

Verein deutscher Chemiker.

Sitzungsberichte der Bezirksvereine.

Bezirksverein Frankfurt a. M.

Hauptversammlung vom 17. December 1898.

Der Vorsitzende, Dr. Cunze, eröffnete die Versammlung um 7 $\frac{1}{2}$ Uhr, indem er ein Schreiben des Geschäftsführers zur Verlesung bringt, in welchem um Erhebungen ersucht wird über abnorme Fälle von Gebührenfestsetzungen bei gerichtlichen Expertisen seit dem 1. Januar 1894. Nach einer kurzen Discussion über den Gegenstand werden die Anwesenden vom Vorsitzenden aufgefordert, die gewünschten Erhebungen anzustellen und an den Schriftführer rechtzeitig darüber zu berichten.

Aus dem Jahresbericht des Schriftführers ist hervorzuheben, dass der Vorstand 1898 8 Sitzungen abhielt, dass ferner 7 Monatsversammlungen stattfanden, darunter eine Wanderversammlung in Höchst. Die Zahl der wissenschaftlichen Vorträge betrug 6.

Während im Jahre 1897 der Verein mit 116 ordentlichen und 28 ausserordentlichen Mitgliedern schloss, zählt der Verein heute 147 ordentliche und 23 ausserordentliche Mitglieder.

Die Kassenverhältnisse sind nach dem Berichte des Herrn Moldenhauer in diesem Jahre äusserst günstige, indem einem Kassenbestande von 294,87 M. zu Ende 1897 heute ein Bestand von 808,94 M. gegenübersteht.

Der Voranschlag für 1899 bilancirt mit 1786,94 M. wobei 1056,94 M. dem Verein zur freien Verfügung stehen. Auf Antrag von Director Dürr werden 600 M. zur Beschaffung von wissenschaftlichen Vorträgen durch Gewinnung hervorragender Redner in die Ausgaben eingesetzt. Auf Antrag der Rechnungsprüfer wird dem Schatzmeister Entlastung erteilt unter lebhafter Anerkennung seiner vorzüglichen Geschäftsführung.

Die Neuwahl des Vorstandes ergab:

1. Vorsitzender: Dr. D. Cunze,
 2. Vorsitzender: Prof. Dr. Freund,
 3. Vorsitzender: Dr. H. Becker,
- Schriftführer: O. Wentzky,
Schatzmeister: Director Moldenhauer,
Beisitzer: Director Dürr und Dr. Eugen Fischer.

Abgeordneter für den Vorstandsath ist Prof. Dr. Freund, Stellvertreter desselben Dr. H. Becker.

Nach Schluss der geschäftlichen Sitzung vereinigten sich die Anwesenden zu einem gemeinsamen Abendessen, bei welchem eine sehr angeregte Stimmung herrschte, welche die Theilnehmer noch bis zur vorgerückten Stunde zusammen hielt.

O. Wentzky.

Sächsisch-Thüringischer Bezirksverein.

Bericht über die am 11. December 1898 in Freiberg abgehaltene Hauptversammlung.

Von $\frac{1}{2}$ 10 bis $\frac{1}{2}$ 12 Uhr fand die Besichtigung der neuen, musterhaft eingerichteten und mit reichlichsten und den neuesten Hilfsmitteln aus-

gestatteten Deutschen Versuchsanstalt für Lederindustrie statt. Der Vorstand derselben, Herr Dr. Paessler, welcher die Führung in liebenswürdiger Weise übernommen hatte, erwarb sich den besonderen Dank der zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste, indem er sowohl einen allgemeinen Überblick über das Arbeitsgebiet der Versuchsanstalt darbot, als auch einige Specialapparate und Specialmethoden eingehend erläuterte.

Gegen 12 Uhr, nachdem sich die Aula der Königlichen Bergacademie fast bis auf den letzten Platz gefüllt, und der Vorsitzende, Herr Prof. Dr. v. Cochenhausen, die Versammlung mit Begrüssung der Mitglieder und Gäste eröffnet hatte, ergriff der Director der Kgl. Bergacademie, Herr Geheimer Rath Prof. Dr. Clemens Winkler das Wort, um zunächst als Hausherr den Bezirksverein in den althehrwürdigen Räumen, die so manche intime Beziehung zur chemischen Wissenschaft aufweisen, herzlich willkommen zu heissen und daran anschliessend zu dem gütigst zugesagten Vortrage:

Die relative Seltenheit der Elemente mit Bezug auf deren technische Verwendung.

