

CARL FRIEDRICH RAMMELSBERG.

(1813 — 1899.)

Schon sind zehn Jahre verflossen, seitdem ein Mitglied der Chemischen Gesellschaft aus dem Leben schied, welches lange Zeit zu den tätigsten und verdienstvollsten Forschern auf dem Gebiete unserer Wissenschaft gehört hatte, Carl Friedrich Rammelsberg. Ein von einem früheren Assistenten des Verstorbenen zugesagter Nekrolog ist leider niemals abgeliefert worden, und so richtete der Vorstand der Gesellschaft endlich an mich als einstigen Amtsnachfolger Rammelsbergs das Ersuchen, den Nachruf abzufassen. Gern war ich hierzu bereit, um so mehr als der Hingeschiedene während seines letzten Lebensabschnittes in naher freundschaftlicher Beziehung zu mir gestanden und ich ihn immer in gutem Andenken behalten hatte.

Inzwischen sind in anderen Fachzeitschriften ausführliche Nekrologe Rammelsbergs erschienen und zwar: 1. Von Prof. Max Bauer, Marburg, im Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Jahrg. 1900, S. 221, 319, 342 (39 Seiten). In der Schrift werden namentlich die Verdienste Rammelsbergs um die Mineralogie erörtert, welche Wissenschaft er, wie Berzelius, nur als einen speziellen Teil der Chemie betrachtete. Sie enthält ein Verzeichnis von 308 mineralogischen, kristallographischen und geologischen Abhandlungen des Verstorbenen und ferner eingehende Berichte über die wichtigsten derselben. Die rein chemischen Arbeiten sind nicht berücksichtigt. 2. Von H. A. Miers, Professor der Mineralogie in Oxford, in den Transactions of the Chemical Society, London, Jahrg. 1901, Bd. 79 (43 Seiten). Rammelsbergs Tätigkeit wird nach drei Richtungen beschrieben, als Chemiker, als Kristallograph und als Mineralog: Jedes dieser Kapitel enthält einen ausführlichen Rückblick auf die betreffenden Arbeiten. 3. Von Dr. M. Laue, Oberbibliothekar an der hiesigen Königl. Bibliothek, in der Berliner Aka-



Raimondberg

demischen Wochenschrift, Jahrg. 1907, Nr. 32 (4 Seiten). Der Verfasser, Schwiegersohn Rammelsbergs, gibt ein getreues Lebensbild des Verstorbenen, in welchem das anfänglich schwierige Emporkommen, das allmähliche Erringen einer hohen wissenschaftlichen Stellung durch bewunderungswürdigen Fleiß und endlich seine glücklichen Familienverhältnisse in sehr hübscher und anmutender Weise geschildert werden. Endlich sind auch in der »Zeitschrift für angewandte Chemie«, Jahrg. 1900, Heft 2, sowie in der »Deutschen Photographen-Zeitung«, Jahrg. 1900, Nr. 2 kurze Nekrologe erschienen.

Was nun den vorliegenden Nachruf betrifft, so beschränkt er sich auf zwei Teile, erstens die Lebensschicksale und sodann den Bericht über die chemischen Arbeiten. Von der Schilderung der Tätigkeit Rammelsbergs auf mineralogischen, kristallographischen und geologischen Gebieten dürfte in dieser rein chemischen Zeitschrift Abstand genommen werden können, um so mehr als die von den HHrn. Bauer und Miers verfaßten Nekrologe diese Richtungen in erster Linie berücksichtigt haben.

Lebenslauf.

Bezüglich der Beschreibung desselben liegt ein sehr glücklicher Umstand vor, wie er nur selten in solchen Fällen zu Hilfe gestanden hat. Der Verstorbene hat nämlich eigenhändig während des Zeitraumes 1895 und 1896, also im Alter von 82 und 83 Jahren, eine ausführliche Schilderung seiner Lebensschicksale verfaßt, welche von der frühesten Jugendzeit bis zum Ausscheiden aus dem Amte sich erstreckt. Von seiner Wittve wurde das etwas schwer leserliche Manuskript in höchst dankenswerter Weise sauber abgeschrieben und ist nunmehr für diesen Nachruf zur Verfügung gestellt worden. Nachstehend folgt der wörtliche Abdruck dieser Aufzeichnungen; sie geben ein interessantes Bild der früheren chemischen Zustände in Berlin und lassen zugleich die bewunderungswürdige Energie hervortreten, durch welche Rammelsberg sich seine Lebensstellung erkämpft hatte.

»Ich bin am 1. April 1813 in Berlin, in dem Hause Markgrafestraße 77, geboren. Mein Vater war der Sohn eines Hüttenschreibers der Braunschweigischen Eisenhütte Altenbrak bei Treseburg im Bode-tal und wurde im Hause seines Großvaters, des Oberförsters Tie-mann in Wienrode bei Blankenburg a. H. erzogen. Er lernte die Handlung, wie man damals sagte, bei einem Kaufmann Bärenroth in Quedlinburg und kam Anfang dieses Jahrhunderts nach Berlin, wo er in mehreren Geschäften, u. a. bei Gerold unter den Linden (heut Kranzlersches Haus) konditionierte. Im Jahre 1811 oder 1812 er-

richtete er in dem oben erwähnten Hause ein Kleingeschäft in Tabak und Schreibmaterialien usw.«

»Meine Mutter, Karoline Mellin, war die Tochter eines Steuerbeamten in Aschersleben. Sie hatte einen älteren Stiefbruder, den Konsistorialrat und Prediger Mellin an der reformierten Kirche in Magdeburg. (Damals bildeten Lutheraner und Reformierte noch getrennte Gemeinden.) Die Familie Mellin war nach der Aufhebung des Edikts von Nantes aus Metz ausgewandert; daher kam es, daß meine Mutter sich hier zu der Kolonie hielt, d. h. jenen Nachkommen französischer Emigranten, welche noch jetzt zusammenhalten.«

»Meine Eltern heirateten im Jahre 1812. Ich wurde von dem reformierten Prediger Marot in der Neuen Kirche getauft. Am 22. März 1814 wurde eine Tochter Albertine geboren. Mein Vater kaufte in den nächsten Jahren das gegenüberliegende Haus Nr. 22, welches viele Ausbesserungen erforderte.«

»Zu meinen frühesten Erinnerungen gehört der Brand des Schauspielhauses 1817. Im Jahre 1819 kam ich in die Blenzsche Schule und 1822 auf das Werdersche Gymnasium, welches sich damals an der Ecke der Alten Leipziger und Oberwasserstraße befand, und wo ich die drei unteren Klassen durchmachte. Nur wenig weiß ich von den Lehrern, nur erinnere ich mich einer unverdienten Ohrfeige durch den Mathematiker Steiner, über welche wir uns, als wir später Kollegen waren, weidlich ergötzen.«

»Die Unordnung, welche auf dem Gymnasium unter dem schwachen Direktor Zimmermann herrschte, bewog meinen Vater, mich Ostern 1824 auf die Kgl. Realschule in der Kochstraße zu bringen. Diese Schule war von dem Prediger Hecker gegründet, sie war die erste Realschule in Deutschland. Sie sollte damals der Technik gleichzeitig dienen; sie lehrte z. B. den Seidenbau und besaß einen botanischen Garten, den Schulgarten zwischen der Bellevue-Königgrätzer- und Lennéstr. gelegen, der später ein Konzert- und Kaffeegarten wurde. Direktor des Friedrich-Wilhelms-Gymnasiums und der Realschule war zu meiner Zeit der treffliche Pädagog Spillecke, unter dessen Leitung die herabgekommene Realschule sich bedeutend hob; doch zählte sie anfangs nur 150, teilweise arme Schüler, und auch die Mädchenschule befand sich in demselben Gebäude, dem jetzt längst verschwundenen Vorderhause Nr. 66.«

»Die Realschule habe ich 4 Jahre besucht und zwar die drei oberen Klassen, die in jener Zeit erst die lateinischen Namen erhielten und deren Schüler nunmehr mit »Sie« angeredet wurden. Wir hatten in der Prima, die jedoch nur 8 Schüler zählte, 2 Stunden wöchentlich Latein, lasen den Cornelius Nepos; einen sehr guten

französischen Unterricht, bei dem kein Wort deutsch gesprochen wurde, auch Englisch mit der Lektüre des langweiligen Vicar of Wakefield.«

»Die Sprachen machten wir keinen Kummer, jedoch weit mehr interessierten mich Geschichte und Geographie, besonders in letzterer ließ ich alle hinter mir und hieß daher bei meinen Mitschülern der große Geograph. Nur in der Mathematik war ich schwächer als mancher von jenen, kam indes immer mit. Der mathematische Lehrer trug auch die Physik vor, beschränkte sich aber auf das Mathematische, denn seine spärlichen Experimente zeugten nicht von großem Geschick. Michaelis 1826 wurde in die Prima ein neues Lehrfach eingeführt, die Chemie, die einem Dr. Lindes anvertraut war. Vortrag und Versuche waren uns etwas ganz neues; ich empfand das größte Interesse für diese neuen Dinge, verstand aber im ersten Semester nicht viel davon. Dann aber ging mir ein Licht auf, und bald verdrängte die Chemie alles andere. Unsern Lehrer hielt ich für einen großen Chemiker, bis ich später fand, daß er Berzelius' Lehrbuch abgelesen hatte. Im letzten Halbjahr bat er mich und einige meiner Mitschüler, ihm bei einer Übersetzung der Pharmacopoea borussica zu helfen, was mir für meine spätere Laufbahn von wesentlichem Nutzen war.«

»Ostern 1828 erhielt ich das Zeugniß der Reife, in welchem Direktor Spillecke sagte, meine Kenntnisse in der Chemie gingen über den Kreis der Schule hinaus. Zugleich erhielt ich zwei Prämien: Geigers Pharmacie und das große kalligraphische Blatt des »Vaterunser«, welches noch jetzt in unserem Schlafzimmer hängt.«

»Der chemische Unterricht trug auch seine Früchte zu Hause in Gestalt von allerhand Experimenten zu großem Mißvergnügen meines Vaters und zwar mit vollem Recht, denn Schwefelsäure verdarb einen Tisch und Schwefelwasserstoff verpestete die Luft des Hofes.«

»Ich sollte Kaufmann werden, und es war schon eine Lehrlingsstelle in dem Tabakgeschäft von Ermler in Aussicht genommen, allein ich trat diesem Wunsch meines Vaters entgegen und erklärte, ich wolle Apotheker werden. In der Tat gab es damals noch keinen anderen Weg, sich in der Chemie praktisch auszubilden, als das Laboratorium einer Apotheke, und alle älteren Chemiker hatten diesen Weg betreten, wie z. B. Klaproth, Heinrich Rose, Liebig, da die Universitäten keine öffentlichen Laboratorien hatten.«

»So trat ich denn Ostern 1828 in der Apotheke von Koch, Oranienburgerstr. 37, einen vierjährigen Lehrkursus an, wofür mein Vater 200 Taler Lehrgeld zahlen mußte.«

»In dem sehr bedeutenden Geschäft fungierten drei Gehilfen und drei Lehrlinge, deren jüngster allerlei Arbeiten zu machen hatte, die ihm heut längst nicht mehr zugemutet werden.«

