



## Karl Friedrich Rammelsberg.

(Fortsetzung<sup>1</sup>.)

Grösser als aus allen anderen Classen ist die Zahl der von RAMMELSBURG untersuchten Mineralien aus der Classe der Silicate, der er sein ganz besonderes Interesse zuwandte. Im Jahre 1869 hat er auch eine specielle Arbeit über die Constitution der natürlichen Silicate veröffentlicht, der schon 1847 eine vergleichende Übersicht über die natürlichen Silicate nach den O-Verhältnissen der Bestandtheile vorangegangen war. Einigen Silicaten hat er ganz besonders ausführliche Untersuchung gewidmet, so dem Glimmer, Turmalin u. a. und noch in seinen letzten Lebensjahren ausgedehnte Zusammenstellungen der von ihm und anderen erhaltenen Resultate veröffentlicht. Keine der zahlreichen Unterabtheilungen der Classe der Silicate ist wohl ganz unberücksichtigt geblieben, und von vielen hierher gehörigen Mineralien hat RAMMELSBURG zuerst die Zusammensetzung erschöpfend und richtig dargelegt und in rationellen Formeln (im obigen Sinne) ausgedrückt. Hierbei wurden verschiedene Sättigungsstufen angenommen. Als normale Silicate galten ihm, den Carbonaten analog, die von der Zusammensetzung des Augits:  $\overset{\text{H}}{\text{R}}\text{SiO}_3$  und die entsprechenden; es sind die von RAMMELSBURG so genannten Bisilicate oder einfache Silicate. Von basischen Silicaten wurden Halb- oder Singulosilicate, Drittel- und Viertelsilicate angenommen, von sauren zweifachsaure oder Quadrisilicate. Daneben kommen aber intermediäre Verbindungen vor, die Zwischenglieder zwischen den genannten bilden. So ist z. B.

---

<sup>1</sup> Siehe Centralblatt 1900. No. 7.

nach RAMMELSBURG der Cordierit ein Zweidrittelsilicat, das aber als Verbindung eines Halb- mit einem normalen Silicat aufgefasst wird und in derselben Weise werden Zoisit und Epidot als Verbindungen von Halb- und Drittelsilicaten betrachtet. Doppelsilicate, in denen Metalle von verschiedener Werthigkeit neben einander auftreten, gelten als Verbindungen der Silicate der einzelnen Metalle, die entweder alle dieselbe Sättigungsstufe haben oder auch nicht. Das erste ist der Fall z. B. beim Anorthit,  $\text{Ca Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ , der als eine Verbindung der zwei Halbsilicate  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 + \text{Al}_4\text{Si}_3\text{O}_{12}$  betrachtet wird, das letztere beim Epidot, in dem zwei Moleküle Halbsilicat mit 1 Molekül Drittelsilicat verbunden gedacht wird entsprechend der Formel:  $\overset{\text{II}}{\text{R}}_7\text{Si}_3\text{O}_{13} = 2\overset{\text{II}}{\text{R}}_2\text{SiO}_4 + \overset{\text{II}}{\text{R}}_3\text{SiO}_5$ . Sind die in dem Silicat vorhandenen verschiedenen Metalle gleichwerthig wie z. B. im Diopsid:  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ , so wird eine isomorphe Mischung, hier von  $\text{CaSiO}_3$  und  $\text{MgSiO}_3$  angenommen. Die Bezeichnung als Ortho- und Metasilicat etc. wird verworfen, „da sie sich auf Säuremodifikationen beziehen“.

Wenn wir zu den wichtigsten Silicaten speciell übergehen, deren Kenntniss RAMMELSBURG gefördert hat, so ist vor allem die Gruppe der Feldspathe zu nennen, über die er zu verschiedenen Zeiten eine ganze Anzahl z. Th. umfangreicher Abhandlungen veröffentlicht hat. Er schloss sich hiebei vollständig und unbedingt an G. TSCHERMAK an und wurde so einer der ersten und thätigsten Vorkämpfer der nach dem letzt-erwähnten Forscher benannten Feldspaththeorie und ein warmer Vertheidiger gegenüber deren Gegnern, namentlich gegenüber G. VOM RATH, dessen Analyse des bekannten und seiner Zeit viel besprochenen Feldspaths aus dem Norit des Nöröthals in Norwegen er richtig stellte. Ganz am Ende seines Lebens hat RAMMELSBURG noch einen Feldspathtypus von ganz ungewöhnlicher Zusammensetzung aufgefunden, den von ihm benannten Sigterit, der bei Sigterö unweit Brevik im südlichen Norwegen den Eudialyt begleitet und der als eine Mischung von Albit mit einem Alkalialbit anzusehen ist.

