

Als mit dem 20. Februar die Periode der grossen Aschen- und Stein-Eruptionen begann, wurden die Beobachtungen über die inneren Bewegungen der Lavamassen unmöglich, weil nicht nur die Ausbrüche Alles tief mit Asche und Blöcken überdeckte, sondern ihr gefährlicher Charakter auch jede Annäherung verhinderte. Das Aufsteigen der zweiten Vulcanform am 13. Februar 1866, Aphroëssa genannt, deren späteres Verschwinden, das Auftauchen der Mai-Inseln von 1866 an einer Stelle, wo vormals die Seetiefe 100 Faden betrug, wurde hinsichtlich der Verschiedenheit der Entstehungsweise erörtert. Aphroëssa war ein selbstständiger, temporär thätiger Vulcankegel, der aus einer Seetiefe von 30 Faden aufstieg, während namentlich nach den Untersuchungen von Reiss, Stübel und v. Fritsch die Mai-Inseln als die höchsten Punkte von unterseeischen Lavaströmen zu betrachten sind. Die Aphroëssa zusamt der (nichterumpirenden) Reka von 1866 war 1868 schon in der mächtigen, überall hoch aufgethürmten Lavamasse verschwunden. Die Mai-Inseln wurden später theilweise unsichtbar, weil die Bewegung der submarinen Lavaströme sie wieder untertauchen liess. Viele Theile der Nea Kamméni und wenigstens die Südseite der Mikra Kamméni waren 1868 beträchtlich gesunken, doch scheint es, dass 1869 bereits Hebungen an verschiedenen Stellen nachweisbar wurden. Der neue Vulcan von 1866, Georgsberg genannt, hatte gegen Mitte 1868 sämmtliche Gipfelpunkte der älteren Kamméni an Höhe erreicht oder schon übertroffen und war im Sommer 1869 angeblich gegen 500 engl. Fuss hoch. Seine Ausbrüche waren noch sehr mächtig, und von nur geringen Pausen unterbrochen.

Es wurden 9 Abbildungen, z. Th. in Farben ausgeführt, vorgelegt, um die successiven Formänderungen deutlich anschaulich zu machen.

## 2. Die Topographie der Mondoberfläche.

Dr. J. Schmidt hatte seine wichtigen, den Mond betreffenden Arbeiten zum Gegenstand einer zweiten interessanten Mittheilung gewählt, wobei er 3 Sectionen der 6 Fuss im Durchmesser haltende Athener Mondkarte vorlegte. Ohne sich über die Berge des Mondes auszusprechen, erzählte er die Umstände, unter denen sehr wahrscheinlich das Verschwinden des Mondkraters „Linné“ stattgefunden hat, indem er mit Hilfe von Zeichnungen klar zu machen suchte, wie durch Ausfüllung des Kraters der Schattenwurf nach und nach vermindert, und zuletzt die Unsichtbarkeit der Kratergestalt bemerkt wurde. Die genaue Darlegung des Sachverhaltes wurde übrigens schon 1867 in einem Sendschreiben an Herrn Hofrath Ritter v. Haidinger gegeben.

Die Möglichkeit, eine Arbeit von solchem Umfang, wie die Topographie des Mondes sowie viele andere Unternehmungen wissenschaftlicher Art, unter günstigen Verhältnissen durchzuführen, liegt in der hohen und grossmüthigen Protection des Freiherrn Simon v. Sina, eines Mannes, der, wie nur wenige, mit stets gleichbleibender Gesinnung, seine Munificenz der Förderung der Wissenschaft und der Kunst in grossartigster und edelster Weise zugewendet hat.

**Const. Freih. v. Beust.** Bemerkungen über das Erzvorkommen von Rodna in Siebenbürgen.

Bei einer, im Spätsommer d. J. über Veranlassung des ungarischen Finanzministers nach Nagybánya unternommenen Reise fand ich Gelegenheit, den Bergbau von Rodna im östlichsten Theile Siebenbürgens,

wo die Grenzen dieses Landes mit denen der Bukowina und der Moldau nahe zusammenstossen, zu besuchen. Obwohl ich nur einen Tag dort verweilen und daher der Beobachtung des dortigen Erzvorkommens nur eine flüchtige Aufmerksamkeit widmen konnte, hat mir das letztere doch so überaus interessant erschienen, dass ich mich gedrungen fühle, zu tiefer eingehenden Studien an jenem altberühmten Bergorte aufzufordern.

Unzweifelhaft reichen die Anfänge des Bergbaues von Rodna mindestens bis in das 12. Jahrhundert zurück, denn es ist bekannt, dass der grosse Mongoleneinfall im Jahre 1240, welcher durch den Pass von Rodna erfolgte, daselbst schon eine ansehnliche Bevölkerung vorgefunden hat, welche damals in dem Vertheidigungskampfe an den Stufen der Kirche, von welcher noch erkennbare Baureste sind, vollständig zu Grunde gegangen sein soll, wie man aus der Auffindung massenhafter Menschenknochen und Schädel an diesem Orte gefolgert hat. Eine grössere Bevölkerung aber und eine ansehnliche Kirche im Jahre 1240 kann in einer so abgelegenen rauhen Gebirgsgegend nur in dem lebhaften Betriebe des Bergbaues ihren Grund gehabt haben.