»Erst nach zwei Jahren kam ich in das Laboratorium und fand nun erst Gelegenheit, auch chemische Präparate darzustellen, denn diese wurden in jener Zeit noch in den Apotheken angefertigt, während sie jetzt aus Fabriken bezogen werden, wodurch den jüngeren Pharmazeuten leider die Gelegenheit entzogen ist, sich praktisch in der Chemie zu bilden. Durch das auf der Schule erlangte Wissen in der Chemie war ich den Kollegen voraus, was manchem nicht angenehm war.«

»Der erste Receptarius Meyer, der nicht mehr jung war, besaß sehr gute Kenntnisse in der Botanik und regte mich zum Studium dieser Wissenschaft an. An den freien Sonntagen wurden Exkursionen in die Umgegend gemacht, welche damals viel größere Ausbeute gaben wie heute. Wenn dann etwas Neues oder Seltenes gefunden war, beauftragte mich Hr. Meyer, einige Exemplare seinen botanischen Freunden zu bringen. Zu ihnen gehörten z. B. der Chemiker Bauer, der in der Struve-Soltmannschen Mineralwasseranstalt angestellt war, dann zwei junge Ärzte, die DDr. Brandt und Ratzeburg, jener später Staatsrat und Akademiker (Zoolog) in Petersburg, dieser später Professor an der Forstakademie Eberswalde. Auch ein Gehilfe in der Helmingschen Apotheke, Fritzsch, gehörte zu ihnen, welcher als Akademiker (Chemiker) in Petersburg gestorben ist. Der Prinzipal schickte mich auch nach dem Botanischen Garten und zu Bouché, um für sein Herbarium Pflanzen schneiden zu lassen.«

»Für die Lehrlinge las der Professor Hayne im Sommer in den Morgenstunden ein botanisches Kolleg, welches sehr trocken war, wobei ich mitunter einschlief.«

»Auch für die Chemie bestanden Vorträge im Winter, welche mein Lehrer Dr. Lindes hielt; da ich jedoch dies schon wußte, was hier gelehrt wurde, bat ich meinen Prinzipal um die Erlaubnis, ein Universitätskolleg zu hören. Mein Glückstern führte mich zu Heinrich Rose, welcher über Pharmazie und organische Säuren las, und wo ich vieles lernte, was mir später von großem Nutzen war.«

»Am Abend des 24. Mai 1830 wurde der erste Receptarius Meyer am Rezeptiertisch vom Schläge getroffen und verschied in meinen Armen.«

»Zu Ostern 1832 hatte ich ausgelernt und machte nun das vorgeschriebene Examen beim Staatsphysikus Natorp in Anwesenheit meines Prinzipals, der mich unterwegs bat, die Herren nicht in Verlegenheit zu setzen. Nach einigen Fragen war die Prüfung zu allseitiger Zufriedenheit beendet.«

»Nun sollte ich eine Gehilfenstelle antreten, und es fand sich eine solche bei dem Apotheker Münch in Dardesheim, einem Städtchen

bei Halberstadt. Ich fuhr dorthin und fand einen ehrenhaften, wenn auch etwas absonderlichen Mann und trat mit 80 Talern Gehalt in sein Geschäft, wo ich allein war und nicht viel zu tun hatte. Für die Chemie gab es außer Selbststudien nichts zu machen, allein die nahen Buchenwälder, der Huy und Fallenstein mit ihrer mir neuen, schönen Flora bereicherten mein Berliner Herbarium. Vor allem entzückten mich die Gebirgslinien des Harzes, der in 3 Stunden Entfernung sich erhebt, und es war mir vergönnt, einige Fußtouren von Dardesheim nach Wernigerode und der Roßtrappe zu unternehmen.«

»Indessen sah ich immermehr ein, daß ich als Apotheker niemals in der Lage sein würde, die Chemie wissenschaftlich zu betreiben. Ich beschloß daher, die Pharmazie zu verlassen und auf der Universität Chemie und Naturwissenschaften zu studieren. Deshalb kehrte ich 1833 nach Berlin zurück. Mein Vater war inzwischen gestorben, und meine Mutter, welche das Haus und Geschäft verkauft hatte, ließ mir eine kleine Summe.«

»Am 9. November wurde ich vom Rektor Strauß vorläufig immatrikuliert gegen das Versprechen, das Abiturientenzeugnis binnen Jahresfrist beizubringen. Nun galt es durch Privatunterricht so viel Latein und Griechisch zu lernen, als nötig war. In der Tat gelang es mir, die Prüfung als »Wilder« am 8. Oktober 1834 am Gymnasium zum grauen Kloster zu bestehen. Im Sommer hatte ich inzwischen bei Mitscherlich Experimentalchemie gehört oder vielmehr hospitiert.«

»Im 7. Semester hörte ich Physik bei dem älteren Erman, bei Dove und Magnus, Zoologie bei Burmeister und Wiegmann, Botanik bei Kunth, Geographie bei Ritter, philosophische Dinge bei Trendelenburg und Steffens. Vor allem aber standen die chemischen Studien im Vordergrund, welche bei Mitscherlich und H. Rose betrieben wurden. Dazu trat die Mineralogie. C. J. Weiß trug diese Wissenschaft vor, doch nur mit Hilfe eines Privatissimums bei seinem Assistenten Quenstedt war es mir und einigen Genossen (Ad. Klöden, Geinitz, Emmerich) möglich, zum Verständnis des geistvollen Vortrags des Meisters vorzudringen.«

»Fast wäre die Chemie in den Hintergrund getreten durch einen Professor Friedrich Hoffmann, Sohn des Statistikers und Staatsrats, welcher über Geographie, Vulkane, Hydrographie und physikalische Geographie so anregend sprach, daß ich kein Wort mir von ihm entgehen ließ. Ein zufälliger Umstand hatte seine Aufmerksamkeit auf mich gelenkt. Auf einer Exkursion nach Rüdersdorf mit seinen Zuhörern zeigte und erklärte ich einigen eine Karte und topographische Schilderung, die ich aus Klödens Programm entnommen

hatte. Hoffmann kam hinzu, erfreute sich meiner Bemühung, und seitdem lud er mich und einige andere Sonntags zu sich ein, machte uns mit den Arbeiten Humboldts, Leop. von Buchs und deren Werken bekannt und nahm in meiner Gesellschaft an den Exkursionen teil, die Professor Kunth mit seinen Zuhörern veranstaltete. Seine Vorlesungen habe ich sorgfältig ausgearbeitet und aufbewahrt. Er hatte die Absicht, alljährlich zu Pfingsten eine geognostische Tour durch den Harz mit seinen Zuhörern zu machen, wobei ich eine Hauptrolle übernehmen sollte. Eine geognostische Karte für diesen Zweck war fertiggestellt, aber ein Brustleiden entriß uns 1835 den vortrefflichen Lehrer.«

»Obwohl ich bei meiner Mutter Wohnung und Kost hatte, mußte ich doch auf Mittel bedacht sein, mir die Kosten des Studiums zu erwerben. Ich richtete in einer kleinen Dachkammer des elterlichen Hauses einen Privatunterricht in der qualitativen chemischen Analyse ein. Je zwei Praktikanten konnten gleichzeitig eine Stunde daran teilnehmen und wurden dann durch zwei andere abgelöst. Jeder zahlte für die Stunde vier gute Groschen; d. s. 50 Pfg. Es fanden sich überraschend viele Praktikanten ein, lauter studierende Pharmazeuten, so daß ich ein zweites Zimmer von meiner Mutter mieten mußte und später den ganzen Tag viel beschäftigt war, da nach und nach alle hier studierenden Apotheker zu mir kamen — selbst solche, welche in dem pharmazeutischen Institut von Lindes wohnten.«

»Zu dieser Zeit begann ich eigene wissenschaftliche Arbeiten, besonders über gewisse Cyanverbindungen. Ihre Resultate stellte ich in einer Dissertation zusammen, die ich in Apotheker-Latein übersetzte und der Fakultät überreichte.«

»Der Dekan, der bewährte Philolog Lachmann, lachte zwar über das Latein der Dissertation, die Cicero allerdings nicht hätte schreiben können, sie erhielt aber das Imprimatur; ich bestand das Rigorosum magna cum laude und wurde am 21. August 1837 zum Dr. phil. promoviert.«

»In dieser Zeit trat ich mit Mitscherlich und H. Rose in persönlichen Verkehr. Mitscherlich war eine geniale Natur, nicht nur Chemiker, sondern zugleich Physiker, Krystallograph, Geognost und Technologe, ein Kopf ersten Ranges, wie Link sagte, und von den liebenswürdigsten Umgangsformen. Als Entdecker der Isomorphie und Dimorphie und durch große und wichtige chemische Arbeiten ein gefeierter Name, war er voller Ehrgeiz und Eitelkeit (Carus Sterne sagte: er sprach mit Hochachtung von sich selber). Von anderen Chemikern, mit Ausnahme von Berzelius und Wöhler, sprach er mit Geringschätzung, ließ fast niemand in seinem Laboratorium ar-

beiten, wiewohl er eigentlich dazu verpflichtet war. Ich lernte ihn und seine Familie später auch genauer kennen. Seine Vorlesungen waren berühmt durch eine bis dahin nicht gekannte Eleganz der Experimente und einen fließenden Vortrag.«

»Ein ganz anderer Charakter war der zweite Professor der Chemie, H. Rose, Enkel und Sohn der beiden als Chemiker bekannten Apotheker Valentin Rose des Älteren und Jüngeren. Er war der mittlere dreier Brüder, deren ältester Wilhelm die Apotheke des Vaters (Schwan-Apotheke, Spandauerstraße) fortführte, während der jüngere Bruder Gustav als Mineralog sich ausgezeichnet hat und mich später seiner Freundschaft würdigte.«

»H. Rose, gleich Mitscherlich ein Schüler Berzelius', war keine geniale Natur, aber der Urheber vieler wichtiger chemischer Arbeiten und der Schöpfer der neuen analytischen Chemie. In seinen sehr besuchten Vorlesungen war jedes Wort lehrreich, der Vortrag sehr einfach, selbst etwas formlos, wie sein ganzes Wesen, aber dieses war kindlich offen und ehrlich und frei von jeder Eitelkeit und Selbstsucht. Er war der einzige, der mich tatsächlich unterstützte, indem er vermittelte, daß ich mir eine Oertlingsche Wage anschaffen konnte, und bei meiner Promotion von vielen Fakultätsmitgliedern sich die Gebühren wiedergeben ließ und mir zurückgab. Ich werde weiterhin Gelegenheit finden, das Verhältnis zu ihm und seiner Familie zu schildern, weil dasselbe in mein späteres Leben tief eingegriffen hat.«

»Mitscherlich wurde nicht müde, mich vor der akademischen Laufbahn zu warnen, weil ein Privatdozent, wie er sagte, dem Hungertode geweiht sei. Ich hätte nun wohl bei der Erträgen meines Laboratoriums dieses Schicksal nicht zu fürchten gehabt, glaubte aber als Lehrer der Wissenschaft auch Dienste leisten zu können, und suchte bei der Prüfungskommission im Jahre 1838 die Facultas für Chemie, Mineralogie und Technologie auf Grund schriftlicher Gutachten von Mitscherlich, H. Rose, Weiß und Magnus nach. Da es indessen keine Kategorie für derartige Kandidaten des höheren Schulfaches gab, mußte ich eine Prüfung in der Mathematik und Physik und eine Probelektion in letzteren auf dem Joachimstalschen Gymnasium ablegen und erhielt die Facultas in meinen eignen Fächern für alle Klassen, jedoch mit dem Bemerkten, vor meiner Anstellung habe ich mich in der Religion nochmals prüfen zu lassen, denn in dieser hatte ich alle Fragen mit: »Das weiß ich nicht« beantwortet.«