Von feldspathähnlichen Mineralien wurde, die Leucit- und Nephelingruppe im Zusammenhang betrachtet, der Nephelin vom Vesuv analysirt und in den dortigen Laven nachgewiesen, auch der grosse Kaligehalt bestätigt und aus

der Analyse die jetzt vielfach angenommene complicirtere Formel:  $(\text{Na}, \text{K})_8 \text{Al}_8 \text{Si}_9 \text{O}_{34}$  abgeleitet. Der Davyn und der Cancrinit wurden untersucht und ihre Beziehungen zu einander erörtert. Von Gliedern der Hauyngruppe wurde der Hauyn von Melfi und vom Vesuv analysirt, ebenso der Ittnerit und Skolopsid vom Kaiserstuhl und diese nach manchem Zweifel als wesentlich dasselbe und zwar als umgewandelter Hauyn oder Nosean nachgewiesen. Vom Leucit ist die Untersuchung der bekannten Pseudomorphosen von Böhmisches Wiesenthal zu erwähnen, die sich als ein Gemenge von Orthoklas mit etwas Kaolin erwiesen. Die Skapolithgruppe wurde eingehend studirt und der Mischungstheorie von G. TSCHERMAK widersprochen, da dessen beide Endglieder, das Meionit- und das Mariolithsilicat nur hypothetisch, aber nicht frei in der Natur bekannt seien, wie es bei den entsprechenden Endgliedern in der Plagioklasreihe, dem Albit und Anorthit der Fall ist. RAMMELSBURG stellt für jedes einzelne Glied dieser Gruppe die Zusammensetzung fest und findet, dass diese von kalkreichen Halbsilicaten bis zu natronreichen Doppelsilicaten differirt. Eine Erklärung dieser Verschiedenheit bei der vollkommen gleichen Krystallform wird nicht versucht, aber darauf aufmerksam gemacht, dass die Ursache wenigstens zum Theil auf der starken Umwandlung dieser Mineralien beruht, von denen eine ganze Anzahl in verschiedenen Zeiten von RAMMELSBURG analysirt wurde.

Letzteres gilt auch für die Gruppe des Augits und der Hornblende. Er zeigte, dass die Hornblende nicht kiesel-säurereicher als Augit, überhaupt vom Augit nicht wesentlich verschieden zusammengesetzt ist, sondern dass sie beide derselben allgemeinen Formel folgen, und dass sie beide Bisilicate sind. Für mehrere Hornblenden wies er den Übergang im Augit durch Schmelzen nach. In den thonerdehaltigen Gliedern nahm er zuerst eine Vertretung der  $\text{SiO}_2$  durch  $\text{Al}_2\text{O}_3$  an und sprach von Bisilicaten und -Aluminaten. Später wendete er sich der Ansicht zu, dass eine isomorphe Mischung von  $\text{RSiO}_3$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  vorliege, analog wie beim Titaneisen und Braunit. Von Pyroxenen wurden neben anderen speciell untersucht: Wollastonit, ein Diopsid vom Kaiserstuhl, Augit vom Laacher See, Akmit, Spodumen und Petalit, Kiesel-

mangan, Fowlerit von Franklin und Bustamit von Mexico, Babingtonit von Arendal, sowie eine Anzahl Pseudomorphosen; von Amphibolen Tremolit und Strahlstein nebst Nephrit, für den er den alten WALLERIUS'schen Namen Cacholooq wieder einzuführen suchte, und basaltische Hornblenden. Beim Uralit wurde die Beziehung zum Augit und zur Hornblende studirt. Der grüne strahlsteinähnliche Waldheimit, den RAMMELSBURG als neues Mineral benannt, wird wohl am besten hier erwähnt.