Zwei, höchstens drei Jahrhunderte sind vergangen seit der Zeit, da man die Zahl der Metalle mit der gleichgrossen der damals bekannten Planeten in Zusammenhang brachte und ihr eine besondere Bedeutung beimass. Denn sieben Metalle waren es, die man kannte, und sieben Planeten, die man am Himmel zählte, und diese Siebenzahl galt als heilig. Was ist inzwischen aus diesem Kinderglauben, was aus der Zahl der Metalle, oder überhaupt der Elemente, und was ist aus der Zahl der Planeten geworden! War die Chemie schon fruchtbar in der Entdeckung neuer Elemente, so ist die Astronomie noch ungleich fruchtbarer gewesen hinsichtlich der Auffindung planetarischer Gebilde einschliesslich der Asteroïden, deren Zahl das halbe Tausend wohl schon erreicht, wenn nicht gar überschritten haben dürfte. Freilich befinden sich darunter rechte Miniaturwelten, deren Wahrnehmung nur wenigen Menschaugen beschieden ist, aber doch prächtige kleine Kerle, die sich wirbelnd um die Sonne schwingen, so die Vesta von 80 Meilen und die Agathe von gar nur 2 Meilen Durchmesser; würde die letztere uns doch nach Angabe des bekannten Astronomen Hermann J. Klein in einer Entfernung von hier bis Köln, also in für einen Himmelskörper so zu sagen nächster Nähe, nur in der Grösse einer Billardkugel entgegenstrahlen!

In den Fernen des Sonnensystems sind so kleine Weltkörper selbstverständlich nur unter besonders günstigen Verhältnissen und unter Anwendung der schärfsten Beobachtungsmittel auffindbar; für gewöhnlich entgehen sie der Wahrnehmung, und insofern sind sie den in untergeordneter Menge vorhandenen Bestandtheilen unserer Erde vergleichbar, die wir als seltene Elemente zu bezeichnen pflegen.

Aber freilich kommen wir schon in Verlegenheit, wenn wir mit Bezug auf das Vorkommen der Elemente auf der Erde oder vielmehr auf der uns allein zugänglichen Erdoberfläche den Begriff „selten“ klarlegen wollen. Dieser Begriff ist durchaus relativ zu nehmen und nur ganz unbestimmt gibt er dem Mengenverhältniss Ausdruck, in welchem die versteckt oder verdünnt vorhandenen Elementarbestandtheile der Erde zu denjenigen stehen, welche sich in Folge einer mehr oder minder massigen Aufhäufung in den Vordergrund der Wahrnehmung drängen. Dass die Vorstellung, welche sich hieraus für uns ergibt, dem Thatbestand nicht entspricht, kann keinem Zweifel unterliegen, denn die Durchschnittsbeschaffenheit des Erdkörpers ist uns gänzlich unbekannt. Auf der Sonne, der die Erde stofflich ja nahe stehen muss, hat man zum Beispiel den Hauptbestandtheil der Erdkruste, den Sauerstoff, noch nicht einmal mit Sicherheit nachgewiesen, während das nach irdischen Begriffen äusserst seltene Germanium in grosser Menge auf ihr vertreten sein soll.

Sowie wir das Vorkommen eines Elementes nach dem Maassstab seiner Beschaffbarkeit für den menschlichen Bedarf messen, beginnt der Begriff „Seltenheit“ in die Ferne zu rücken und hört nach und nach ganz auf. Wo man erstlich anfängt, zu suchen, pflegt man auch zu finden. Aus dieser bis jetzt ausnahmslos gemachten Erfahrung lässt sich schliessen, dass jedes, auch das anscheinend seltenste Element in einer den menschlichen Bedarf reichlich deckenden Menge auf Erden vorhanden ist, wenn auch bei dem einen die Gewinnung mühevoller oder kostspieliger sein mag als bei dem anderen. Ereignet es sich doch sogar, dass ein anfänglich heissbegehrter elementarer Körper, sowie ihm mit begonnener technischer Verwendung nachgestrebt wird, sich in einer den Bedarf weit überschreitenden Menge findet, woraus sich dann Preissturz und andere unliebsame Handelsconjunctionen ergeben. Unberührt hiervon bleibt eigentlich nur ein Metall, das Metall mit dem festgelegten Werthe, das königliche Gold.