»Nun folgte ein Probejahr an der Kgl. Realschule, und Direktor Spillecke übertrug mir den etwas vernachlässigten Unterricht in der Chemie und einige Stunden für physikalische Geographie, woran ich viel Vergnügen fand.«

»Der Besuch meines Laboratoriums hatte inzwischen sehr zugenommen. Ich bezog eine Wohnung in der Kronenstraße und richtete diese für meine Zwecke ein, mußte später eine benachbarte hinzunehmen und sah jetzt nicht nur Pharmazeuten, sondern speziell Chemie Studierende, besonders Engländer, Russen, selbst Griechen bei mir.«

»Allmählich kam ich aber zu dem Entschluß, der Wissenschaft ausschließlich zu leben und zu dem Ende die akademische Laufbahn einzuschlagen. Als ich Mitscherlich meine Absicht kund tat, war er offenbar nicht einverstanden, sprach aber nicht dagegen, nur suchte er meinem Laboratorium Abbruch zu tun dadurch, daß er seine Assistenten veranlaßte, den Pharmazeuten, die im Staatsexamen standen, praktische Übungen zu geben. Seit dieser Zeit mied ich ihn. Nachdem ich einige Zeit Privatdozent gewesen, fühlte er wohl sein Unrecht, besuchte mich und überreichte mir sein Lehrbuch; seitdem blieb unser Verkehr ungestört.«

»Das Colloquium vor der Fakultät und die Probevorlesung »Über die chemische Natur der Mineralien« am 15. August 1839 waren absolviert, und im folgenden Winter begann ich meine Vorlesungen, nämlich ein Publicum über Stöchiometrie (theoretische Chemie). Später las ich noch über chemische Metallurgie, besonders für die Bergeleben, und als Geh. Oberbergrat H. von Dechen, der bewährte Geologe, der mich schon früher in meinem Anfangs-Laboratorium aufgesucht hatte, bei seiner Übersiedlung nach Bonn seine Vorträge über »Bergurkunde« aufgab, übertrug er eine ihm zustehende Remuneration von 200 Talern auf mich, wofür nun die jungen Bergleute bei mir Metallurgie hörten. Seine geologische Karte von Mittel-Europa, ein Geschenk des liebenswürdigen Freundes unserer Familie, habe ich täglich vor Augen.«

»In dieser Zeit trat ich H. Rose noch näher. In seinem gastlichen Hause wurde ich mit seinem Bruder Gustav, mit Ehrenberg, Poggendorff, Magnus, Rieß, Dove und mit fremden Besuchern bekannt, und 30 Jahre, bis zu seinem Tode hat H. Rose mir seine Freundschaft bewahrt. Ich habe nach seinem Tode 1864 durch eine in der Leibniz-Sitzung der Akademie 1865 gehaltene Dankrede meiner Verehrung für den unvergeßlichen Lehrer und Freund Ausdruck zu geben versucht.«

»Ein ebenso edler und liebenswürdiger Mensch war sein Bruder Gustav Rose, der Mineralog, mit meinem späteren Schwiegervater Ehrenberg der Begleiter A. von Humboldts auf der Reise nach dem Ural und Altai, die er beschrieben hat. Sein Geschick im Messen und Zeichnen von Krystallen war bewundernswert. Ihm verdankte ich viele Mineralien aus der Universitätssammlung, der er nach Weiß?

Tode vorstand. Später schlossen wir uns eng an einander und machten Exkursionen in den Harz, zuweilen in Gesellschaft des Hüttenmeisters Ulrich aus Oker (später Professor an der Technischen Hochschule in Hannover).³

»Während sein Bruder Heinrich mit Mitscherlich längst ganz zerfallen war, was schon eine Folge ihres total verschiedenen Charakters sein mußte, bestand zwischen letzterem und Gustav Rose seit vielen Jahren ein freundschaftlicher Verkehr, was ich immer als einen wissenschaftlich wertvollen Umstand betrachtet habe.«

»Zu den Männern, die den Kreis bildeten, welcher in H. Rose gleichsam seinen Stützpunkt fand, gehörte Poggendorff der Physiker, der Herausgeber der Annalen der Physik und Chemie, der angesehensten Zeitschrift in diesen Wissenschaften, welche die klassischen Arbeiten von Berzelius, H. Rose u. a. enthielten. Es war mir eine Ehre, auch meine Arbeiten dort gedruckt zu sehen, und dadurch kamen wir in häufige Berührung. In seinem gastlichen Hause waltete die liebenswürdige Frau Charlotte, welche mir später noch durch ihre Fürsorge die Pflicht dankbarer Erinnerung auflegte.«

»Bei Poggendorff traf ich häufig W. Barentin, den ich schon früher bei A. Klöden kennen gelernt hatte. Er war Physiker, Lehrer am Köllnischen Gymnasium, später an der von Bärensprung gegründeten Gewerbeschule. Wir wurden vertraute Freunde, unternahmen gemeinsam kleine Ausflüge, besonders in den Pfingstferien in die Umgebung nach Freienwalde, Bukow usw. Eine größere Tour nach Thüringen ist mir noch in lebhafter Erinnerung, weil ich in Gotha, da ich keinen Paß hatte, von der Polizei über die Grenze gebracht wurde und nach Erfurt unter Begleitung eines Polizisten fahren mußte, um durch Trommsdorff rekognosziert zu werden. Mit Barentin bin ich auch nach unserer beiderseitigen Verheiratung in stetem Verkehr geblieben, und er hat mir bis zu seinem Tode eine treue Freundschaft bewahrt.«

»Wir beide waren zugleich mit G. H. Bauer, dem Chemiker der Soltmannschen Mineralwasser-Anstalt, einem ausgezeichneten Botaniker, befreundet, einem anspruchslosen, lebhaften Manne, welcher ein Alter von 92 Jahren erreicht hatte, als ihn der Tod abrief.«

»In jener Zeit knüpfte ich auch eine Bekanntschaft mit dem damals berühmten Chirurgen und Generalstabsarzt Professor C. von Gräfe, der eine kleine chemische Untersuchung von mir wünschte. Er bat mich dann, Sonntags seinen beiden jungen Söhnen Albrecht und Viktor, die das französische Gymnasium besuchten, Privatunterricht in der Chemie zu geben. Albrecht, der spätere bewährte Augenarzt, verriet schon damals seine eminente Begabung. Eine höchst

anziehende Erscheinung in dem Gräfeschen Familienkreise war die älteste Tochter Ottilie, ein geistvolles Mädchen, ein vorzügliches Gesangstalent, später die Gattin des Hrn. von Thiele, unseres Gesandten erst in Athen, dann in Rom.«

»In jener Zeit benutzte ich die Sommerferien regelmäßig zu einer größeren Reise in die Alpen, besonders nach Salzburg, Oberbayern und dem Salzkammergut. Jedoch schon 1837 hatte ich die Versammlung der Naturforscher in Prag besucht, an welcher damals noch die Koryphäen der Wissenschaft sich beteiligten. Auch H. Rose und Poggendorff erschienen dort, man sah den Grafen Kaspar Sternberg, Leopold von Buch, Elie de Beaumont und viele andere Celebritäten. Auf H. Roses Wunsch trug ich meine Arbeit über Cyanverbindungen vor und machte viele Bekanntschaften.«

»In meinem Laboratorium arbeitete ein Baron v. Herbert, Besitzer großer Bleiweißfabriken in Kärnten, welcher mich zu einem Besuche einlud. Ich ging daher 1840 über Salzburg nach Gastein, besuchte Heiligenblut, den Pasterzengletscher am Großglockner, wohnte in Klagenfurt bei Herberts und kehrte über Graz und Wien zurück. Im Jahre 1843 besuchte ich die Naturforscher-Versammlung in Graz, nachdem ich zuvor abermals in Gastein und Kärnten gewesen war.«

»Längst hatten Schilderungen des skandinavischen Nordens das Verlangen erweckt, die Natur Norwegens kennen zu lernen. Mit einem jungen Schweizer Roth ging es im Sommer 1844 über Stettin, Kopenhagen und Gothenburg nach Christiania und über Fillefjeld und den Segnefjord nach Bergen, dann durch das Hardangergebiet und Telemarken zurück. Diese z. T. beschwerliche Reise und die Eindrücke der großartigen Natur habe ich sorgfältig ausgearbeitet und bewahre sie gleich wie die deutschen Alpenreisen auf. Den Rückweg nahm ich durch den Götakanal und quer durch Schweden nach Stockholm, um Berzelius zu besuchen, an den ich von H. Rose empfohlen war. Er empfing mich mit großer Liebenswürdigkeit in seinem sehr einfachen Laboratorium, regte mich zur Ausarbeitung eines Werkes über Mineralchemie an und trat zu jener Zeit mit mir in einen Briefwechsel (seine Briefe befinden sich jetzt in dem Archiv der schwedischen Akademie), übertrug mir auch die deutsche Bearbeitung seines letzten chemischen Mineralsystems. In Stockholm lernte ich zugleich viele namhafte Chemiker, wie Mosander, Svanberg, A. Erdmann u. a. kennen und fand auch einen weitläufigen Vetter Meves als Konservator am Zoologischen Museum.«

»Als ich am Abend vor der Abreise das Opernhaus besuchte, in welchem einst Gustav III. von Ankarström ermordet worden war, gab man »Norma« und in der Titelrolle erschien eine Sängerin, deren

Spiel und Gesang so hinreißend waren, wie ich es nie zuvor in der glänzendsten Zeit der Berliner Bühne empfunden hatte. Es war Jenny Lind, jene unvergleichliche Künstlerin, ebenso meisterhaft in ihrem Spiel, wie tief ergreifend in ihrem Gesang auf der Bühne und noch mehr beim Vortrag schwedischer Lieder. Am nächsten Morgen betrat sie das Schiff, welches mich nach Stralsund führen sollte, denn sie war von Meyerbeer für das Berliner Opernhaus zu Gastrollen eingeladen. So knüpfte sich eine Bekanntschaft an, die mir auf der Bühne und in Konzerten hohen Genuß gewährte, und deren Erinnerungen unauslöschlich geblieben sind.«

»Im Jahre 1845 lernte ich auf einer Schweizerreise die Grimsel, den Gottbard, die Gemmi, den Großen und Kleinen Bernbard und Genf kennen, wo ich mit Marignac Freundschaft schloß. Auf dieser Reise las ich in Thun in der Augsburger Zeitung, ich sei vom Minister Eichhorn unter dem 20. August zum außerordentlichen Professor ernannt, von dem ich nachher auch ein Gehalt von 200 Talern erhielt.«