Die wichtige Gruppe des Glimmers hat eine mehrfach wiederholte Bearbeitung erfahren durch Berechnung der vorhandenen und Anstellung neuer Analysen. Dabei wurde das stete Vorhandensein kleiner Mengen Wasser constatirt, die beim Glühen entweichen und deren Rolle festgestellt. Besonderes Interesse scheinen die Lithionglimmer erweckt zu haben, deren Fluor- und Lithiongehalt genau zu ermitteln gesucht wurden. Alle Glimmer erwiesen sich als Halbsilicate oder als Verbindungen von solchen mit normalen Silicaten. Seltener, doch bei Magnesia-Eisenglimmer nicht ungewöhnlich, sind es Verbindungen von Halb- und Drittelsilicaten. Im Anschluss an den Glimmer seien die Analysen von Chlorit, besonders der von ihm Epichlorit genannten Varietät, und von Stilpnomelan, Thuringit, Astrophyllit, Baltimorit und Serpentin überhaupt, Talk und Speckstein erwähnt.

Aus der Olivingruppe wurde der Olivin vom Vesuv, sowie der Monticellit von dort untersucht und die Identität des letzteren mit dem Batrachit nachgewiesen. Daran reihen sich die Analysen der drei Typen des Humits, für die sich ein Unterschied des Fluorgehalts ergab. Wichtig ist die Feststellung der Rolle des Wassers im Dioptas. Auch Kieselkupfer wurde analysirt, sowie Cerit. Beim Pollux von Elben wurde die Richtigkeit der älteren Angabe von PLATTNER gegenüber PISANI und die Abwesenheit einer erheblichen Menge Wasser erwiesen. Die Identität von Leukophan und Melinophan wurde darzuthun versucht, was sich aber später als unrichtig herausstellte. Dagegen ist die Zusammengehörigkeit von Gadolinit, Euklas und Datolith zu einer isomorphen Gruppe nach RAMMELSBURG's Vorgang allgemein anerkannt. Der Datolith und der Bothryolith wurden

speciell untersucht und der letztere als ein Datolith mit Wasser bezeichnet. Vom Lievrit wurden namentlich die Oxydationsstufen des Eisens bestimmt.

Mehrere Male wurde der Vesuvian von RAMMELSBURG untersucht, das letzte Mal wenige Jahre vor seinem Tode. Der stets vorhandene kleine Wassergehalt wurde bestimmt und die Formel aufgestellt, die jetzt im Allgemeinen überall angenommen ist. Eine zuerst für Jadeit gehaltene dichte Varietät vom Piz Longhin im Bergell-Thale wurde als Vesuvian erkannt. Die Epidotgruppe hat RAMMELSBURG's Aufmerksamkeit ebenfalls mehrfach auf sich gezogen. Auch für die hierher gehörigen Mineralien, den Zoisit und den Epidot selbst, hat er die jetzt allgemein gültige Formel aufgestellt und dieselbe allgemeine Formel auch für den Manganepidot nachgewiesen, für den in der Krystallform übereinstimmenden Orthit (Allanit) angenommen unter der Voraussetzung, dass die gefundenen, zuweilen sehr beträchtlichen Abweichungen auf nachträglichen Veränderungen des chemischen Bestands beruhen, in Folge deren die Substanz vielfach auch isotrop ist. Beim Axinit wurde gleichfalls ein kleiner Wassergehalt gefunden und gezeigt, dass er  $\text{FeO}$  neben  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  enthält. Sehr ausführlich wurden die Turmaline bearbeitet, über die noch 1890 eine grosse Monographie in den Abhandlungen der Berliner Akademie bekannt gemacht wurde, nachdem verschiedene, z. Th. gleichfalls sehr eingehende Abhandlungen über diesen Gegenstand schon früher erschienen waren. Auf Grund vieler eigener Analysen und der neuesten Untersuchungen Anderer hält RAMMELSBURG die Turmaline für Drittsilicate und giebt ihnen die allgemeine Formel:  $x \cdot \overset{\text{I}}{\text{R}}_6\text{SiO}_5 + y \overset{\text{II}}{\text{R}}_3\text{SiO}_5 + z \overset{\text{III}}{\text{R}}_2\text{SiO}_5$ , wo  $x$ ,  $y$ ,  $z$  in den verschiedenen Varietäten verschiedene Werthe haben und wo das allgemeine Zeichen R verschiedene Metalle je vor der betreffenden Werthigkeit bedeutet; ausserdem kann noch O z. Th. durch  $\text{Fl}_2$  ersetzt sein. Beim Topas wurde ein constantes Verhältniss des Fl zum O nachgewiesen und die Formel  $5\text{Al}_2\text{SiO}_5 + \text{Al}_2\text{SiFl}_{10}$  aufgestellt, auch wurde die Identität des Pyknit aus den erzgebirgischen Zinnerz-lagerstätten mit dem Topas gezeigt. Ein kleiner Wassergehalt wurde als Zeichen beginnender Verwitterung gedeutet und auch hier wie bei anderen Gelegenheiten der Vertretung

