

B. Briefliche Mittheilungen.

1. HERR KARL HOFMANN AN HERRN G. VOM RATH.

Budapest, 24. Januar 1877.

Meine Arbeit über die Bakonyer Basalte schliesst sich als Ergänzung an das Werk von BÖCKH (die geolog. Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony; Sep.-Abdruck aus dem II. und III. Bd. der Mittheilungen aus dem Jahrbuche d. königl. ungar. geolog. Anstalt; Pest 1873 und 1874) an, auf dessen Aufforderung ich die mikroskop. Untersuchung der von ihm gesammelten Basaltproben unternahm. Die Arbeit ist zu einem grösseren Umfange gediehen, als ich es zu Anbeginn dachte und hat erfordert, dass ich das vulcanische Gebiet durch Autopsie kennen lernte.

In dem ersten Theile meiner Arbeit habe ich die vergleichende mikroskop. Untersuchung von Gesteinsproben einer grossen Zahl der einzelnen Massen-Ausbrüche des Bakonyer Basaltgebiets mitgetheilt, während ich im zweiten Theil den geognostischen Bau und die mineralog. Zusammensetzung der gesammten, auf das Innigste zu einem Vulkansysteme verknüpften Basaltbildungen des Bakony und seiner Umgebung einer allgemeineren Betrachtung unterzog. — Die Untersuchung hat manche nicht uninteressante Resultate ergeben. Es sind der Arbeit 3 Tafeln mit mikroskop. Zeichnungen und eine geognostische Uebersichtskarte des Vulkan-Districts beigegeben. Die Karte ist nach den trefflichen Originalkarten BÖCKH's mit Fortlassung des Details der Gliederung der vortertiären Formationen reducirt worden, wozu ich nur einige unbedeutende Correcturen bei einigen wenigen vulkanischen Bergen nach meinem Besuche der Gegend hinzugefügt habe. — Ich habe auf der Karte die wichtigsten Reihungslinien ersichtlich gemacht, nach welchen sich die vulkanischen Berge in ausgezeichneter Weise anordnen. Man wird überrascht von der Regelmässigkeit, welche sich in der Anordnung der fragmentarischen und massigen Ausbruchsproducte hier kundgiebt und

begegnet auf Schritt und Tritt der vollkommensten Uebereinstimmung mit den recenten Vulkanen. Es ist das noch wohl-erhaltene Skelett eines klassischen, an zahlreichen isolirten Essen aufgeschütteten grossen Reihenvulkans, eines grossen excentrisch ausgebildeten Vulkangerüsts, welches uns hier in den Basalten und ihren Tuffen und Conglomeraten vorliegt. Die einzelnen vulkanischen Berge fallen hierbei auf ein Netzwerk und zwar zumeist auf die Kreuzpunkte von, zum Streichen der alten Bakony-Kette theils parallel, theils quer gerichteten Rupturlinien. Letztere lassen sich z. Th. nachweislich als vorbasaltische Verwerfungslinien erkennen, wie denn überhaupt unser Bakonyer Reihenvulkan nur eine specielle Gruppe einer grossen, neogenen, linearen vulkanischen Zone darstellt, welche das Senkungsfeld des ungarischen Beckenlandes vom Südsaume der Karpathen bis in die Höhe des Alpenrandes, in der steyrischen Bucht, durchzieht und, sich an das im Grossen einseitig gehobene und innerlich durch Längs- und Querspalteln vielfach schollig zerlegte und verschobene feste, alte Gebirgsgerüst des ungarischen Mittelgebirgswalles anschmiegend, durch tiefgehende Rupturen des Bodens veranlasst wurde. — Die einzelnen Vulkane des Bakony-Gebietes haben allerdings nirgend Lavaströme geliefert. Es sind einfache, zumeist subaquos, in den seichten Gewässern des Congerien-See's auf ebenem Boden aufgeschüttete Vulkane, die alle Abstufungen zwischen v. SEEBACH's „Dom“- und dessen „Strato-Vulkanen“ einfachster Form, zumeist Zwischenstufen zwischen beiden Extremen, darstellen. Der Dampfgehalt des Lavamagma's der Tiefe scheint schon beim Anbeginn der vulkanischen Ausbruchsthätigkeit kein besonders reichlicher gewesen zu sein; der von Spalten vielfach durchzogene Boden bot zahlreiche Stellen geringen Widerstandes zum Austritte des Lavamagma's dar und die eruptive Thätigkeit erlosch, wie an den vulkanischen Essen, so auch in ihrer Gesamtheit nach einer verhältnissmässig sehr kurzen Periode. Dieses Erlöschen scheint mit einer allgemeinen Ursache, mit dem Rückzuge der Gewässer des Congerien-See's und mit der danach eingetretenen vorherrschenden Festlandsgestaltung des grossen ungarischen Neogenbeckens im Zusammenhang zu stehen, wodurch nicht nur hier, sondern überhaupt in dem ganzen grossen ungarischen neogenen vulkanischen Territorium den Eruptionen eine Grenze gesetzt wurde. — Keine einzige der Bakonyer Basaltmassen lässt sich bei näherer Prüfung mit einiger Wahrscheinlichkeit als Rest eines Lavastroms erhärten, wohl aber sprechen eine ganze Reihe von Erscheinungen dagegen. — Es sind hier von den einzelnen Vulkanen nur die centralen, der vulkanischen Mündung nahe gelegenen Parteen vorhanden