»Schon im Frühling desselben Jahres machte ich mit Gustav Rose eine kleine Harztour, welche uns nach dem romantischen Mägdesprung führte, in das Haus des Oberbergrats Zincken, der mit den Roses längst befreundet war. Als Mineralog hatte er sich große Verdienste erworben, und sein gastfreies Haus zog im Sommer viele Besucher an, schon wegen der schönen Mineraliensammlung, die sein Besitzer als Chef der Anhaltischen Bergwerke zusammengestellt hatte. Zincken war zudem eine poetische und musikalische Natur; seine Frau Auguste geb. Schleiter aus Lauterberg nahm jeden sofort für sich ein, und die im Hause befindlichen vier Töchter und ein Sohn bildeten mit den Eltern einen Familienkreis von seltener Harmonie und feiner Bildung, wie eine solche durch vielfache Berührung mit dem Herzoglichen Hofe in Ballenstedt in Übung erhalten wurde. Bald fühlte ich mich lebhaft angezogen von der Persönlichkeit der zweiten Tochter Marie und verlobte mich mit ihr. Unsere Hochzeit fand am 8. September 1846 statt. Wir gingen nach Berlin, wo ich meine bisherige Wohnung mit einer anstoßenden größeren vertauscht hatte, und unsere Freundin, Frau Poggenдорf, welche ganz nahe wohnte, für die ersten Bedürfnisse des neuen Haushalts Sorge trug. Eine kleine Reise nach Hamburg und Kiel zur Naturforscher-Versammlung schloß sich an, und nun folgten Jahre des Glücks, freilich nicht selten unterbrochen von Körperleiden meiner Marie, die noch durch den Tod ihrer geliebten Mutter am 12. Dezember 1850 vermehrt wurden. Während uns die Vorgänge des Sommers 1848 in Berlin persönlich nur wenig berührt hatten, war mein Schwiegervater den Angriffen eines Volksaufwieglers ausgesetzt und zog sich einstweilen nach Ballen-

stedt zurück und ging später, als preußische Soldaten den anarchischen Zuständen in Anhalt ein Ende machten, als Ministerialrat nach Bernburg.«

»Allein die Leiden und Anforderungen dieser bösen Zeit hatten die Kräfte meiner geliebten Schwiegermutter gebrochen, und ein Schlagfluß mit Lähmung warf sie aufs Krankenlager, welches sie nicht mehr verließ.«

»Seit 1849 wohnten wir bei Frau Professor Eiselen, Dorotheenstr. 60, und waren in dem Kreise der Rose und Poggendorff häufige Gäste. In den Ferien wurden Reisen gemacht, so 1859 nach der Schweiz und Paris, wo ich von den französischen Fachgenossen wohlwollend aufgenommen wurde. Im Jahre 1855 sandte mich der Minister von der Heydt dorthin zur Ausstellung, der ersten französischen, doch reiste ich allein.«

»Im Sommer 1856 erkrankte meine Marie am Typhus und starb nach achtwöchentlichem Leiden am 1. September. Mit tiefer Wehmut gedenke ich des zehnjährigen Ehelebens, verschönt durch die innigen Beziehungen zu der Familie meiner Schwiegereltern.«

»Innerhalb des letzten Dezenniums hatte sich meine Stellung wesentlich geändert. Am 1. Oktober 1850 war ich interimistisch und am 1. Juli 1851 definitiv als Lehrer der Chemie und Mineralogie am Gewerbeinstitut angestellt. Diese Schöpfung Beuths war bestimmt, Söhne von Handwerkern für die höheren Aufgaben der Industrie und Technik auszubilden. Der Unterricht war schulmäßig (in 3 Klassen) und unentgeltlich. Zurzeit war ein Hr. Druckenmüller Direktor des Instituts, und unsere Familien traten bald in freundschaftlichen Verkehr.«

»Der Kultusminister hatte mir gestattet, meine Professur beizubehalten, natürlich mußte ich aber das Privatlaboratorium aufgeben und begann im Gewerbeinstitut mit dem praktischen Unterricht und der Schaffung eines Laboratoriums, woran es dem Institut bisher gefehlt hatte. Mit jedem Semester wuchs die Zahl der Praktikanten, die Räume mußten vergrößert werden; ich erhielt ein großes Auditorium, ein Zimmer für eigene Arbeiten, ein mineralogisches Auditorium und Sammlungsräume.«

»Leider trat Druckenmüller nach einigen Jahren in Privatdienste und nahm seinen Wohnsitz in Dortmund. Unter seinem Nachfolger, dem Geh. Oberbaurat Nottebohm, der von der Leitung einer Lehranstalt wenig verstand, lehnten sich 1860 die Zöglinge des Instituts, die jetzt ihrer Mehrzahl nach keinen freien Unterricht mehr hatten, gegen die schulmäßigen Anordnungen des Direktors auf, und es kam faktisch zu einer Selbstauflösung des Instituts.«

»Der Minister berief mich in einen Studienrat, der die Reform der Anstalt zur Aufgabe hatte. Meine Vorschläge, betreffend die Erweiterung des chemischen Unterrichts, die Schöpfung besonderer Vorträge über organische Chemie und eines Laboratoriums für dieselbe fanden volle Billigung, wurden in den Lehrplan der nunmehrigen »Gewerbeakademie« aufgenommen und bilden noch heute die Grundlage jenes Unterrichts der Technischen Hochschule, wie die Gewerbe- und Bauakademie nach ihrer Vereinigung genannt wurde.«

»Das Laboratorium der Anstalt gewährte mir alle Hilfsmittel für eigene Arbeiten, deren Veröffentlichung mich in weiteren Kreisen bekannt machte. H. Rose, der einige von diesen Arbeiten der Akademie der Wissenschaften vorgelegt hatte, schlug mich zum Mitglied vor, und die Wahl erfolgte in der Klasse auch ohne Umstand, im Plenum jedoch wurde sie (infolge einer Intrigue, wie sich später ergab) abgelehnt. Als A. v. Humboldt davon hörte, mußte die Wahl wiederholt werden und ging nun glatt von statten. Am 15. August erfolgte die königliche Bestätigung.«

»Ich habe soeben A. v. Humboldts gedacht, der so lange die Interessen der Wissenschaft an höchster Stelle gegen die Dunkelmänner vertrat; heut weiß ich nicht mehr, wo und wann die erste Begegnung mit dem Manne stattfand, der mir ein unbegrenztes Wohlwollen bewies und mich bat, für den »Kosmos« das Kapitel über die chemische Natur der Meteoriten zu verfassen.«

»Hier muß ich auch erwähnen, wie sich das Wiedersehen mit Berzelius gestaltete, den ich 1844 in Stockholm besucht hatte. Im Sommer 1846 wollte er sich zu einer Kur nach Karlsbad begeben, und H. Rose, Poggendorff, Magnus und ich empfingen ihn in Stettin. In Berlin wohnte er mit seiner Frau bei H. Rose, und am 25. Juni fand ihm zu Ehren ein großes Festmahl statt, bei welchem ich namens der jüngeren Chemiker einen mit vielem Beifall aufgenommenen Trinkspruch auf den Meister chemischer Forschung ausbrachte. Auch einer Soiree beim schwedischen Gesandten, Baron d'Ohsson, wohnte ich bei.«

»Berzelius' (schwedische) Korrespondenz mit mir war in jener Zeit recht lebhaft. Über mein Handwörterbuch des chemischen Teiles der Mineralogie sagte er in seinem 22. Jahresbericht: selten sei ein Buch ein größeres Bedürfnis gewesen und diesem Bedürfnis besser entsprochen worden.«

»Berzelius starb nach schweren Leiden am 6. August 1848.«

»Mit dem berühmten Reisenden und Forscher im Gebiete der mikroskopischen Organismen, C. G. Ehrenberg, war ich durch meinen Eintritt in die Akademie in nähere Berührung gekommen; er

stand als Schwager H. Roses diesem nahe; als ständiger Sekretär der Akademie hatte er meine Antrittsrede in der Leibniz-Sitzung 1856 beantwortet und mich als Kollegen begrüßt. Im Jahre 1858 hatte er mit Frau und Tochter Mathilde eine Reise nach Italien beschlossen, und ich, der ich seit 2 Jahren ein einsames Leben führte, durfte mich ihm anschließen. Wie verabredet, trafen wir uns in Genua zusammen, fuhren per Dampfschiff bei zienlich bewegter See über Livorno und Civita Vecchia nach Neapel und schwelgten in dem Anblick der herrlichen Natur. Wir besuchten Camaldoli, mit Professor Guiscardi Pozzuoli und Bajä und verlebten einige schöne Tage in Sorrent, von wo auch Capri ein flüchtiger Besuch abgestattet wurde. Vater Ehrenberg fuhr dann mit mir allein nach Neapel zurück, um den Vesuv zu besteigen. Wir fuhren auf der Bahn nach Resina, bestiegen dort Pferde und ritten zum Osservatorio reale hinauf, dessen Direktor L. Palmieri uns artig empfing und Gastfreundschaft anbot. Am folgenden Tage erkletterten wir unter seiner Führung den Aschenkegel, an dessen Seite kleinere Lavaergüsse näher untersucht werden konnten, und stiegen dann ins Atrio del cavallo hinab.«

»Nach Neapel zurückgekehrt, rüsteten wir beide uns zu einer Expedition; diesmal in Gesellschaft von Guiscardi und dem berühmten englischen Geologen Sir Charles Lyell, welche einen Besuch des Monte Somma zum Zweck hatte und von der Stadt Somma aus gleichfalls zu Pferde ausgeführt wurde.«

»In Neapel fanden wir uns alle wieder zusammen. Ich mußte jedoch, da die Ferien zu Ende gingen, meine Reisegefährten verlassen und blieb noch eine Woche in Rom.«

»Mit Dank gegen Gott muß ich bekennen, daß seit dieser Reise mein häusliches Glück von neuem erblüht ist, denn am 10. August schloß ich den neuen Bund. Die vorliegenden Lebenserinnerungen sind nicht dazu bestimmt, der lebenden Genossin die Schuld unvergänglicher Liebe und Dankbarkeit abzutragen, denn dies geschieht nicht durch Worte, sondern meine Kinder sollen sich stets erinnern, welche Mühen und Sorgen und welche Pflichttreue ihre Mutter ihnen und ihrem Vater gegenüber mit Anstrengung aller ihrer Kräfte und mit unendlicher Liebe an den Tag gelegt hat. Am 10. Januar 1861 wurde unser ältester Sohn Karl geboren, am 16. August 1863 unser zweiter Sohn Hermann und am 10. Mai 1866 unsere Tochter Julie.«

»Nach Mitscherlichs Tode 1863 wurde A. W. Hofmann als dessen Nachfolger berufen, und auch die Akademie wählte ihn an jenes Stelle. Ehe er jedoch sein Amt antrat, starb auch (27. Februar 1864) H. Rose, dessen Vorlesungen ich auf den Wunsch der Fakultät im Wintersemester zu Ende führte; wie ich auch im Sommer über qualitative Analyse las.«

»Mein Wunsch, H. Roses Nachfolger zu werden, wurde in der Fakultät offenbar gut geheißen; allein Hofmann und Magnus waren dagegen. Die zweite Professur blieb unbesetzt, und die unorganische Chemie hatte keinen Vertreter.«

»Erst 1874 fand meine Wahl statt, und der Minister übertrug mir die zweite ordentliche Professur der Chemie mit dem Versprechen, ein zweites Chemisches Institut herzustellen. Als der Bau desselben 1883 vollendet war, gab ich, wie bestimmt war, meine Stellung an der Technischen Hochschule auf und richtete das neue Institut möglichst einfach für den praktischen Unterricht im Laboratorium mit zwei, später mit drei Assistenten ein und las in dem hübschen Auditorium hauptsächlich über spezielle unorganische Chemie.«

»Ich habe vergessen anzuführen, daß ich seit der Gründung der Bergakademie im Winter ein Kolleg über Mineralchemie las, welches zugleich als Universitätspublicum galt.«