„Am Golde hängt,
Nach Golde drängt
Doch Alles!“

In der That ist der Mensch in seinem Begehre nach Gold unersättlich, denn der unvergleichlichen Eigenschaften desselben wegen würde er unbegrenzte Verwendung dafür haben. Deshalb ist das Gold von Alters her bis zum heutigen Tage das gesuchteste aller Metalle gewesen. Und doch kann man es nicht eigentlich selten nennen. Bedenkt man, dass schon zur Zeit Ramses II. der Werth des jährlich ausgebrachten Goldes auf 2500 Millionen Mark geschätzt wurde¹⁾, dass das geheimnissvolle Land Ophir der Phönizier eine zwar nicht bezifferte, aber doch sehr grosse Menge des Edelmetalles geliefert haben und ebenso die Brandschatzung des dereinstigen Inkareiches durch die Spanier unglaublich ergiebig gewesen sein soll, zieht man ferner in Betracht, dass das heutige, in stetem Steigen begriffene Goldausbringen sich auf annähernd ein Dritteltausend Tonnen im Werthe von gegen 1000 Millionen Mark jährlich veranschlagen lässt, so will auf dieses Metall die Bezeichnung „selten“ kaum noch passen. Noch weniger aber würde das der Fall sein, wenn man das ungeheure Quantum Gold, welches nach den Untersuchungen von Sonstadt²⁾ und von A. Liversidge³⁾ das Meer gelöst in sich bergen soll, in Rechnung setzen wollte.

Auf die Anstellung einer Rechnung solcher Art mag, da sie zu weit führen würde, hier verzichtet werden. Sie gibt einen Begriff davon, wie riesengross und wie reich gefüllt der Speicher ist, der sich dem Menschen in der irdischen Schöpfung darbietet. Denn, sowie wir im Meere einen Goldgehalt nachzuweisen vermögen, der, mag er procentual noch so klein sein, bei dessen Masse im isolirten Zustande doch einen Betrag von kaum fassbarem Umfange darstellen würde, so ist das Gleiche der Fall bezüglich des bekanntlich ebenfalls erwiesenen Silbergehaltes des Meerwassers, und so dürfte es auch der Fall sein hinsichtlich anderer Elemente, die ebenfalls darin vorhanden sind, nur dass sie sich nicht so leicht, wie die genannten Edelmetalle, daraus abscheiden, durch die Ansiedeprobe anreichern und auf dem Wege der Cupellation bestimmen lassen. Sicherlich dürfen wir das Meer als ein Sammelbecken für lösliche Verbindungen sämtlicher auf Erden vertretenen Elemente

¹⁾ E. von Meyer, Geschichte der Chemie, 2. Aufl., Leipzig 1895, S. 11.

²⁾ Sonstadt, Chem. News, 26, 159.

³⁾ A. Liversidge, Zeitschrift für angewandte Chemie, 1896, 538.

betrachten, nur dass dieselben bei ihrer grossen Verdünnung und bei dem ausserordentlichen Überwiegen von Natrium- und Magnesiumverbindungen unserer Wahrnehmung entgehen. Und da die Wassermasse des Meeres in steter Verdunstung begriffen ist, was wiederum zur Folge hat, dass sich über das Festland fortgesetzt Regengüsse ergiessen, die dessen Verwitterung und Auslaugung vermitteln, so gleicht die Erde einem Extractionsapparate, aus dessen Thätigkeit sich die unablässig fortschreitende Sonderung der löslichen von den unlöslichen, die Ansammlung der ersteren im Meere und die Anreicherung der letzteren auf der Oberfläche des Festlandes naturgemässerweise ergibt. Fände dieser Sonderungsprocess, dessen mechanischer Theil hier unberücksichtigt bleiben mag, nicht statt, hätte er sich nicht ungemessene Zeiträume hindurch vollzogen, so würde auch jene chemische Umsetzung der Stoffe nicht eingetreten sein, der wir auf Schritt und Tritt begegnen; es hätte sich keine Bildung von Mineralien vollziehen können und die sogenannten seltenen Elemente würden noch versteckter, sie würden noch seltener geblieben sein, als sie es unter den obwaltenden Verhältnissen bereits sind.

