oder mehrere aus Greenwood'scher bez. Lesueur'scher Masse hergestellte Zellen eingesetzt sind. Die zur Abdeckung der letzteren dienenden Cementplatten sind mit Öffnungen versehen, welche zum Nachfüllen von Salz, zur Ableitung des bei der Elektrolyse freiwerdenden Chlorgases u. dgl. bestimmt sind.

Vor Beginn der Operation wird der Kathodenraum bis nahe zum Rand mit einer gesättigten Salzlösung angefüllt, während der Flüssigkeitsspiegel im Anodenraum nach den Angaben von Cross und Bevan etwa 12 mm höher gehalten werden soll, um die Diffusion nach dieser Seite hin thunlichst zu verringern.

Ob die Flüssigkeit während der Elektrolyse in einem und demselben Bade verbleibt oder verschiedene Bäder zu passiren gezwungen wird, ist für das Wesen der Sache nicht von Bedeutung; im einen wie im andern Fall wird die Salzlösung der ferneren Einwirkung des Stromes entzogen,

<sup>3)</sup> Dingl. Bd. 288, S. 120. Das D.R.P. lautet auf Rieckmann, s. diese Zeitschrift 1892, 435.

<sup>4)</sup> Diese Art der Verbindung ist nicht besonders dauerhaft, weil die Anodenflüssigkeit schon nach kurzer Zeit in das Innere der Kohle eindringt und dann das Metall angreift.