geblieben. Die basaltischen Tuffe und Conglomerate lassen sich auf das Unzweideutigste als zu geschlossenen oder fragmentarischen ringförmigen Massen reducirte Reste flacher Eruptionskegel erkennen, die unmittelbar auf den nichtvulkanischen Untergrund aufgeschüttet wurden und erfüllt sind mit fremden Gesteinsfragmenten der ausgeblasenen vulkanischen Esse; während die bergförmigen Basaltmassen die Ruinen von primitiven Lavakegeln und plateauförmigen Massen darstellen, die theils im Grunde der Krater erstarrt sind, theils diese letzteren mehr oder weniger hoch anfüllten oder über deren Ränder, sich südlich ausbreitend, mehr oder weniger hoch aufgethürmt und ausgebreitet wurden. Diese Massenproducte haben dann nachträglich durch den im Gebiete der Congerien-Schichten tiefgehenden Degradationsprozess, wesentlich nur längs ihres äusseren Umfanges eine grössere Zerstörung erlitten, begünstigt durch die innere Absonderung der erstarrten Lava und durch die Beschaffenheit des lockeren Untergrundes im Gebiete der Congerien-Sande und -Tegel. — Die Unterscheidung von festem Basalt und basaltischer Lava, wie sie STACHE in seiner Skizze über das Bakonyer Basaltterrain aufstellte, ist absolut unhaltbar. Was zu den basaltischen Laven gezählt wurde, sind die besonders auffallenden, schwammartig porösen und gleichzeitig ziemlich mächtigen Schlackenhüte einiger grösserer Basaltkegel (Nagy-Somlyó, Szt.-György, Badacson, Kabhegy), welche durch mächtige Ergüsse dampfreich ausgetretener Lava geliefert worden sind. Die ganze innere Structur solcher mit mächtigen Schlackenhüten versehenen Basaltkegel, wie sie BEUDANT vom Szt. György und vom Nagy Somlyó so trefflich beschrieb, lässt schon keinen Zweifel über den untrennbaren Zusammenhang der Schlackenschichten und der darunter liegenden compacten Basaltmasse übrig. Neben noch anderen Thatsachen wird dies auch durch die mikroskopischen Verhältnisse der Massen in ihren verschiedenen Theilen näher bestätigt. Allerdings bildet die Thatsache, dass einzelne der grösseren Basaltkegel derlei mächtige und besonders poröse Schlackenhüte tragen, während bei den übrigen Basaltbergen die correspondirenden Theile nur weniger blasig und schlackig ausgebildet sind oder eine compacte Structur zeigen, eine merkwürdige Erscheinung, die leicht ganz irrthümliche Gesichtspunkte der Vergleichung erzeugen könnte, zumal da der Uebergang aus der compacten Structur der unteren Partien zur sehr porösen der äusseren, oberen Masse jener Berge, in Uebereinstimmung mit den Structur-Verhältnissen der oberen Theile von dampfreich ergossenen Lavaströmen, sehr rasch erfolgt und jene Schlackenhüte sich in Folge ihrer geringeren Widerstandsfähigkeit gegen die zerstörenden Agen-