Streng genommen ist es nicht der Mangel an Material, sondern die Schwierigkeit seiner Erlangung, welche die Seltenheit eines Stoffes bedingt. Allerdings nicht im üblichen Sinne; denn thatsächlich beobachten wir ja bei vielen Elementen ein stark überwiegendes, bei anderen ein weit zurücktretendes Vorkommen. Aber selbst das, was wir Tag für Tag mit unseren Augen sehen, ist eitel Täuschung und nur zu sehr sind wir geneigt, uns in dem Maassstab zu irren, nach dem wir das Vorkommen der Elemente vergleichend bemessen. Anknüpfend an die Schätzung F. W. Clarke's⁴⁾ habe ich⁵⁾ darauf hingewiesen, einen wie geringen Bruchtheil der Erdkruste selbst viele derjenigen Elemente ausmachen, die wir als häufig, ja massig vorkommende ansehen, weil wir in einer für unseren Bedarf unbeschränkten Menge über sie verfügen. Der Kohlenstoff, das Hauptmaterial für den Aufbau der gesamten organischen Lebewelt, der Hauptbestandtheil der fossilen Kohle, die unsere Wärme- und Kraftspenderin ist, er beträgt nur 0,21 Proc. vom Gewichte der 16 km stark gedachten Erdrinde, ihr durch eine anscheinend ungeheure Menge von Knochen-

substanz und durch ausgedehnte Phosphoritlager vertretener Phosphorgehalt nur 0,09 Proc., ihr Stickstoffgehalt einschliesslich des gewaltigen Stickstoffvolumens der Atmosphäre sogar nur 0,02 Proc. Und selbst das in Gestalt seiner Verbindungen in ganzen Gebirgszügen auftretende Calcium ist nur zu 3,50, das Eisen zu 5,10, das Aluminium zu 7,30 Proc. vertreten. Dasjenige Element aber, ohne dessen Sauerstoffverbindung, das Wasser, wir uns die Erde und alles, was auf ihr vorgeht, gar nicht zu denken vermögen, der Wasserstoff, er macht nur 0,94 Proc. der Erdrinde, einschliesslich Ocean und Atmosphäre aus. In der That dürfen wir uns im Hinblick auf solche Erhebungen nicht wundern, wenn Elemente, die wir als spärlicher vorkommend anzusehen gewöhnt sind, in nur kleinen Beträgen auftreten sehen, so das Chrom zu 0,01 Proc., das Baryum zu 0,03 Proc., ja sogar den Schwefel zu nur 0,04 Proc. Dagegen könnte es fast befremdlich erscheinen, dass ein Element, welches man vor Kurzem noch zu den selteneren im landläufigen Sinne zählte, in grösserer Menge auf der Erdoberfläche vorkommt als Phosphor, Chlor und Kohlenstoff; das ist das Titan, welches mit 0,30 Proc. auf Natrium (2,28 Proc.), Kalium (2,23 Proc.) und Wasserstoff (0,94 Proc.) folgt.

Nach welchem Procentsatze andere nach unseren Begriffen eigentlich selten zu nennende Elemente sich am Aufbau der Erde oder doch ihrer äusseren Kruste betheiligt haben, entzieht sich unserer Beurtheilung, oder die darauf gerichtete Rechnung führt auf eine einen winzigen Bruchtheil darstellende Grösse. Selbst die auf hüttenmännischem Wege gewinnbaren Metalle erweisen sich dann mit Ausnahme des Eisens als ganz untergeordnete Bestandtheile des uns zugänglichen Theiles der Erde.

Ein ganz anderes Bild würde man noch erhalten, wollte man die grössere oder geringere Häufigkeit der Elemente nach dem Maassstabe in Rechnung setzen, nach welchem sie als solche, also ausschliesslich ihrer Verbindungen gewonnen, verarbeitet und benutzt werden. Dann würden zum Beispiel Calcium, Strontium, Baryum unter die wirklich seltenen Elemente fallen, denn wir kennen sie kaum, sie bilden für uns chemische Raritäten, die in den Preisverzeichnissen der chemischen Fabriken eben so hoch notirt sind, wie etwa das Iridium. Ähnlich verhielt es sich ja vor wenigen Jahrzehnten noch mit dem Aluminium und dem Magnesium. Als das Aluminium im Jahre 1855 auf der damaligen Pariser Weltausstellung zum ersten Male zur Vorführung

⁴⁾ F. W. Clarke, Philos. Society of Washington, Bull. Vol. 11, S. 129 bis 142.