»Im Laufe der Zeit bin ich mehrfach, 1861 und 1875 Mitglied der Prüfungskommission für das höhere Schulfach in Chemie und Mineralogie gewesen.«

»Die letzten Dezennien hatten die Zahl der Verwandten und Freunde sehr gelichtet. Gustav Rose, Zincken (19. März 1862, einen Nekrolog schrieb ich in der Zeitschrift der deutschen Geolog. Ges.), Poggendorff, Magnus, Dove, Rieß starben, ebenso mein alter Freund Barentin. Recht lebhaft mahnt mich daran ein photographisches Gruppenbild aus dem Anfange der fünfziger Jahre, in dessen Mitte der Urheber, Professor Johnston aus Durham sitzt, dessen chemisches Werk meine erste Übersetzerarbeit war. Die Gruppe wird von Ehrenberg, H. Rose, Poggendorff, Magnus und mir gebildet und heut bin ich allein übrig, denn auch Vater Ehrenberg, der die Feier seines Jubiläums im August 1868 noch erlebte, wurde durch einen unglücklichen Fall und ein Augenleiden hart mitgenommen und starb am 27. Juni 1876.«

»Im Jahre 1887 feierte ich das fünfzigjährige Doktorjubiläum, aber ich war mit meiner Frau und Tochter im August in Obstallden am Wallensee, denn unsere Reisen gingen jetzt nicht mehr wie früher, als unsere Kinder klein waren, in den Harz, sondern mit Vorliebe nach der Schweiz.«

»Zurückgekehrt fand ich die schriftlichen Grüße und Adressen der Akademie samt dem erneuten Doktordiplom der Fakultät, der Bergakademie, der Geologischen und Chemischen Gesellschaft und viele andere, und am 7. November fand in der Philharmonie ein großer Kommers statt, den die drei Hochschulen veranstaltet hatten und welchem der Dekan Professor Kronecker, Professor Meyer als

Rektor der Technischen Hochschule und Geh. Rat Hauchecorne, der Direktor der Bergakademie, sowie ältere und jüngere Fachgenossen und Freunde beiwohnten, und wobei es an Reden, Gesängen und studentischen Ehrungen nicht fehlte.«

»Die Sommerferien der nächsten Jahre verlebten wir wieder in der Schweiz; gingen 1890 über den Brenner nach Verona, Mailand und Genua, wohnten kurze Zeit in Rapallo an der Riviera. Mit meiner Schwägerin Klara lebten wir im Beginn des Frühlings 1891 in Badenweiler, und mit meiner Mathilde besuchte ich sie im folgenden Jahre in Meran.«

»Die Verlobung unserer Tochter Julie im Sommer 1889 mit ihrem Vetter Dr. Max Laue und ihre Hochzeit am 31. August 1891 und die Geburt eines Enkels am 3. Juli 1892 waren freudige Ereignisse dieser Jahre.«

»Mein Alter und manche durch dasselbe bedingten körperlichen Mißstände legten mir den Entschluß nahe, meine Ämter an der Universität niederzulegen. Der Minister erteilte seine Zustimmung, und so schied ich im Sommer 1891 nach 50-jähriger Dozententätigkeit aus dem Kreise der Kollegen.«

Soweit gehen die persönlichen Aufzeichnungen Rammelsbergs. An dieselben schließen sich noch weitere seiner Gattin an, welche über die letzten acht Lebensjahre berichten. Nach dem Eintritt in den Ruhestand beschäftigte er sich zunächst mit literarischen Arbeiten, die aber 1892 durch ein Augenleiden und damit verbundene Operation längere Zeit unterbrochen wurden. Im Jahre 1894 siedelte er mit den Seinigen nach dem Vororte Groß-Lichterfelde über, und dort kam der bereits 81-jährige noch zu dem Entschluß, sich ein eigenes Haus bauen zu lassen, in welchem auch die Lauesche Familie Platz finden sollte, und das mit einem hübschen Garten umgeben wurde. Im Frühling 1895 konnte dasselbe bezogen werden, und es folgten nun mehrere glückliche Jahre ungetrübten Zusammenseins mit Gattin, Kindern und Enkeln. In voller Frische und Heiterkeit genoß er diese Zeit, bis endlich das Unglücksjahr 1899 begann, das ihm viele und schmerzliche Leiden bringen sollte. Schon im Mai war eine Staaroperation des zweiten Auges notwendig geworden, welche ihm zwar die Sehkraft wiedergab, aber es folgte dann im Oktober ein heftiger Bronchialkatarrh, und nachher eine Blinddarmentzündung, die er sogar noch überstand. Zuletzt trat eine schwere Blasenkrankheit ein, welcher der ermattete Körper nicht mehr widerstand; am 28. Dezember 1899 wurde der mit größter Geduld Leidende im Alter von 86 $\frac{3}{4}$ Jahren endlich von diesen Qualen befreit und konnte die müden Augen schließen.

Die Beerdigung, an welcher Kollegen von der Akademie und Universität in großer Zahl teilgenommen hatten, fand am 1. Januar 1900 auf dem Kirchhofe in der Moltkestraße zu Groß-Lichterfelde statt.

Wenn ich auf Grund der Freundschaft, welche mich viele Jahre mit Rammelsberg verbunden hatte, noch einige Worte über seine Persönlichkeit mitteilen darf, so tauchen höchst angenehme Erinnerungen auf. Ich hatte ihn zuerst 1880 kennen gelernt, als er bereits 67 Jahre alt war, und wurde damals mit der größten Liebenswürdigkeit von ihm empfangen. Bei vielen gesellschaftlichen Begegnungen, sowie Besuchen in seinem Laboratorium entfaltete er vorzügliche Charaktereigenschaften, so daß ich ihn immer mehr schätzen lernte. Sein vielseitiges Interesse, welches außer auf unser Fach sich besonders auch auf Geographie, Geschichte, mehrere Sprachen u. a. erstreckte, machte die Unterhaltung mit ihm in hohem Grade genußreich, und ich erinnere mich mit besonderem Vergnügen des Reizes, welchen die Erzählungen über seine früher ausgeführten Reisen darboten. Seine Unterhaltungsgabe wurde namentlich auch von den Frauen in hohem Grade geschätzt, und er war daher ein sehr willkommener Tischnachbar. Die glückliche Häuslichkeit des Greises, verschönt durch das Walten seiner sorgsamem Gattin, bot ein anmutiges Bild, welches den Freunden, die im Sommer die Rammelsbergsche Familie in ihrem hübschen Garten besuchten, stets in lieber Erinnerung geblieben sein wird. Noch darf erwähnt werden, daß Rammelsberg mit dem Verfasser dieser Zeiler in einer Angewohnheit übereinstimmte, zu der wir uns oft gegenseitig aufmunterten; er war ein fleißiger Raucher und hat die wohlthätige Wirkung der Zigarre bis in seine letzten Lebensjahre geschätzt.

Daß ferner der so tätige Forscher einen ausgedehnten Briefwechsel mit Fachgenossen führte, ist selbstverständlich. Im Literatur-Archiv der hiesigen Königl. Bibliothek fand sich eine von Rammelsberg selbst zusammengestellte Sammlung von 105 Briefen, welche von 47 Absendern herrühren. Am zahlreichsten sind die Schreiben Alexanders von Humboldt (11 St.), alle sofort erkennbar durch die bekannte schiefe Stellung der Zeilen; ferner finden sich mehrfache Briefe von H. J. Brooke, London, A. Descloizeaux und J. Dumas, Paris, J. D. Dana, New Haven U. S. A., Wolcott Gibbs, Cambridge U. S. A., W. Haidinger, Wien, N. v. Kotscharow, St. Petersburg, C. Maignac, Genf, L. F. Naumann, Gießen, A. Nordenskjöld, Stockholm, A. Phillipps, Liverpool, A. Scachi, Neapel, Q. Sella, Turin, F. Wöhler, Göttingen u. a. Die Briefe beziehen sich meist auf übersandte Abhandlungen, Anfragen wegen Beschaffung gewisser Mineralien, Bitten um Ausführung von Analysen usw. Da der Inhalt

derselben fast stets nur von Wichtigkeit für den Empfänger war und kein allgemeineres Interesse bietet, so dürfte eine nähere Mitteilung darüber hier unterbleiben können.

Was Rammelsbergs Stellung zur Deutschen Chemischen Gesellschaft betrifft, so ist darüber Folgendes zu berichten: Von Anfang an hatte er der Gründung derselben ein lebhaftes Interesse zugewandt und war daher Teilnehmer an der konstituierenden Versammlung vom 11. November 1867. In dieser wurde er zum Mitgliede des Komitees gewählt, welches die Statuten der Gesellschaft entwerfen sollte, und dem noch die HHrn. Baeyer, Hofmann, Magnus, Martius, A. Mitscherlich, Oppenheim, Rosenthal, Scheibler, Schering, Vogel und Wichelhaus angehört hatten. Vom ersten Vereinsjahre 1868 an bis 1876 bekleidete Rammelsberg sodann teils die Stellung des Präsidenten (1870 und 1874), teils des ersten Vizepräsidenten (1868 und 1869, 1871—1873, 1875 und 1876). Von seiner lebhaften Tätigkeit in der Gesellschaft zeugen die »Berichte«; schon der erste Band enthält 9 Mitteilungen von seiner Hand, und im ganzen liegen 79 derselben vor, welche sich bis zum Jahre 1887 fortsetzen. Als Rammelsberg sein Laboratorium verlassen hatte und in den Ruhestand getreten war, zeigte er 1893 endlich seinen Austritt aus der Gesellschaft an. Da die Statuten die Ernennung zum Ehrenmitgliede nicht zuließen, so richtete der Vorstand an ihn die Bitte, seinen Namen in der Mitgliederliste weiter führen zu dürfen. Hierdurch blieb er mit der Chemischen Gesellschaft, welche ihm so viele Dienste verdankte, bis zu seinem Tode in Verbindung.

Außerdem gehörte Rammelsberg noch einer großen Anzahl, und zwar 29, anderer Körperschaften an. Unter ihnen befinden sich 15 deutsche, wie die Preußische und Bayerische Akademie der Wissenschaften, Leop.-Carol.-Akademie, Deutsche Geologische Gesellschaft, Geologische Reichsanstalt in Wien, Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen u. a. Von den 14 ausländischen, meist mineralogischen und geologischen Vereinen, deren Mitglied oder Ehrenmitglied er war, gehören 5 Amerika, die übrigen England, Frankreich, Belgien, Italien, Schweden und Rußland an.

Wissenschaftliche Arbeiten.

Ein vollständiger Bericht über dieselben bildet eine gewaltige Aufgabe. Nur wenige Chemiker dürften sich Rammelsberg bezüglich der Fülle der Arbeiten an die Seite stellen lassen, denn diese waren entstanden während einer etwa 58-jährigen ununterbrochenen Tätigkeit und unter Aufbietung eines bewunderungswürdigen Fleißes. Wie

allbekannt, erstreckten sich die Leistungen Rammelsbergs nicht allein auf das Gebiet der Chemie, sondern in gleichem Grade auch auf dasjenige der Mineralogie und Krystallographie, teilweise auch der Geologie. Die Gesamtzahl der diesen verschiedenen Richtungen angehörenden Veröffentlichungen, der größeren literarischen Werke, sowie der in Zeitschriften erschienenen Abhandlungen, beträgt gegen 500. Wie früher schon bemerkt, muß in diesem Nachruf eine Beschränkung auf den rein chemischen Teil innegehalten werden.