Mit dieser Voraussetzung stimmen auch die zahlreichen Halden und Pingen überein, welche in grossem Umfange über das Gebirge verbreitet sind, sowie die vielen Ueberreste von Schlackenalden, die man in den Thälern findet.

Dass der Bergbau in der Bedeutung, die er in alter Zeit offenbar gehabt haben muss, sich nicht hat behaupten können, mag nächst den oft wiederholten äusseren Störungen (alle späteren Tartaren-Einfälle bis in das vorige Jahrhundert hinab sind durch den Pass von Rodna erfolgt) auch in der Werthverminderung der edlen Metalle seinen Grund gehabt haben; gegenwärtig ist das Ausbringen auf die Kleinigkeit von kaum 2 Pfund Gold, 300 Pfund Silber und 2000 Cent. Blei beschränkt. Dabei muss freilich bemerkt werden, dass die im Vergleich zu dem wenigen silberhaltigen Bleiglanz unverhältnissmässig überwiegende Ausfüllung der Erzlagerstätten an Zinkblende und Schwefelkies, welche beide in der grössten Schönheit und Massenhaftigkeit vorkommen, bis jetzt völlig unbeachtet geblieben ist.

Würde man diese beiden wichtigen Nebenproducte vollständig zur Ausnützung bringen, was unter den jetzigen Verhältnissen nicht schwierig sein kann, so lässt sich mit Grund annehmen, dass dadurch nicht allein das Ausbringen an silberhaltigem Bleiglanz bedeutend steigen sondern auch eine weit richtigere und vollkommnere Anschauung der Erzlagerstätten gewonnen werden würde, über die man bis jetzt eine deutliche Ansicht gar nicht hat gewinnen können, weil man, anstatt dieselben rein abzubauen, nur dem darin verstreuten Bleiglanz nachgegangen ist.

Was nun die Natur dieser Erzlagerstätten betrifft, so scheint mir dieselbe bisher allerdings keine richtige Beurtheilung erfahren zu haben; sollten diejenigen Ansichten sich bestätigen, welche ich in Folge meiner wenigen Beobachtungen darüber fassen zu müssen geglaubt habe, so würde dies, wie mir scheint, nicht nur für den Bergbau von Rodna allein, sondern auch für manche ähnliche Vorkommnisse von Bedeutung werden können.

Die Gegend um Rodna besteht aus Glimmerschiefer mit Kalksteinlagern, in welchen an verschiedenen Stellen Trachytansbrüche auftreten.

Die Erzlagerstätten waren früher als Lager im Glimmerschiefer bezeichnet worden, welche von einer trachytischen Breccie örtlich zerbrochen und in ihrer regelmässigen Continuität vielfach gestört seien. Ihre Ausfüllung besteht fast ausschliesslich in mächtigen Massen von reinem Schwefelkies und schwarzbrauner Zinkblende; die Pochgänge enthalten durchschnittlich 3—4 Perc. Bleiglanz, so dass man für die ganze Mächtigkeit der Lagerstätten in ihrer Gesamtheit schwerlich mehr als 2 Perc. Bleiglanz annehmen kann, indem gerade sehr mächtige Erzmittel wegen ihrer Armuth an Bleiglanz nicht selten unangegriffen bleiben.

Schon die genauere Besichtigung der auf den Halden liegenden Erzwände erweckte bei mir Zweifel an der lagerartigen Natur der Erzlagerstätten; man sieht nämlich nicht allein ziemlich häufig grosse Blende-krystalle aus der derben Erzmasse herausragend, welche mit einem regelmässigen Ueberzug von Kalkspath in sehr kleinen Krystallen bedeckt sind, sondern es zeigen sich auch deutliche Ansätze zu einer Art von Ringerzbildung. Beide Erscheinungen weisen offenbar auf eine gangartige Bildungsweise hin.

In den Gruben findet man nun freilich die Erzmassen in der Regel in der Form von Lagern, d. h. zwischen den Schichten des Glimmerschiefers und Kalksteins liegend, obwohl freilich mit sehr ungleicher Mächtigkeit, allein es zeigen sich auch Erscheinungen, welche den Gedanken an eine lagerartige Bildung vollständig ausschliessen. Man findet z. B. langgezogene Schollen von Kalkstein, der Schichtung ganz parallel aber ringsum von dem Erzgemenge umzogen und sogar schmale Erztrümmer quer durch die Schichten hindurchsetzend.

Kann es unter solchen Verhältnissen, wie scheint, keinem Zweifel unterliegen, dass die Erzbildung von Rodna neuer sein müsse als der Glimmerschiefer und Kalkstein, in welchem dieselbe unter der Form von Lagern erscheint, so gewinnt man dadurch doch noch keinerlei Andeutung über das absolute Alter derselben.