tien, auch formell im Grossen ziemlich augenfällig von der darunter folgenden compacten Basaltmasse abscheiden. Allein das Verhältniss steht mit einer ursprünglichen Differenz im Zusammenhange und beruht auf dem ungleichen Dampfgehalt und der ungleichen Temperatur, mit welcher die ausgetretene Lavamasse in den verschiedenen Fällen den geringen Druckverhältnissen und der raschen Abkühlung an der Oberfläche ausgesetzt wurde. Die ersteren Basaltberge sind durch dampfreichere, dünner flüssige, der „Blocklava“ HEIM's ähnliche Gesteinsergüsse, die anderen durch dampfarme, zähere „Fladenvolcan“ geliefert worden. — Es bezeugt eine ganze Reihe von Erscheinungen gleichmässig, dass sich die vulkanischen Berge des Gebiets entsprechend dem wenig verschiedenen Datum ihrer Entstehung in einer nahezu gleichen Degradationsphase befinden. Man erkennt dies besonders schön, wenn man die relativen Massenverhältnisse der vulkanischen Berge und ihre Position näher in's Auge fasst. Im vulkanischen Centrum, dessen einen Pol der mächtige Kabhegy, den anderen eine aus wenigen, aber ziemlich ansehnlichen Domvulkanen bestehende Basaltgruppe von mehr selbstständigem Charakter, die Tatika-Gruppe einnimmt, treten die mächtigsten Basaltergüsse auf. Mit der Entfernung vom Kabhegy werden auf den einzelnen Reihungslinien — allerdings nicht immer in ganz einfacher Reihe — die Basaltmassen stets kleiner, das Tuffmaterial nimmt zu, bis endlich an den äussersten Vorposten die Reihen in der Regel mit einem reinen Tuffvulkan abschliessen, wo die vulkanische Kraft sich in blossen Auswürfen fragmentarischer Massen erschöpfte und nicht mehr hinreichte, um zu einem Lava-Ergüsse zu führen. So gruppieren sich die reinen oder Lava-armen Tuffvulkane des Gebiets längs einer äusseren Zone des Vulkansystems und es finden sich auch hier schön jene verschiedenen Bildungsepochen bestätigt, welche sich — wie es einer der erfahrendsten und ausgezeichnetsten Interpretatoren vulkanischer Gebiete, v. HOCHSTETTER, in dem geologischen Theile der Novara-Werke (Bd. I. pag. 78) hervorhebt — in der Entwicklungsgeschichte der Vulkangerüste unterscheiden lassen. Die erste Phase, welche durch die Tuffresiduen der grösseren Basaltberge repräsentirt erscheint, wird durch Aschenausbrüche, jene der grösseren Intensität der vulkanischen Kraft durch Lava-Ergüsse, endlich das allmähliche Absterben der Ausbruchsthätigkeit durch die Aufschüttung loser Massen bezeichnet, wobei es nicht mehr zu Lava-Ergüssen kam. Selbst die Producte vulkanischer Nachwirkungen fehlen unserem Vulkansysteme nicht gänzlich; sie erscheinen in ausgezeichneter Weise durch die merkwürdigen Süsswasser-

Quarze und -Kalke der Halbinsel Tihany repräsentirt, welche dem dortigen schönen Tuffvulkane aufsitzen.