von Fl durch HO widersprochen. Das Verhalten des Topases und anderer Fl-haltiger Mineralien beim Glühen wurde eingehend studirt. Die Analyse des Stauroliths ergab, dass sein Eisen als FeO vorhanden und er als ein Viertelsilicat aufzufassen ist; die von PENFIELD aufgestellte Formel wurde entschieden verworfen. Schliesslich seien von den wasserfreien Silicaten noch der Granat, Schorlomit, Hisingerit, Pyrophyllit, Hyposklerit von Arendal, Helvin, der von RAMMELSBURG aufgestellte Ginilsit und der Thon erwähnt. Als zirkonerdehaltiges Silicat sei hier der Eudialyt angeschlossen, dessen Untersuchung ergab, dass sein  $ZrO_2$  mit der des Zirkons identisch ist und dass kleine Mengen Cer vorhanden sind, dass sich aber weder Ti, noch Ta, Nb oder Th sicher nachweisen lassen und dass der norwegische Eukolit vom Eudialyt nicht verschieden ist. Letzterer stellt eine Verbindung von NaCl mit normalem Silicat von Na, Ca und Zr dar. Im Yttrorit wurde nur  $Fe_2O_3$ , kein FeO gefunden.

Auch zahlreiche Zeolithe sind hier zu nennen. Beim Apophyllit wurde das Verhalten des Wassers in der Hitze untersucht und er als eine Verbindung von  $KFl_2$  mit wasserstoff- und wasserhaltigem Calciumbisilicat aufgefasst. Als ein Bisilicat wurde auch der Okenit nachgewiesen und dieser Gruppe der dem letzteren sehr ähnliche Xonaltit beigelegt, der später nach seinem Fundort Tetela de Xonotla in Mexico den richtigeren Namen Xonotlit erhielt und zum Wollastonit gestellt wurde. Im Chabasit und den zugehörigen Mineralien, von denen der Pkakolith, Gmelinit, Herschelit und Seebachit speciell untersucht wurden, sowie in der Phillipsitgruppe nimmt auch RAMMELSBURG zur Erklärung der wechselnden Zusammensetzung eine Mischung aus einzelnen Grundverbindungen an, aber in einer von der gewöhnlichen etwas abweichenden Weise, namentlich im Gegensatz zu R. FRESSENIUS, dessen Anschauungen er für willkürlich und unbegründet hält. Beim Chabasit bilden die drei Grundverbindungen, aus denen alle Krystalle gemischt sind, eine homologe Reihe mit fortschreitendem  $H_2O$ - und  $SiO_2$ -Gehalt und ähnlich in der Phillipsitreihe. Der Harmotom aus dieser Gruppe wurde auch in Beziehung auf seine Krystallform der Betrachtung unterzogen. Mit dem Desmin wurde der Stilbit

(Heulandit) auf Grund von früheren Analysen für gleich zusammengesetzt und heteromorph erklärt, diese Ansicht aber später wieder aufgegeben. Für den Analcim wurde statt einer älteren complicirten die jetzige einfachere Formel nachgewiesen und die Übereinstimmung des Thomsonits und Comptonits, sowie die Zugehörigkeit des Mesoliths von Hauenstein hiezu festgestellt. Analysirt wurde auch der Leonhardit, Natrolith und Skolezit.