⁵⁾ Cf. Winkler, Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1897, 30, I, 6.

gelangte, um bald darauf, wie Rud. Wagner sich ausdrückte, die industrielle Arena zu betreten, da war es in seiner Eigenschaft als chemisches Educt eine Seltenheit, nur war sein Werth nicht in der Spärlichkeit des Vorkommens des Rohmaterials, sondern in der Mühseligkeit der Darstellung und der Höhe der Darstellungskosten begründet. Heute beträgt die Production an Aluminium bereits 3 414 400 k und sein Preis ist von 1000 Mark auf 2,5 Mark pro Kilogramm gesunken⁶⁾.

Vorstehende Auffassungsweise kann natürlich nicht in Betracht kommen, sobald es sich um die relative Seltenheit der Elemente in Wirklichkeit, also um diejenige einschliesslich ihrer Verbindungen, handelt. Wie sich aber auch mit Bezug auf diese im Laufe der Zeit das Verhältniss verschoben hat und noch verschiebt, dafür gibt es genug der Beispiele.

Zu den im sächsischen Erzgebirge altangesessenen, daselbst seit fast dreihundert Jahren im Gange befindlichen hüttenmännischen Betrieben gehört die Verarbeitung der Kobalt-, Nickel- und Wismutherze. Lange bevor man die elementare Natur des Kobalts erkannt hatte, war man auf rein empirischem Wege dahin gelangt, seine oxydischen Verbindungen als blaue Schmelzfarben zu verwenden, mit ihrer Hülfe auf den sächsischen Blaufarbenwerken die heute noch hochgeschätzte, ja unentbehrliche Smalte darzustellen. Heute hat sich dieser Zweig der hüttenmännischen Thätigkeit in völlig wissenschaftlicher Weise entwickelt; unbekümmert um die Beschaffenheit der sich darbietenden Erze versteht man es, diese auf Kobaltoxyde von vollendeter Reinheit zu verarbeiten, und als mit dem Anwachsen der keramischen Industrie das heimische Rohmaterial nicht mehr zur Deckung des Bedarfs ausreichte, da begann man die Schätze des Auslandes heranzuziehen.

Viel schneller und gewaltiger aber noch hat sich die aus dem Blaufarbenwesen herausgewachsene Nickelindustrie entwickelt. Die bei der Schmelzung des Smalteglases abfallende Nickelspeise, für die man ehemals keine Verwendung hatte und die zwei Jahrhunderte hindurch in die Erde vergraben oder ins Wasser gestürzt worden war, begann man mit der Einführung des Neusilbers wieder ans Licht zu ziehen, und ich erinnere mich aus meiner Kindheit noch lebhaft des

geschäftigen Treibens, welches sich damals unter Anderem am Ufer der Zschopau entwickelte, wo hunderte von Männern, Frauen und Kindern an und im Wasser standen, um den Sand des Flusses auszuwaschen und die geröllartig darin vertheilte Nickelspeise zu gewinnen, ähnlich dem Golde in dem damals als solchem erschlossenen Goldlande Californien. Und rings um die alten Schmelzstätten ging es eifrig ans Suchen und Schürfen nach dem vorher missachteten, nun mit einem Male zu Werth gelangten Hüttenproduct, ja selbst die Wüschelruthen gelangte noch gläubig zur Anwendung. Wie hat sich während der inmittels verflossenen fünfzig Jahre die Nickelindustrie entwickelt, wie hat man es gelernt, das zwar längst nicht mehr seltene, aber doch immerhin spärlich über die Erde verstreute Nickel zu gewinnen, welche Fundstätten desselben hat man allein in Neu-Caledonien und in Canada erschlossen! Heute ist das Nickel ein wichtiges Industriemetall geworden, von dem jährlich gegen 5000 Tonnen dargestellt und als Reinmetall wie in Gestalt von Legirungen verarbeitet werden.

In ähnlichem Verhältniss hat sich auch die Gewinnung des allerdings spärlicher vorkommenden Wismuths gehoben, welches der-einst ebenfalls ein werthloses Abfallproduct der Smalteglasschmelzung bildete, so dass ich noch Gelegenheit gehabt habe, zu sehen, wie seine Brode zur Beschwerung einer Waschmangel verwendet worden waren.