Die von mir mikroskopisch untersuchten Basaltproben stammen von 15 einzelnen Vulkanen des Gebiets; sie zeigen — entsprechend dem allgemeinen Bau des Vulkansystems und der kurzen Dauer seiner Aufschüttung — eine ausserordentliche allgemeine Uebereinstimmung ihrer mikroskopischen Verhältnisse, so sehr, dass ihr Magma hinsichtlich der in starre Verbindungen übergegangenen Bestandtheile chemisch kaum wesentlich verschieden sein konnte (Bauschanalysen, welche dies näher beweisen würden, fehlen leider). Wenngleich hinsichtlich des Mineral - Gemenges sehr einförmig zusammengesetzt, entfaltet das untersuchte Minerale bei näherer Vergleichung ein höheres Interesse, indem es im Einzelnen — im Einklange mit den ungleichen Erstarrungsbedingungen — mannichfaltige Variationen in der mikroskopischen Structur und Zusammensetzung aufweist, die von einfachen Gesetzen beherrscht werden und manche Rückschlüsse über den Bildungsgang der Mineralgemische und der ganzen Gesteinsmassen gestatten. — Die Gesteine sind feinkörnige, anamesitische bis dichte, aphanitische Basalte. Sie gehören sämmtlich in die Gruppe von ZIRKEL's Feldspath - Basalten, gleich allen bisher näher untersuchten ungarischen und siebenbürgischen Basalten. Sie führen neben Plagioklas, sehr reichlichen Augit, hexagonales oder tesserales Titaneisen (in einander ersetzender Menge), wenig Apatit, ferner ein mehr oder weniger reichliches Glasresiduum, dann eine sehr variable Menge von farblosen, polarisirenden, regellos begrenzten Partikelchen, welche mit dem Glasresiduum als letztes Erstarrungsproduct zu einer fleckig polarisirenden mikroskopischen Basis (Nephelingsglas MÖHL's) verschmelzen. Ich halte diese polarisirenden Partikel, in Uebereinstimmung mit der Deutung, welche MÖHL den gleichen Vorkommnissen deutscher Basalte gab, für Nephelin, der durch die Zähigkeit des umgebenden Glasleiges und dem relativ zu raschen Gange der Erstarrung vermindert wurde, krystallographische Begrenzung anzunehmen. Sie treten am reichlichsten und in den grössten Individuen in den am deutlichsten krystallinischen Gesteinsvarietäten auf, welche die von der ursprünglichen Erstarrungs Oberfläche schon etwas entfernter liegenden Partieen grösserer Lavamassen bilden. Sie fehlen dagegen gänzlich in den glasreichsten unter den untersuchten Gesteinsproben, bei welchen der krystallinische Ausscheidungsprocess am frühesten unterdrückt wurde. Es sind dies Proben von der Basaltkuppe des Hegyesd und dem Basaltgang des Szizligeter Schlossberges; beide Basaltmassen stellen ganz winzige Ausbrüche von Tuffvulkanen dar,

sind frei von Schlacken und traten als typische, zähe, dampf-
arme Fladenlaven an ihre gegenwärtige Stelle. — Zu den
erwähnten mikroskopischen Gemengtheilen gesellen sich noch
die gewöhnlichen Begleiter: Olivin, allenthalben reichlich
eingemengt, in rudimentären, makroskopischen Krystallen und
Splittern von derlei grösseren Krystallen, mikroskopische Ein-
schlüsse von Picotit führend, ferner höchst selten basaltische
Hornblende, wie der Olivin in gerundeten Splittern grösserer
Krystalle vorkommend. Diese drei Mineralien treten, wie
andernorts, so auch hier, gegenüber den übrigen Gemengtheilen
als präexistirend mit durchaus fremdartigem Gepräge auf.
Wiewohl ihre Bildung unbedingt unter wesentlich anderen Um-
ständen erfolgt sein musste, als jene der umgebenden Gemeng-
theile, kann man sie bei ihrer constanten Association mit bas-
altischen Gesteinen der verschiedensten Zonen und verschie-
dener Zeiten und ihrem übereinstimmenden Auftreten in solchen
Gesteinen, kaum anders wie als normale Ausscheidungsproducte
basaltischer Magmen deuten. Es sind gewissermaassen plu-
tonische Producte in vulkanischen Gesteinen; ihre Bildung
erfolgte weit früher als jene ihrer Umgebung, wahrscheinlich
noch in grosser Tiefe, wo bei sehr allmäliger Abkühlung die
Bildung grösserer Krystalle möglich war. Der Olivin erscheint
in den Proben der verschiedensten Ausbruchspunkte stets in
ganz übereinstimmender Beschaffenheit, als (hinsichtlich des
umgebenden Gemenges) ältestes Mineral, mit den gleichen
eigenthümlichen Einschlüssen, in den nämlichen angefressenen
und abgeriebenen Krystallen und Krystallsplittern, deren indi-
viduelle Maassverhältnisse jene der umgebenden Gemengtheile
weit überragen, dagegen an den verschiedensten Eruptions-
punkten unter sich sehr gleichförmig erscheinen. Man kann
hieraus schliessen, dass sich das Mineral noch in dem Magma
des gemeinsamen vulkanischen Heerdes des Vulkansystems
ausgeschieden habe, ehe dieses Magma sich noch durch die
Einzeleruptionen verzweigt hatte. Gleichzeitig weist der Ge-
halt des Olivin's an Picotit, welcher dem umgebenden Gesteins-
gemenge fehlt, darauf hin, dass das Lavamagma, von der Zeit,
in welche die Ausscheidung des Olivin's und seines Gastes
fällt, bis zu jener, wo der Erstarrungsprocess des diese um-
schliessenden Gemenges begann, eine chemische Veränderung
erlitten habe (etwa durch eine Aussaigerung im DUROCHER'schen
Sinne?). — Bei dem untersuchten Gesteinsmaterial zeigten die
von kleineren Basaltmassen und jene von den oberen Theilen
der grösseren Basaltkegel und -Plateau's stammenden Proben
die grösste mikroskopische Uebereinstimmung, ergaben dagegen
die auffallendsten Differenzen mit den Proben von den basalen
Theilen der grösseren Basaltkegel und -Plateau's, die ihrer-