In dieser Beziehung nun gibt das Verhalten zu der Trachytbreccie einen sehr interessanten und beachtenswerthen Fingerzeig. Betrachtet man nämlich mit Aufmerksamkeit die in der Breccie eingeschlossenen sogenannten Bruchstücke der Erzmasse, so erkennt man deutlich, dass dieselben keineswegs Trümmer einer festen zerbrochenen Masse sein können, sondern vielmehr die Ergebnisse einer, innerhalb der noch weichen Breccienmasse stattgefundenen Krystallisation sein müssen. Unter diesen angeblichen Bruchstücken nämlich erscheinen manche in Gestalt von Kugeln mit vollkommener Ringerzbildung, an der Oberfläche einen Kranz von Zinkblende, im Innern einen Kern von Kies und Quarz zeigend; andere sind drusige, langgezogene Trümmer, in deren Längsaxe noch eine Anzahl von allmählig verschwindenden Erzpunkten („mouches“ nach dem französischen Ausdruck) sich finden. Derartige Erscheinungen können unmöglich das Product der Zerbrechung einer starren Erzmasse sein, sondern deuten vielmehr entschieden auf eine krystallinische Thätigkeit innerhalb der noch weichen Breccienmasse hin. Ich kann und will desshalb die Möglichkeit nicht bestreiten, dass vielleicht auch wirkliche Erzbruchstücke in der Breccie vorkommen können, oder dass an manchen

Stellen die Erzlagerstätten von der Breccie oder den Trachytgängen durchsetzt oder abgeschnitten werden können; denn wenn man sich denkt, dass die Erzbildung in die Periode der Trachyteruptionen gefallen sei, so ist ja sehr leicht möglich, dass Erz- und Trachytbildungen abwechselnd erfolgt sein können; aber als Hauptergebniss scheint mir festzustehen, dass eben eine Connexität zwischen beiderlei Bildungen besteht. Diese Annahme dürfte noch darin eine Bestätigung finden, dass die Erze von Rodna goldhaltig sind, und dass dieses Erzvorkommen genau in der östlichen Verlängerung des, von W. nach O. sich erstreckenden Erzuzuges von Nagybánya, Felsöbánya, Kapnik und Lapos-Bánya in einer Gegend liegt, wo trachytische Ausbrüche stattgefunden haben.

Sollte diese meine Ansicht sich bestätigen, so würden daraus nicht nur für den Bergbau von Rodna, sondern auch für manche ähnliche Erzvorkommnisse in anderen Ländern nicht unwichtige Folgerungen sich ergeben. Man würde in Rodna davon auszugehen haben, dass das Erzvorkommen an den Trachyt gebunden sei, und es daher nur ganz natürlich finden, wenn die angeblichen Lager im Glimmerschiefer vielleicht plötzlich ein Ende nehmen, um nach Befinden an ganz anderen Punkten und anderen Horizonten wieder zu erscheinen; für andere Bergwerks-Gegenden aber würde darin eine Andeutung liegen, dass scheinbare Erzlager in den ältesten, krystallinischen Gesteinen möglicherweise von ganz neuem Datum sein können und in Anschung ihres Ursprunges vielleicht auf Gesteine zu beziehen sind, von denen sich in der Nähe kaum eine Spur findet. Ich gedenke in dieser Beziehung beispielsweise der Bleiglanz-Blende- und Kieslager im Glimmerschiefer des sächsischen Ober-Erzgebirges, welche ich bereits vor vielen Jahren mit dem Auftreten der rothen Porphyre aus der Zeit des Rothliegenden in Verbindung zu bringen gesucht habe, sowie der Bleiglanz- und Blendelager in dem Glimmerschiefer des Schneeberges und des Pferscher Thales in Tirol, welche mir in dieselbe Periode zu fallen scheinen.

Zum Schlusse muss ich wiederholen, dass mit dem gegenwärtigen Vortrage nur eine Aufforderung zum genaueren Studium der so höchst interessanten Grubenverhältnisse von Rodna, keineswegs aber ein Abschluss derselben gegeben sein soll.

**A. Březina.** Krystallisirter Sandstein von Sievring nächst Wien.

Deutlich krystallisirter Sandstein in grösseren Mengen war bisher nur in Fontainebleau, Frankreich, gefunden worden. Die Krystalle, aus dem oligocänen Sand stammend, zeigen ausschliesslich das verwendete steilere Rhomboeder  $\bar{1}11 = -2R$ , und bilden Gruppen, die sich, wie es scheint, frei schwebend in der Mutterlauge gebildet haben.

Zwei andere Vorkommnisse, dieselbe Krystallgestalt darbietend, sind in gleicher Ausbildung, jedoch geringen Quantitäten, seither aufgefunden worden; das eine zu Langenricke bei Brilon in Westphalen auf der Sohle von Sandgruben und in Klüften des darunter lagernden devonischen Massenkalkes bis zu  $\frac{1}{2}$  Zoll Grösse (Lottner, Zeitschrift der deutschen geol. Ges. XV. 242. 1863), ferner auf der Friedrichs-Bleierz-Grube in Tarnowitz, Oberschlesien mit tertiärem Sand in einer Kluft im Muschelkalk. (Lottner, ebendasselbst, XVIII, 441.) Von letzterem Fund-