So wie der Entomolog sich an der Farbenpracht der Insectenwelt begeistert, zollte der Chemiker derjenigen der Verbindungen des Chroms bei dessen vor nunmehr hundert Jahren erfolgter Entdeckung unverhohlene, ja überschwängliche Bewunderung. Aber diese Verbindungen waren viel zu kostbar für die technische Verwendung, solange als Material für ihre technische Darstellung nur das sibirische Rothbleierz zur Verfügung stand. Erst mit der Erkenntniss, dass im Chromeisenerz eine weitverbreitete und in grossen Mengen vorhandene Chromverbindung vorliege, verlor das Chrom den Charakter des seltenen Elementes, und heute wird dieses Mineral aus den Häfen des Orients schiffsaladungsweise bei uns eingeführt, um auf chromsaure Salze, Schmelzfarben und Ferrochrom verarbeitet, ja sogar unmittelbar als feuerfestes Ofenfutter verwendet zu werden. Dass eine ähnliche Zukunft den Verbindungen des Vanadins bevorstehen kann, erscheint nicht ausgeschlossen, zumal das Auffinden grösserer Mengen von Vanadinit im Auslande, insbesondere in Neu-Mexico, die baldige Zufuhr von billigerem

⁶⁾ Statistische Zusammenstellungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Silber, Nickel, Aluminium und Quecksilber von der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt am Main, 1898, S. 26 und 27.

Rohmaterial erwarten lässt. Ebenso würde an natürlichen Vorkommnissen des Molybdäns kein Mangel sein, sobald der Begehr danach sich steigern sollte, wozu gegenwärtig allerdings wenig Aussicht vorhanden ist; dagegen ist bezüglich der Beschaffung von Wolfram und Uran schon wiederholt fühlbarer Mangel eingetreten.

Dass hier, wie auch in anderen Fällen, der Materialmangel ein thatsächlicher gewesen wäre, steht allerdings zu bezweifeln. Die Verbindungen der spärlicher in der Natur vertretenen Elemente pflegen eben keine Massenartikel zu sein, und wenn die Nachfrage nach ihnen vorübergehend einmal steigt, wollen Materialzufuhr und Fabrikationseinrichtung nicht ausreichen. Erweist sich aber der Begehr als ein dauernder, zeigt er fortgesetztes Anwachsen, so wird ihm im Laufe der Zeit auch meist genügt werden können.

Einen glänzenden Beweis hierfür bildet neuerdings die Deckung des Bedarfs an Thorium, dieses Elementes, welches noch vor wenigen Jahren als eines der seltensten angesehen wurde und nun mit der Entwicklung der Gasglühlichtbeleuchtung eine fast massig zu nennende Verwendung gefunden hat. Allerdings würden der Thorit und andere eigentliche Thoriumminerale nimmermehr zur Beschaffung der für die Herstellung der Glühstrümpfe erforderlichen Thoriumsalze ausgereicht haben, wohl aber bot sich das erforderliche Rohmaterial in dem zwar thoriumarmen, aber in Brasilien und den Vereinigten Staaten in Menge vorhandenen Monazit dar. Mit seiner Verarbeitung ist gleichzeitig den Elementen Cerium, Lanthan und Didym der Charakter der Seltenheit abgestreift worden; sie fallen bei der Darstellung der Thoriumpräparate in Menge ab, gelangen zu vielen Tausenden von Kilogramm zur Aufspeicherung und harren einer Verwendungsweise, die ihnen den jetzt noch mangelnden Werth ertheilen soll.

Ähnliches ist der Fall oder könnte doch der Fall sein bei den ersten Kindern der Spectralanalyse, dem Caesium, Rubidium und Thallium. Sie würden sich in grossen Mengen gewinnen lassen, wenn man Absatz, Verwerthung für sie hätte. Gerade das Thallium hat mir Gelegenheit gegeben, das zu erfahren. Bekanntlich hat Lamy⁷⁾ den sehr beachtenswerthen und durchaus nicht genügend gewürdigten Vorschlag gemacht, den Kaliumgehalt des Flintglases ganz oder theilweise durch Thallium zu ersetzen und