Was zunächst die von Rammelsberg herausgegebenen Bücher betrifft, so gibt darüber folgendes, dem Biographisch-literarischen Handwörterbuch von Poggendorff entnommenes, chronologisch geordnetes Verzeichnis Auskunft:

1. Geschichte der Fortschritte der Chemie von Johnston. Übersetzung der englischen Ausgabe. 1837.
2. Neues chemisches Mineralsystem von Berzelius. Aus dem Schwedischen übersetzt. 1837.
3. Die Philosophie der Chemie. Vorlesungen von J. Dumas am Collège de France. Übersetzung der französischen Ausgabe. 1839.
4. Handwörterbuch des chemischen Teils der Mineralogie. 1841. Fünf Supplemente dazu 1843—49.
5. Lehrbuch der Stöchiometrie und der allgemeinen theoretischen Chemie. 1842.
6. Anfangsgründe der quantitativen Analyse, besonders der Hüttenprodukte. 1845. Letzte 5. Aufl., bearbeitet von Friedheim. 1897.
7. Leitfaden für die qualitative chemische Analyse. 1847. Letzte, 6. Aufl. 1874.
8. Lehrbuch der chemischen Metallurgie. 1850. 1865.
9. Lehrbuch der Krystallkunde. 1852.
10. Handbuch der krystallographischen Chemie. 1855.
11. Die neuesten Forschungen in der krystallographischen Chemie. 1857.
12. Handbuch der Mineralchemie. 1860. 1875. Ergänzungen dazu 1886 und 1895.
13. Grundriß der anorganischen Chemie. 1867.
14. Grundriß der Chemie gemäß den neueren Ansichten. (Neueste 6. Aufl. von Nr. 13). 1881.
15. Die Metallurgie des Silbers und Goldes. Von S. Percy. Übersetzung des englischen Originals. 1881.
16. Handbuch der krystallographisch-physikalischen Chemie. Bd. I: Elemente und anorganische Verbindungen. 1881. — Bd. II: Organische Verbindungen. 1882.
17. Elemente der Krystallographie für Chemiker. 1883.
18. Die chemische Natur der Mineralien, systematisch zusammengestellt. 1886.
19. Gesammelte chemische Abhandlungen. 1838—1888. Erschienen 1888.

Man sieht aus dem vorstehenden Verzeichnis, daß Rammelsberg schon im Alter von 24 Jahren begann, sich schriftstellerisch zu beschäftigen, und zwar mit Übersetzungen einiger, in damaliger Zeit hervorragender, englischer, schwedischer und französischer Werke (Nr. 1, 2, 3). Von besonderem Interesse ist die deutsche Ausgabe der *Leçons sur la philosophie chimique* von J. Dumas. Das Werk schildert in ungemein lebendiger Weise die Entwicklung der chemischen Theorien bis zum Jahre 1835 und fesselt ferner durch viele Mitteilungen meist wenig bekannter Lebensschicksale mehrerer der alten Begründer unserer Wissenschaft. Die Übersetzung Rammelsbergs ahmt die Sprache des Originals in glücklichster Art nach, und so gewährt die Lektüre des Buches, welches der heutigen Generation wohl zum größten Teile unbekannt geworden ist, noch jetzt einen hohen Genuß. Die nun folgenden selbständigen Werke verteilen sich fast gleichmäßig auf Chemie, Mineralogie und Krystallographie. Bezüglich der ersten Richtung ist hervorzuheben, daß in dem Grundriß der Chemie (Nr. 14) Rammelsberg als einer der ersten anorganischen Chemiker auftritt, welche der nach 1860 begonnenen Scheidung der Begriffe Atom, Molekül und Äquivalent sich angeschlossen hatten und die modernen Formeln in der Mineralchemie anwandten. Die Leitfaden für die quantitative und qualitative Analyse (Nr. 6 und 7) waren lange Zeit in vielen Laboratorien eingeführt und haben eine große Zahl von Auflagen erlebt, die letzte noch im Jahre 1897, also kurz vor Rammelsbergs Tode. Von bleibendem Wert ist das auf Veranlassung von Berzelius entstandene Handwörterbuch des chemischen Teiles der Mineralogie nebst seinen Supplementen (Nr. 4), indem es eine Sammlung aller Mineralanalysen enthält, und ebenso das Handbuch der Mineralchemie (Nr. 12). Erstaunlich ist der Fleiß Rammelsbergs bezüglich der Werke über Krystallographie. Sie beginnen im Jahre 1852 mit dem Lehrbuch der Krystallkunde (Nr. 9), dem bald das ausführliche Handbuch (Nr. 10) nebst dem Nachtrag (Nr. 11) folgte. Es erschien dann 1881 und 1882 das umfangreiche Handbuch der krystallographisch-physikalischen Chemie (Nr. 16), welches eine Zusammenstellung aller bis dahin bekannten Messungen über Krystallformen, optisches Verhalten, Dichte und andere physikalische Eigenschaften der Körper enthält. Der erste Band behandelt die Elemente und anorganischen Verbindungen, der zweite die organischen Stoffe, und es ist besonders die Mühe und Sorgfalt anzuerkennen, welche Rammelsberg auch auf dieses letztere, ihm weniger geläufige Gebiet verwandt hat. Das klassische Werk wird für alle Zeiten seinen Wert behalten. Zuletzt verfaßte er noch die Elemente der Krystallographie für Chemiker (Nr. 17), welches Buch den Zweck hatte, das bei der jetzigen Gene-

ration leider wenig mehr hervortretende Interesse für diesen Wissenschaftszweig neu zu beleben.

Chemische Experimentalarbeiten.

Bei der Berichterstattung über dieselben liegt eine wesentliche Erleichterung durch den Umstand vor, daß Rammelsberg 1888 eine Sammlung aller von ihm in dem Zeitraum von 1838—1888 veröffentlichten chemischen Abhandlungen herausgegeben hat. Dieselben waren früher in verschiedenen Journalen, namentlich Poggendorffs, sowie Wiedemanns Annalen der Physik und Chemie, den Monatsberichten und späteren Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften, Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft u. a. erschienen, ihre Gesamtzahl beträgt etwa 130. In dem Buche hat Rammelsberg die betreffenden Arbeiten nach den Elementen geordnet, und es soll diese Reihenfolge auch hier beibehalten werden. Die Untersuchungen, welche sich auf 43 Elemente erstrecken, sind so umfangreich, daß in Nachstehendem nur ein gedrängter Bericht über dieselben erstattet werden kann¹⁾.

Sauerstoff. Verhalten des Ozons zu Wasser (B. 6). Es wird keine Absorption desselben beobachtet.

Chlor. Beobachtungen über die Krystallform der Chlorate von Na und Ba (P. 90).

Brom. a) Die Bromide der Metalle Ba, Sr, Ca, Mg, Zn, Cd, Ni, Co, Pb, Cu, Ag, Hg werden der Einwirkung von Ammoniakgas ausgesetzt, und eine große Zahl von Verbindungen mit 1—6 Molekülen NH_3 erhalten (P. 55 und 122). — b) In zwei ausführlichen Arbeiten (P. 52 und 55) werden die Bromate von K, Na, NH_4 , Li, Ba, Sr, Ca, Mg, Zn, Cu, Ag, Pb, Al, Ce, La, Mn, Fe, Ni, Co, Cd, Bi, Ur, Hg, Cr, Sn, Pt dargestellt, analysiert und soweit möglich, auf ihre Krystallform, Löslichkeit usw. untersucht. Von den Bromaten des Zn, Cu, Ag, Ni, Co, Cd, Hg ließen sich Verbindungen mit NH_3 erhalten. Mehrfache Versuche zur Darstellung einer Überbromsäure blieben resultatlos.

¹⁾ Bei den Literaturangaben haben folgende Abkürzungen stattgefunden:

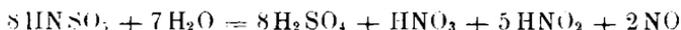
P. = Poggendorffs	} Annalen der Physik und Chemie.
W. = Wiedemanns	
Am. = Monatsberichte	} der Preuß. Akademie der Wissenschaften.
As. = Sitzungsberichte	
B. = Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft.	
E. = Erdmanns Journal für praktische Chemie.	

Die beigefügten Ziffern bedeuten die Bandzahlen.

Jod. a) Verbindungen von Jodiden mit Ammoniak (P. 48) wurden teils auf trockenem, teils auf nassem Wege dargestellt, und zwar enthaltend die Metalle Zn, Cd, Co, Ni, Cu, Pb, Bi, Sn, Ag, Hg. Die Zahl der gebundenen Moleküle NH_3 stieg bis zu 6. Bei der Quecksilberverbindung $\text{Hg}_2\text{J}\cdot\text{NH}_2\text{O}$ wird beobachtet, daß sie kein Ammoniak enthalten kann, weil solches durch Kalilauge nicht aus treibbar ist, und daher die Ansicht ausgesprochen, daß sie als Mercurammoniumjodid $\text{NHg}_2\text{J} + \text{H}_2\text{O}$ betrachtet werden muß. — b) Jodsäure (P. 46 und 52). Darstellung des Anhydrids und der Säure. — c) Jodate (P. 44, 97, 115; Am. 1862, 1870). Diese von Gay-Lussac zuerst dargestellten Körper waren unvollständig untersucht worden. Rammelsberg hat sich eingehend mit denselben beschäftigt und von einer großen Zahl die Zusammensetzung, Wassergehalt, Krystallform und Eigenschaften bestimmt. Es geschah dies bei den Jodaten der Metalle K, Na, Li, NH_4 , Tl, Ba, Sr, Ca, Mg, Ce, Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Cu, Hg, Ag. Ferner wurden Doppelsalze des Kaliumjodats mit KCl und KHSO_4 , ferner des Natriumjodats mit NaCl, NaBr und NaJ erhalten. Die Existenz von basischen Jodaten, welche früher behauptet worden war, fand keine Bestätigung. — d) Überjodsäure und Perjodate (P. 134; Am. 1867, 1868, 1870). Für die krystallisierte Säure wird die Formel $\text{H}_5\text{J}_2\text{O}_6 = \text{HJO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ festgestellt, jedoch läßt sich das Wasser nicht ohne Zersetzung abscheiden. Die sehr umfangreiche Untersuchung der Salze ergab, daß fünf Sättigungsstufen: $\text{R}'_2\text{J}_2\text{O}_8$ — $\text{R}'_4\text{J}_2\text{O}_9$ — $\text{R}'_6\text{J}_2\text{O}_{10}$ — $\text{R}'_8\text{J}_2\text{O}_{11}$ — $\text{R}'_{10}\text{J}_2\text{O}_{12}$ und außerdem noch intermediäre Verbindungen existieren. Es wurden dargestellt und analysiert die verschiedenen Perjodate der Metalle K, Na, Li, NH_4 , Ag, Ba, Sr, Ca, Mg, Zn, Ni, Cd, Pb, Cu, Hg, Tl. Die Arbeit, welche sich auf 48 Salze erstreckt, bildet die Grundlage der jetzigen Kenntnis dieser Körperklasse. Zwei weitere Abhandlungen (P. 44 und 137) besprechen das Verhalten der jodsauren und überjodsauren Salze beim Erhitzen, wobei eigentümliche Verschiedenheiten zutage traten.