Sehr eingehend hat RAMMELSBURG die natürlichen Tantal- und Niobverbindungen sowohl im Einzelnen, als in ihren chemischen und krystallographischen Beziehungen zu einander und zu anderen Mineralien behandelt und in zahlreichen Abhandlungen dargestellt. Vornehmlich waren es Niobit und Tantalit, Pyrochlor, Yttrotantal, Fergusonit, Tyrit, Bragit, Polykras, Euxenit, Wöhlerit, Samarskit und Äschinit, die hier Berücksichtigung fanden.

RAMMELSBURG's letzte Arbeit war dem Apatit gewidmet; sie ist im N. Jahrb. f. Min. etc. 1897. II. p. 38 abgedruckt. Der Apatit zeigt häufig einen geringeren als den normalen Fl-Gehalt, was auf einen mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Zustand der Umwandlung zurückgeführt wird unter Bekämpfung der Ansicht, dass  $\text{CaFl}_2$  durch  $\text{CaO}$  isomorph vertreten werde. Die Namen Chlor- und Fluorapatit sind von RAMMELSBURG eingeführt worden. Der von PENFIELD aufgestellten Annahme einer Vertretung von Fl durch HO wurde hauptsächlich in den Auseinandersetzungen über den Amblygonit entgegengetreten. Die Identität von Kjerulfin mit Wagnerit wird bestätigt und ein besonders FeO-reicher, also wenig oxydirter Vivianit aus dem Raseneisenstein von Allentown, N. J., ferner ein kupferhaltiger Phosphorit aus Estremadura, sowie der Kampylit analysirt. Von anderen Phosphaten und Arseniaten sei noch der Monazit, Triphylin, Arseniosiderit, Gänseköthigerz, Childrenit, der von RAMMELSBURG benannte Pseudolibethenit und der Eisensinter erwähnt. Auch die Vanadinate wurden eingehend studirt, namentlich die von BRACKEBUSCH gesammelten argentinischen aus der Provinz Cordoba. Dem dort häufigen Descloizit wurde der kupferhaltige Cuprodescloizit von Mexico als neues Mineral hinzugefügt. Schon früher war

Zusammensetzung und Krystallform des Vanadinbleierzses vom Berge Obir in den Karawanken bestimmt und der Isomorphismus dieses Minerals mit der Apatitgruppe festgestellt worden.

Aus der Reihe der Sulfate ist die Untersuchung von Schwerspath, Beudantit und Brochantit, sodann im Anschluss an die anderen schon erwähnten Mineralien von Stassfurt die des Kainits und Kieserits, ferner die des Polyhalits von Aussee und endlich die der natürlichen Sulfate des Eisenoxyds und der Thonerde (Haarsalz, Federalaun etc.) anzuführen. Hieran reihen sich die Analysen des Wolframits von Zinnwald und vom Harz, des Ferberits von der Sierra Almagrera in Spanien und des Scheelits vom Harz, sowie die krystallographische Beschreibung der schönen Scheelitkrystalle vom Riesengrund. Endlich sei noch der Untersuchung namentlich des Wassergehalts des Oxaliths (Humboldtits) aus der Braunkohle von Kolosoruk in Böhmen gedacht.

Wir haben im Vorbeigehen schon gesehen, dass RAMMELSBURG zahlreiche neue Species entdeckt und benannt hat. Auch aus anderen Gründen hat er neue Mineralnamen eingeführt; alle diese seien hier kurz zusammengestellt. Es sind in alphabetischer Ordnung: Antimonarsen, Castillit, Chiviatit, Chlor- und Fluorapatit, Crednerit, Cuprodescloizit, Eisenalaun, Epichlorit, Ginilsit, Gotthardit, Heteromorphit, Hydromagnocalcit, Magnoferrit, Pseudolibethenit, Sigterit, Tachydrit, Waldheimit und Xonotlit (Xonaltit).