auf solche Weise Gläser von hohem specifischen Gewichte und entsprechendem Lichtbrechungsvermögen darzustellen, deren Anwendung die Leistungsfähigkeit unserer optischen Apparate wahrscheinlich um ein Bedeutendes erhöhen würde. Die bis jetzt bekannten Vorschriften zur Darstellung des Thalliumglases, welche an sich schon gewisse Schwierigkeiten hat, liefern jedoch ein untaugliches Product und deshalb habe ich diesem Gegenstande in früheren Jahren besondere Aufmerksamkeit gewidmet, ohne indessen die Arbeit trotz vielversprechender Erfolge zum Abschluss bringen zu können. Um ein Anhalten über die Beschaffbarkeit des erforderlichen Thalliums zu gewinnen, habe ich mich damals auch mit diesbezüglichen Anfragen an mehrere chemische Fabriken gewendet und schon bei dieser ersten, ungefähren Orientirung wurde mir eine jährliche Lieferung von zusammen 1500 kg Thalliummetall in Aussicht gestellt. Da nun sehr grosse Mengen thalliumhaltigen Kiesel zur Abröstung gelangen und die Gewinnung des Thalliums aus den Abbränden weder mit Mühe noch mit sonderlichen Kosten verbunden ist, so würde sich bei entsprechendem Absatz der genannte Betrag jedenfalls bedeutend erhöhen, vielleicht sogar vervielfachen lassen. Auf die Höhe der Gewinnungskosten würde nicht allzuviel ankommen, weil bei der Beschaffung wirklich leistungsfähiger optischer Gläser der Materialwerth in zweiter Linie steht.

Nicht minder haben die verdienstvollen Arbeiten von W. Feit und K. Kubierschki⁸⁾, wie auch von H. Erdmann⁹⁾ gezeigt, dass der Rubidium- und Caesiumgehalt des Carnallits, obwohl derselbe nur 0,025 Proc. beträgt, sich durch einen einfachen Krystallisationsprocess anreichern und schliesslich in Gestalt reiner Verbindungen dieser Elemente gewinnen lässt, sowie dass die Menge des bei den deutschen Kalisalzwerken jährlich geförderten Rubidiums über 300000 k beträgt. Zieht man aber in Rücksicht, dass die Kalisalzlager marinen Ursprungs sind, so lässt sich annähernd ermessen, welche ungeheuren Massen von Rubidium und Caesium der Ocean bergen muss. Das Gleiche gilt vom Jod und vom Brom, die zu je etwa 600 t aus den dem Meere entstammenden Anreicherungsproducten gewonnen werden und deren sogenannte Seltenheit ebenfalls keine thatsächliche, sondern nur eine in ihrer ausserordentlichen Verdünnung begründete ist.

⁷⁾ Lamy, Bull. de la soc. chim. de Paris (2) 5, 164.

⁸⁾ W. Feit und K. Kubierschki, Chem. Zt 16, 335

⁹⁾ H. Erdmann, Arch. d. Pharm. 232, 3.

So wie die vorerwähnten Elemente, würden sich auch Selen und Tellur und viele andere in umfänglicherem Maassstabe aus ihren natürlichen Vorkommnissen gewinnen lassen, sobald man für sie lohnende Verwendung hätte.

Allerdings gibt es auch Elemente, die zur Zeit noch immer als wirklich selten bezeichnet werden müssen, weil wir sie in grösserer Menge thatsächlich nicht zu beschaffen vermöchten. Gallium, Germanium, Indium zählen zu ihnen, denn ihr Auftreten ist bis jetzt nur ganz vereinzelt beobachtet worden. Indessen urtheilen wir auch bei ihnen nur nach dem Standpunkte unseres heutigen Wissens, und es ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass sie, namentlich mit Verschärfung der Nachweisungsverfahren, noch einmal mehr in den Vordergrund treten.

Es gibt endlich Elemente, für die wir, ähnlich wie es beim Gold der Fall ist, Verwendung in fast unbegrenzter Menge haben würden, wenn sie uns in solcher zur Verfügung ständen. Von ihnen muss man allerdings sagen, dass ihr Vorkommen in der Natur dem menschlichen Verlangen nicht Genüge leistet. Das gilt zum Beispiel vom Platin, wie von den Platinmetallen überhaupt. Welche Vortheile würden der chemischen Technik erwachsen, wenn ihr billiges Platin zur Verfügung stünde, was liesse sich von der Ausbildung der auf Contactwirkung beruhenden chemischen Processe schon erhoffen, wenn das Palladium nur zum jetzigen Platinpreise beschafft werden könnte und welches unvergleichliche Material für electrolytische Arbeiten würde sich im Rhodium darbieten! Wird doch nach F. Emich¹⁰⁾ eine aus Platinrhodiumblech mit 40 Proc. Rhodiumgehalt bestehende Elektrode von chlorhaltigen Flüssigkeiten nicht angegriffen! In einem Falle, wie diesem, darf man von einem bedauerlichen, thatsächlich nicht zu behebenden Mangel und somit von wirklicher Seltenheit sprechen.