Schwefel. Die Arbeiten erstrecken sich auf folgende Klassen von Verbindungen: a) Unterschweifligsaure Salze (P. 56). Zur Vervollständigung früherer Untersuchungen von Gay-Lussac und Herschel wurde für eine große Reihe derselben die Zusammensetzung, Krystallform und das Verhalten in der Hitze festgestellt. Dies geschah bei den Hyposulfiten von K, Na, NH_4 , Ba, Sr, Ca, Mg, Mn, Zn, Ni, Co, Pb, Cu, Hg und ferner einer Anzahl von Doppelsalzen. — b) Schwefligsaure Salze (P. 67) der Metalle K, Na, Ba, Sr, Ca, Mg, Zn, Cd, Mn, Ni, Co, Cu, Hg. Es werden ferner mehrere Doppelsalze, sowie Verbindungen der Sulfite mit Ammoniak beschrieben. Die erhaltenen Resultate weichen mehrfach von denjenigen ab, welche Mus-

pratt bei der Untersuchung der nämlichen Körper erhalten hatte. —
 c) Unterschweifelsaure Salze. Zur Ergänzung einer früheren Arbeit von Heeren wurden die Salze mit Ni, Co, Zn, Cd, Ag, Hg, sowie mehrere Verbindungen derselben mit Ammoniak dargestellt. —
 d) Nitrosyl-schwefelsäure (B. 5). Die Versuche betreffen die Bleikammerkrystalle; es stellte sich heraus, daß bei der Zersetzung derselben mit Wasser neben Stickoxyd eine bedeutende Menge salpetriger Säure entsteht, und der Vorgang nach der Gleichung:



verläuft.

Selen. (Am. 1874.) Es wird nachgewiesen, daß die aus den Lösungen in Schwefelkohlenstoff erhaltenen Krystalle von Selen und Schwefel vollkommen isomorph sind, was Mitscherlich nicht erkannt hatte. Ferner folgen Angaben über die Dichte verschiedener Selenmodifikationen.

Tellur. (Am. 1875.) Die Abhandlung enthält Bestimmungen der Dichte des krystallisierten und des amorphen Elements, sowie die Beschreibung der tellurigsuren Salze von Na (5 Verbindungen), Ba, Ag, und zweier Doppelsalze.

Stickstoff. (P. 118; Chem Abh. von Rg. S. 108.) Salpetrigsaure Salze. Analyse und Bestimmung der Eigenschaften der Nitrite von K, Na, Li, Ba, Sr, Ca, Zn, Ni, Co, Cd, Pb, Cu, Ag, Hg und einiger Doppelsalze, enthaltend die Metalle BaK, ZnK, CdK, PbK, AgK, HgK, NiK, NiBa. Der Mitteilung liegt zugrunde eine von Lang 1860 publizierte schwedische Arbeit, an welche sich viele sie ergänzende eigene Versuche anschließen.

Phosphor. a) Analyse der Vanadin, Fluor und Silicium enthaltenden roten und gelben Krystalle von Trinatriumphosphat aus SodafabrikEL. (Am. 1864, 1880). — b) Zusammensetzung der Orthophosphate von Ba, Ca, Mg, Al, Mn, Fe, Ni, Cu, Cr (P. 64, 68). — c) Analyse und Messungen der Krystallform des sauren Natriumphosphats $\text{H}_2\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7 + 6\text{aq}$ (As. 1883). — d) Phosphorigsaure Salze. Neue Analysen der Phosphite von Ba, Sr, Ca, Mg, Zn, Mn, Ni, Co, Cd, Pb, Cu, Fe. Es wird erkannt, daß die früher von Berzelius, H. Rose und Rammelsberg selbst ausgeführten Analysen infolge eines Phosphorsäuregehalts der Präparate zu einer unrichtigen Formel geführt hatten, und die Salze der zuerst von Wurtz festgestellten Zusammensetzung $\text{R}'_2(\text{HPO}_3)$ entsprechen (P. 121; Am. 1866, 1867, 1876). — e) Unterphosphorige Säure (B. 1). Nachweis, daß die wäßrige Lösung sich an der Luft zu phosphoriger Säure oxydiert. — Unterphosphorigsaure Salze (Am. 1872). Die große Arbeit erstreckt sich auf die Salze mit Na, NH_4 , Li, Tl, Ba, Sr, Ca, Mg, Zn,

Mn, Ce, Cd, Pb, Co, Ni, Ur und behandelt deren Zusammensetzung, Krystallform, sowie besonders das Verhalten beim Erhitzen. — f) Reduzierende Wirkung der phosphorigen und unterphosphorigen Säure auf Silber- und Kupfersalze (Am. 1872). Feststellung der Reaktionen.

Arsen. Natriumsulfarseniat (P. 52). Krystallform, Wassergehalt und Umsetzung mit Kupfersulfat.

Antimon. Sulfantimoniat (P. 52). Die Arbeit stellt zuerst die richtige Formel des Schlipfeschen Salzes = $\text{Na}_3\text{SbS}_4 + 9\text{aq}$ fest, und erstreckt sich dann auf die weiteren Salze mit K und Ba. Ferner werden die Niederschläge untersucht, welche das Natriumsulfantimoniat mit Lösungen von Silbernitrat, Bleiacetat, Kupfersulfat, Quecksilberchlorid, Zinksulfat und Brechweinstein gibt.

Wismut. Darstellung der Doppelsalze von Wismutchlorid mit KCl und NH_4Cl (P. 106).

Kohlenstoff. a) Cyanmetalle (P. 33, 42, 73, 90). In ausführlicher Weise werden die vorher fast gänzlich unbekanntem, einfachen Cyanverbindungen der Metalle Zn, Cd, Ni, Co, Cu und ihre Doppelsalze mit KCy, NaCy und BaCy_2 untersucht; ferner die Verbindungen der Cyanide von Cr, Hg, Ag, Au, Pt, Pd mit KCy. Eine weitere Abhandlung (P. 74) betrifft die Zusammensetzung des Kupfer-Eisencyanürs und dessen Doppelsalze mit Kalium-Eisencyanür. — b) Verhalten der Cyanüre und Doppelcyanüre in höherer Temperatur (P. 73). Die Versuche sind angestellt mit Berlinerblau, sodann den Verbindungen von Eisencyanür mit HCy, KCy, CaCy_2 , ZnCy_2 , PbCy_2 , CuCy_2 und endlich den einfachen Cyaniden von Cu, Zn, Ni, Co, Ag. Als Rückstand bleiben sehr verschiedene zusammengesetzte Verbindungen der Metalle mit C und N. In einem Anhang (Chem. Abh. S. 206) folgen Betrachtungen über die Konstitution der Doppelcyanüre. Hier spricht sich Rammelsberg gegen die von Porret, Gay-Lussac und Liebig eingeführte Annahme einer Radikals Ferrocyan, FeCy_6 , aus, und erörtert eine Reihe von Tatsachen, welche mit derselben nicht im Einklang stehen.

Silicium. (Chem. Abh. S. 211.) Angaben über den verschiedenen Wassergehalt der getrockneten Kieselsäurehydrate.

Titan. (Am. 1874.) Bei der Behandlung der Titansäure in salzsaurer Lösung mit Zink erstreckt sich die Reduktion bis zur Bildung von Ti_2O_3 . Versuche über verschiedene Modifikationen der Titansäure.

Zirkonium. (As. 1886.) Verhalten des Zirkoniumoxychlorids gegen Lösungen von Oxalsäure und Natriumhyposulfat.

Thorium. (As. 1886) Nachweis der Isomorphie des Thoriumsulfats mit Uranylsulfat.

Tantal, Niob. (P. 136.) Darlegung der Geschichte dieser Elemente, besonders der 20-jährigen Arbeiten von H. Rose, welche zur Entdeckung des Niobs führten.

Vanadin. a) Reduktion von Vanadinsäure durch SO_2 , H_2S , Mg und Zn (Am. 1880). — b) Auffindung eines intermediären Oxyds (As. 1883). — c) Ausführliche Untersuchung der vanadinsauren Alkalien, welche sehr komplizierte Verbindungsverhältnisse zeigen. Es wurden fünf verschiedene Ammonium-, 8 Kalium-, 7 Natrium- und 8 Lithiumsalze analysiert und deren Krystallwinkel gemessen (As. 1883).

Chrom. a) Darstellung von chromsaurem Chromoxyd (P. 68). — b) Nachweis, daß die krystallisierte Chromsäure CrO_3 ist und nicht H_2CrO_4 , wie behauptet worden war (P. 127). — c) Krystallform des Ammoniumdichromats (P. 118). — d) Analyse des Doppelsalzes $\text{CaCrO}_4 + \text{K}_2\text{CrO}_4 + 2\text{aq}$ (P. 94).

Molybdän. a) Atomgewicht (Am. 1877). — b) Niedere Oxyde, Mo_2O_3 , MoO_2 , Mo_2O_5 (P. 127). — c) Neues Ammoniummolybdat $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{21} + 12\text{aq}$ außer dem gewöhnlichen mit 4 aq (P. 127). — d) Phosphormolybdänsäure Salze (Am. 1877; B. 10). Ausführliche Erörterung der von Rammelsberg und anderen Chemikern ausgeführten Analysen von Phosphormolybdaten verschiedener Gruppen, welche 24, 22, 20, 18, 15 und 5 Mol. MoO_3 auf 1 Mol. P_2O_5 enthalten.

Wolfram. a) Analyse des Salzes $\text{Na}_2\text{W}_2\text{O}_7 + 2\text{aq}$ (P. 94). — b) Trennung von Wolfram und Zinn. Analyse eines beide Metalle enthaltenden Hüttenproduktes (P. 120).

Uran. a) Salze des Urandioxyds (P. 55, 56, 59; As. 1886). Umfangreiche Arbeit über 26 Körper, besonders Haloidverbindungen, Sulfate und Alkalidoppelsalze der letzteren, Sulfit, Phosphat, Arsenat, Wolframat, Oxalate und ihre Alkalidoppelsalze. b) Atomgewicht (P. 59). c) Vorkommen des Urans in der Natur. Erste Auffindung von Blei im Uranpecherz (As. 1885).

Zinn. a) Übersicht der von Rammelsberg und anderen Forschern ausgeführten Bestimmungen der Dichte von krystallisiertem und grauem Zinn (Am. 1880). b) Legierungen von Zinn mit Kupfer und mit Eisen (P. 120). c) Analysen von Doppelsalzen des Zinnchlorürs und -chlorids mit Alkalichloriden, ferner von Natriumstannat (P. 34).

Silber. Experimentelle Grundlagen für die Theorie der Amalgamation (Am. 1881). Die Arbeit war veranlaßt durch unvollkommene Behandlung dieses Kapitels in Percys Metallurgie, deren Übersetzung Rammelsberg ausgeführt hatte. Es wird ausführlich erörtert und z. T. durch neue Versuche geprüft: 1. Das Verhalten von Kupferchlorid und Kupferchlorür gegen Silber, Chlorsilber, Schwefelsilber, Schwefelarsen, Schwefelantimon, Schwefelarsensilber und Schwefelantimon-

silber. 2. Die Wirkung der Kupfersulfide auf Lösungen von Chlorsilber in Ammoniak. 3. Das Verhalten von Quecksilber zu Schwefelsilber und Chlorsilber. 4. Die Methode der Silberextraktion durch unterschweflige Salze.