So hat RAMMELSBURG durch zahllose Einzeluntersuchungen die Kenntniss der chemischen Zusammensetzung, aber auch die der Krystallform und anderer Eigenschaften (es sei hier noch des Verhaltens beim Schmelzen gedacht) bei vielen Mineralien mächtig gefördert. Aber auch hier hat er durch zusammenfassende Arbeiten mehrmals Überblicke über das Gesamtgebiet der Mineralchemie gegeben, die für ihre Zeit epochemachend waren. Das erste Mal geschah dies im Jahre 1841 mit seinem: „Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie“, dem 1843, 1845, 1847, 1849 und 1853 fünf Supplemente folgten. Im Jahre 1860 erschien gleichsam als Ersatz für das Handwörterbuch das: „Handbuch der Mineral-

chemie“, das 1875 in zweiter Auflage herausgegeben und 1886 und 1895 durch zwei Supplemente bis in die neueste Zeit ergänzt wurde. Der erste Theil des Handbuchs giebt die allgemeinen Gesetze der Mineralchemie nach der Auffassung des Verfassers, der zweite Theil enthält die Beschreibung der einzelnen Mineralien. Eine kurze Übersicht über: „Die chemische Natur der Mineralien“ wurde 1886 systematisch zusammengestellt. Sie giebt nur die chemischen Formeln der Mineralien, während die ausführlichen Werke — und darin besteht eben ihre grosse Wichtigkeit und Bedeutung — eine ausführliche Wiedergabe und kritische Verarbeitung und Berechnung aller vorhandener brauchbarer Analysen und Aufstellung der Formeln nach den eingangs erwähnten Grundsätzen enthalten unter Anführung der ganzen einschlägigen Literatur. Über: „Die Fortschritte der Mineralchemie in den letzten 50 Jahren“, wie sie in POGGENDORFF'S Annalen durch die dort publicirten Arbeiten zur Darstellung gelangte, hat er 1873 in dem Jubelbande dieser Zeitschrift berichtet, die damals noch vielen Chemikern und Mineralogen, so namentlich auch RAMMELSBURG selbst als Hauptpublicationsorgan diente.

Vielleicht am besten hier wird des lebhaften Interesses gedacht, das RAMMELSBURG für das BERZELIUS'sche Mineralsystem an den Tag legte. In dem 1847 erschienenen Buche: „J. J. BERZELIUS' neues chemisches Mineralsystem nebst einer Zusammenstellung seiner neueren darauf bezüglichen Arbeiten“ findet man sämmtliche Aufsätze und Kritiken, die BERZELIUS über Mineralsysteme geschrieben hat, und in einem in demselben Jahre in POGGENDORFF'S Annalen erschienenen Aufsatz wurde ein praktisch brauchbares System nach BERZELIUS'schen Principien specieller auszuführen versucht.

Mit besonderer Vorliebe hat RAMMELSBURG die Meteoriten und die sie zusammensetzenden Mineralien behandelt, wie wir auch schon bei der Besprechung der Schwefelverbindungen des Eisens im Vorbeigehen gesehen haben. Analysirt wurden die Meteoriten von Klein-Wenden, Juvenas (besonders die Bestimmung der Phosphor- und Titansäure), Stannern, Schwetz, Medzö-Madaras, Chatonnay, Shalka und Hainholz, Pultusk, Richmond und Linn County in Virginien und einige andere nordamerikanische, sowie mexicanische Vorkommnisse;

hier schliesst sich dann auch das bekannte, allerdings nicht meteorische Eisen von Grönland an. Eingehende Untersuchung erfuhren auch die einzelnen Gemengtheile der Meteoriten, namentlich deren Augite. Die allgemeinen chemischen Verhältnisse der Meteoriten wurden in mehreren ausführlichen Abhandlungen erörtert, die Methode der Analyse im Allgemeinen und mit specieller Anwendung auf einzelne Fälle besprochen und (1879) die Fortschritte der chemischen Kenntniss der Meteoriten auseinandergesetzt. Über DAUBRÉE'S Versuche der künstlichen Nachbildung der Meteoriten gab RAMMELSBURG einen ausführlichen Bericht. Interessant sind die Vergleiche, die zwischen den Meteoriten und irdischen Gebirgsarten, einmal speciell mit isländischen vulcanischen Gesteinen angestellt werden. Im Anschluss an einige Meteoritenanalysen wurden auch die bekannten Olivinbomben vom Dreiser Weiher in der Eifel und deren Bestandtheile genauer untersucht.