Die neueste Zeit hat uns die Entdeckung einer ganzen Anzahl von Elementen gebracht, die, wie das Helium, das Argon, das Neon und Metargon, das Xenon, das Krypton und das geheimnissvolle Etherion, ebenfalls in gewissem Sinne als selten angesehen werden müssen, insofern wenigstens, als sie sich als höchst untergeordnete Bestandtheile der Luft, der Quellwässer und mancher Mine-

ralien darstellen. In Wirklichkeit birgt auch von ihnen die Atmosphäre ein grosses Quantum, aber in technischer Hinsicht sind sie, weil nicht oder wenig reactionsfähig, für uns belanglos. Indessen, so wie es gelungen ist, den früher für indifferent gehaltenen Stickstoff zu chemischem Leben zu erwecken, so ist auch bei ihnen das Gleiche nicht ausgeschlossen; ebensowenig, wie bei anderen Elementen, vermögen wir abzusehen, was mit Bezug auf sie noch im Schoosse der Zukunft ruht und ob nicht auch diese jetzt noch schlummernden Kinder der chemischen Forschung dereinst einmal zu Werth und technischer Bedeutung gelangen werden.

Der Vorsitzende spricht dem Redner den Dank der Anwesenden für seinen sehr interessanten Vortrag aus und eröffnet die geschäftliche Sitzung.

Der Geschäftsbericht sowie der Kassenbericht finden allgemeine Zustimmung, und es ertheilt die Versammlung, nachdem der Kassenbericht von den Herren Oberhüttenverwalter Hübner-Halsbrücke und Dr. Ehret-Glauchau geprüft und für richtig befunden worden war, dem Kassenwart, Herrn Fabrikdirector Kutsche-Heinrichshall, Entlastung.

Auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Schertel-Freiberg wird der gesammte bisherige Vorstand per Acclamation für das nächste Jahr wiedergewählt, nachdem sich die Versammlung mit dieser Art der Abstimmung einstimmig einverstanden erklärt hatte.

Die anwesenden Wiedergewählten nehmen die Wahl dankend an. Der zweite Schriftführer, Herr Dr. Möckel-Zwickau, welcher durch eine Reise nach Holland verhindert war, an der Versammlung theilzunehmen, soll von seiner Wiederwahl schriftlich benachrichtigt werden. Zu dem weiteren Punkt der Tagesordnung „Endgiltige Feststellung der bis Ende 1898 gültigen Satzungen“ übergehend, theilt der Vorsitzende zunächst mit, dass der Vorstand nach eingehender Prüfung sich nicht veranlasst gesehen hat, Vorschläge für Änderungen zu machen, und richtet darauf die Anfrage an die Anwesenden, ob Jemand solche wünscht. Da dies nicht geschieht und auch schriftlich keine Änderungsvorschläge eingegangen waren, sind somit die bisherigen, zunächst nur für das erste Jahr bestimmt gewesenen Satzungen bis auf Weiteres gültig und bindend.

Der Vorsitzende erinnert zum Schluss an die schon in der Wanderversammlung in Meissen am 23. October a. c. zur Sprache gebrachte Angelegenheit, „Gebührenordnung u. s. w. betreffend“ und bittet, ihm darauf bezügliche Mittheilungen, Wünsche und Vorschläge bis zum 15. Januar 1899 zugehen zu lassen.

Dem wissenschaftlichen und geschäftlichen Theile folgte ein fröhliches, gemeinsames Mittagssmahl in der altberühmten Kastenstube des Rathskellers. G.

¹⁰⁾ F. Emich, Sitzungsber. d. kaiserl. Acad. d. Wissensch. in Wien, mathemat.-naturwissensch. Klasse Bd. CVII, Abth. II b, Juli 1898.