Quecksilber. a) Krystallform von Kalium- und Ammonium-Quecksilberchlorid (P. 90). b) Analyse des Doppelsalzes von Mercuronitrat und Ammoniumnitrat (P. 109). c) Ammoniakalische Quecksilberverbindungen (As. 1888). Es werden folgende Tatsachen festgestellt: Das durch Fällung erhaltene Quecksilberoxyd, welches entgegen anderen Angaben wasserfrei ist, geht durch Einwirkung von Ammoniakgas in den Körper $2\text{HgO} + \text{NH}_3 = \text{NHg}_2.\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ über; die gleiche Verbindung bleibt zurück, wenn die durch Behandlung von Quecksilberoxyd mit wäßrigem Ammoniak entstehende wasserreichere Substanz:



getrocknet wird. Dem Mercuranmoniumchlorid kommt die Zusammensetzung $\text{NHg}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ zu. Das unschmelzbare weiße Präcipitat hat die Formel $\text{NHg}_2\text{Cl} + \text{NH}_4\text{Cl}$, das schmelzbare ist $\text{NHg}_2\text{Cl} + 3\text{NH}_4\text{Cl}$. Von weiteren Salzen wurden noch das Sulfat $(\text{NHg}_2)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ und ferner das Carbonat, Nitrat und Phosphat dargestellt.

Kupfer. a) Verbindung $2\text{HgS} + \text{Cu}_2\text{Cl}_2$ (P. 61). b) Doppelsalze von Kupferchlorid mit Alkalichloriden (P. 94). c) Zusammensetzung des Kupferglimmers (P. 79).

Cadmium. Die Formel des krystallisierten Sulfats ist: $3\text{CdSO}_4 + 8\text{aq}$ (P. 94 und 115).

Thallium. a) Analyse der Phosphate Tl_3PO_4 und H_2TlPO_4 , Krystallform des letzteren: Doppelsalz $\text{HTl}_2\text{PO}_4 + 2\text{H}_2\text{TlPO}_4$. Isomorphe Mischungen von Thallium- und Ammoniumphosphat. Thalliumpyrophosphate (As. 1882, W. 16, B. 3). b) Dithalliumverbindungen. Doppelsalze von Tl_2Cl_6 mit KCl und NH_4Cl , ferner entsprechende Brom- und Jodkörper (Am. 1870, P. 146, W. 16).

Zink. a) Dichte verschiedener Zinkmodifikationen (Am. 1880). b) Doppelsalz $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$ (P. 94).

Kobalt. Analyse der Oxydationsstufe Co_3O_4 (Chem. Abh. S. 354).

Nickel. Dichte von Ni und NiO (Chem. Abh. S. 354).

Eisen. a) Schwefelungsstufen des Metalls. Verhalten des Eisenkieses in der Glühbitze. Das Schwefeleisen der Meteorite ist FeS . Dichte der Eisensulfide (Am. 1862, P. 121). b) Zusammensetzung des indischen Stahls (Wootz). (B. 3).

Mangan. a) Konstitution von $\text{Mn}_2\text{O}_3 = \text{MnO} + \text{MnO}_2$ und $\text{Mn}_3\text{O}_4 = 2\text{MnO} + \text{MnO}_2$ (As. 1885). b) Analysen von $\text{MnCl}_2 + 4\text{aq}$ und $\text{MnCl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{aq}$ (P. 94).

Aluminium. a) Gehalt des käuflichen Metalls an Eisen und Silicium (B. 1). b) Aluminiumsulfat mit 27 und 18 aq (P. 94).

Bor. Analysen der Borate des NH_4 , K, Mg und MgNa. Krystallform des letzteren (P. 49, 90, 95).

Cer. Entscheidung für die Formeln Ce_2O_3 und CeO_2 der beiden Oxydationsstufen. Atomgewichtsbestimmung. Cerdioxydhydrat. Ceromagnesiumnitrat. Cerocerisulfat. Cerisulfate und Alkalidoppelsalze derselben. Es wurden 7 Verbindungen analysiert und ihre Krystallform bestimmt (P. 108, Am. 1859).

Didym. Krystallform des Sulfats (P. 115).

Yttrium. a) Atomgewicht der Yttriummetalle in ihren natürlichen Verbindungen (As. 1887). b) Yttriumsulfat (P. 115).

Magnesium. Analysen von Magnesium-Kaliumchlorid und Magnesium-Ammoniumphosphat (P. 94).

Lithium. Analysen und teilweise Bestimmungen der Krystallform einer großen Zahl von Lithiumsalzen. a) Chlorid, Jodid, Hypo-sulfat (erstes Beispiel der Isomorphie von Li- und Na-Verbindungen), Sulfat und Doppelsalze mit Alkalisulfaten, Chromate (P. 66 und 128). b) Lithiumphosphate. Die ausführliche Untersuchung erstreckt sich auf Tri- und Monolithiumphosphat, ein Doppelsalz beider und eine Verbindung des Monophosphats mit Schwefelsäure (P. 76, W. 16, As. 1882). c) Versuche zur quantitativen Bestimmung des Metalls als Lithiumnatriumphosphat (P. 66 und 102, Am. 1872 und 78, W. 7). d) Lithiumpyrophosphat (As. 1883). e) Arsenat (P. 128). f) Molybdat (P. 128). g) Trennung von Lithium und Natrium durch Behandlung der Chloride mit Äther-Alkohol (P. 66, W. 7).

Natrium. Analysen von fünf Kalk und Kieselsäure enthaltenden Nebenprodukten der Sodafabrikation (Am. 80, E. 35).

Kalium. Analyse und Krystallform eines sauren Kaliumcarbonats $\text{K}_4\text{H}_2(\text{CO}_3)_3 + 3 \text{ aq}$ (B. 16).

Organische Verbindungen.

I. Krystallographische Monographie der Oxalsäure und ihrer Salze. a) Neutrale und saure Oxalate von NH_4 , K, Na, Li (P. 93 und 177). b) Doppelsalze mit (MgNH_4) , (MgK) , (ZnNH_4) , (ZnK) (P. 58). c) Ferrooxalat und Doppelsalze des Ferrioxalats, ferner oxalsäure Doppelsalze mit (CrNH_4) , (CrK) , (CrNa) , (BeK) , (CoK) , (NiK) , (CdNH_4) , (CuNH_4) , (CuK) , (CuNa) , (SnNH_4) , (SbK) , (SbNH_4) , (SbNa) (P. 46 und 68). Die Untersuchung erstreckt sich auf 38 Salze, sie hat den größten Teil der jetzigen Kenntnisse über die Oxalate geliefert.

II. Salze der Essigsäure. a) Lithiumacetat (P. 66). b) Acetate von Ba, Zn, Mn, Ni, Co, Pb (P. 90). c) Doppelsalze (PbNa), (CuK) (P. 94). d) Uranylacetat und Doppelsalze desselben mit Na, NH_4 , K, Ag, Li, Tl, Ba, Sr, Ca, Be, Mg, Mn, Zn, Ni, Co, Fe, Cd, Pb, Cu (As. 1884, P. 145). Es wurde die Zusammensetzung von 29 krystallwasserhaltigen Salzen bestimmt und an vielen sehr eingehende Krystallmessungen vorgenommen.

III. Tartrate. Rechts- und Linksformen des weinsauren NaNH_4 und NaK. Wiederholung der Versuche von Pasteur und Nachweis, daß 1. die beiden Salze isomorph sind, 2. ihre Krystalle im entgegengesetzten Sinne hemiedrisch und zwar enantiomorph auftreten (P. 96).

IV. Brenzweinsäure Salze von K, NH_4 , Mg und Natriumsalze der Bernsteinsäure (P. 94).

V. Krystallform organischer Ammoniakderivate (P. 114).

Die gesammelten »Chemischen Abhandlungen« enthalten schließlich in einem Anhang noch folgende Mitteilungen: 1. Über die Natur der Legierungen (P. 120, Am. 1863). Die letzteren werden als isomorphe Mischungen betrachtet. 2. Verhalten des pyrophosphorsauren Bariums zu Salpetersäure. Das Salz geht in Metaphosphat über. 3. Doppelsalze des Blei-Eisencyanids ($3 \text{PbCy}_2 + \text{Fe}_2\text{Cy}_6$) + 8 aq mit 1 Mol. Bleinitrat und ferner Kalium-Eisencyanid, in welchem letzterem Falle ein Salz mit 3 verschiedenen Metallen vorliegt. 4. Darstellung von jodsaurem Quecksilberoxyd-Ammoniak $\text{Hg}_4\text{J}_6\text{O}_{19} + 4 \text{NH}_3$ und überjodsaurem Quecksilberoxyd-Ammoniak $\text{Hg}_2\text{J}_2\text{O}_{13} + 4 \text{NH}_3$.

Die vorstehende Übersicht gibt einen Begriff von der kolossalen Tätigkeit, welche Rammelsberg als Chemiker entwickelt hat. Unsere jetzigen Kenntnisse über ganze Gruppen von anorganischen Verbindungen beruhen fast allein auf seinen Arbeiten, und zwar ist dies in erster Linie der Fall bezüglich der Salze der Bromsäure, Jodsäure, Überjodsäure, salpetrigen, phosphorigen und unterphosphorigen Säure. Die Untersuchung der Oxalate erstreckt sich auf 38 und diejenige der Acetate auf 29 verschiedene Körper. Eine erhebliche Vermehrung hat ferner die Kenntnis der Salze der unterschwefligen und schwefligen Säure, Unterschweifelsäure, tellurigen Säure, sowie der Lithium- und Uransalze erfahren. Von Wichtigkeit sind endlich die Arbeiten über die Verbindungen der Bromide und Jodide mit Ammoniak, und der Mercurammoniumkörper. Im ganzen hat Rammelsberg mehrere hundert Salze, Doppelsalze und andere Verbindungen analysiert, ihren Krystallwassergehalt, ihre Krystallform und vielfach die physikalischen Eigenschaften untersucht. Dies ist immer mit außerordentlicher Sorgfalt geschehen, und es haben demzufolge viele in der Literatur vorhandene irrtümliche Angaben Berichtigung

erfahren. Als Kritiker der Arbeiten anderer Forscher kommen Rammelsberg nicht geringe Verdienste zu, aber er war ebenso streng gegen sich selbst und hat sich mehrmals bemüht, eigene Untersuchungen zu wiederholen, sobald ein Zweifel an der Richtigkeit früher erhaltener Resultate aufkommen konnte.

Was schließlich die Tätigkeit Rammelsbergs auf den Gebieten der Mineralogie und Krystallographie betrifft, so kann, wie schon früher erwähnt, hier auf die Darlegung derselben verzichtet werden, da in dem von Hrn. Prof. M. Bauer verfaßten Nekrolog darüber bereits ein eingehender Bericht erstattet worden ist. Die Zahl der betreffenden Arbeiten ist noch größer als die der chemischen, sie haben wie diese die Fortschritte jener Wissenschaften in mächtiger Weise gefördert. Schwerlich dürfte in Zukunft nochmals ein Forscher auftreten, welcher wie Rammelsberg imstande ist, alle diese Gebiete in der gleichen umfassenden Weise zu beherrschen.

Wer ein solches Lebenswerk vollbracht hat, dessen Name wird für alle Zeiten der Wissenschaft erhalten bleiben.

H. Landolt.