Über den Gesteinen fremder Weltkörper, wie sie uns in den Meteoriten vorliegen, wurden aber auch die unserer Erde nicht vernachlässigt. Im Gegentheil brachte er ihnen und geologischen Fragen überhaupt ein warmes und lebhaftes Interesse entgegen. Er suchte auf seinen Reisen (Schweden, wo er auch BERZELIUS kennen lernte, Vesuv, Auvergne etc.) seinen Gesichtskreis nach dieser Richtung hin möglichst zu erweitern und Material zu seinen Forschungen zu sammeln. So verdanken wir RAMMELSBURG zahlreiche Analysen von Gebirgsarten und anderen geologisch wichtigen und interessanten Gegenständen. Die Untersuchung der Dreiser Olivinbomben wurde eben erwähnt. Eine solche besitzen wir von dem bekannten Drachenfelstrachyt, von der Lava des Puy de Parion bei Clermont, von Phonolithen des Mont Dore, von Böhmen und aus der Rhön, wobei speciell der Schwefelsäuregehalt dieser Gesteine berücksichtigt wurde, von Vesuvlaven und von Aschen von dort, vom Hauynophyr von Melfi und von der Bianchetta aus der Solfatara. Andere Untersuchungen liegen vor über den Gabbro und den sogen. Anorthitfels von der Baste, vom Syenit der Vogesen und dem Protogyn der savoyischen Alpen (nach DELESSE), von Eisenhochofenschlacken und von Quellabsätzen aus Alexisbad

im Harz, sowie über das Verhalten von Pechstein und geschmolzenem Feldspath gegen Kalilauge. Auch allgemeine Fragen dieser Art, wie die nach der Grundmasse oder mineralischen Bestandtheilen der Laven wurden behandelt, und die Silicate als Gemengtheile krystallinischer Gesteine, sowie (nach DELESSE) der Wassergehalt der Feldspathgesteine betrachtet. Ebenso wurde mehrmals nach eigenen Beobachtungen und fremden Mittheilungen über die vulcanische Thätigkeit am Vesuv, Aetna, Stromboli, den Canaren, Capverden, Antillen etc. berichtet. Im Anschluss hieran gab RAMMELSBURG auch eine Darstellung der Ansichten E. DE BEAUMONT'S über vulcanische und metallische Emanationen.

Einem dankbaren Schüler des Verstorbenen sei auch ein kurzes Wort über die Vorlesungen des Verstorbenen gestattet. Dieselben waren in hohem Grade anregend und lehrreich. Der Vortrag war lebhaft und fließend und hielt das Interesse der Zuhörer vom Anfang bis zum Schluss wach, um so mehr, als stets die Hauptpunkte energisch hervorgehoben und deutlich in den Vordergrund gestellt wurden, so dass sie für immer fest in dem Gedächtnisse der Zuhörer haften blieben. Auch wurden bei der Darstellung des eigenen Standpunktes z. Th. kräftige, kritische Bemerkungen über die Arbeiten anderer nicht gescheut. Der Erfolg der Vorlesungen war auch rein äusserlich daran zu erkennen, dass sich im Laufe des Semesters die Zahl der Zuhörer nicht wesentlich verminderte.

Aus dieser Zusammenstellung ergiebt sich der hervorragende Einfluss, den RAMMELSBURG auf die Kenntniss der chemischen Zusammensetzung und vielfach auch der krystallographischen und sonstigen Eigenschaften der Mineralien ausgeübt hat. Kein Anderer hat die chemische Untersuchung der Mineralspecies in dem Maasse gefördert wie er durch zahlreiche und genaue Untersuchungen und kritische Zusammenstellung auch der von anderen erreichten Resultate. Darin besteht die grosse Bedeutung, die er in der Entwicklung der Mineralogie erlangt hat, in deren Annalen er stets mit an erster Stelle genannt werden wird. (Schluss folgt.)

---