seits wieder durch einen gemeinsamen mikroskopischen Charakter ausgezeichnet sind. — Bekanntlich hat SANDBERGER vor Kurzem die durch das herrschende Auftreten von hexagonalem Titaneisen bezeichneten anamesitischen und doleritischen Gesteine der Basaltfamilie als Dolerite von den durch ausschliesslichen oder vorherrschenden Gehalt an Magnetit charakterisirten Basalten im engeren Sinne unterschieden. Der Magnetit dieser Gesteine, der ja stets reich an Titan ist, verdient richtiger den Namen Iserin. Der nämliche Unterschied nun, der auch bei basaltischen Gesteinen älterer Perioden nachgewiesen ist, zeigt sich auch bei unseren Bakonyer Basalten; er findet sich jedoch hier zwischen den verschiedenen Theilen einer und derselben grösseren Ergussmasse. Alle Gesteinsproben, welche kleinen Ausbrüchen oder den oberen Theilen der grösseren Basaltberge entnommen waren, zeigten sich durch tesserale Iserin, dagegen alle Proben von den unteren Theilen der grösseren Berge durch hexagonalen Ilmenit bezeichnet; Proben von mittleren Verhältnissen des Vorkommens erwiesen sich auch in Bezug auf die beiden, wie erwähnt, einander gegenseitig ersetzenden Gemengtheile als Mischlingsgesteine. Es steht dies Verhältniss mit der Natur der betreffenden Basaltmassen als primitive Lava und mit der Art und Weise des Aufbaues der grösseren Ausbruchsmassen im Zusammenhange. Es ist zweifellos, dass jene, die erwähnten Verschiedenheiten darbietenden Lavapartien unter ungleichen Druckverhältnissen erstarrt sind, wie andererseits, dass der auflastende Druck einen Einfluss auf die Löslichkeits- und Ausscheidungsverhältnisse der aus dem glutflüssigen Lavamagma auskrystallisirenden Verbindungen ausüben müsse. — Ich habe das oben erwähnte Verhältniss durch die Differenz der Löslichkeit der beiden erwähnten Minerale in dem glutflüssigen basaltischen Lavamagma und durch die Umkehr ihres Löslichkeitsverhältnisses bei abnehmendem Drucke von einer gewissen Druckgrenze an, zu erklären gesucht. Der Iserin ist bei unter dieser Druckgrenze gelegenen Drucke die in dem basaltischen Magma schwerlöslichste Verbindung von beiden; er schied sich in den oberen Schichten der ausgeschiedenen Lavasäule der einzelnen Eruptionspunkte aus, welche die kleineren Ausbruchsmassen und die mächtigeren Basaltberge lieferte, während die tieferen Theile dieser letzteren aus den nachgequollenen Massen der unteren Schichten der aufgestiegenen Lavasäule gebildet worden sind, in welchen sich höchst wahrscheinlich schon in grosser Tiefe, während des Aufsteigens im vulkanischen Canale, unter dem mächtigen Drucke einer hohen Lavasäule, jedenfalls aber — wie es die näheren Verhältnisse der Mikrostructur beweisen —

noch während der strömenden Bewegung der Lavamasse, Ilmenit aus dem Lavamagma ausschied, als die unter den herrschenden Druckverhältnissen schwerer lösliche von beiden Titaneisen - Verbindungen. Mischlingsgesteine entstanden aus den mittleren Partien solcher Lavasäulen, welche während der Ausscheidungsphase des Titaneisens einem abnehmenden Drucke ausgesetzt waren und hierbei die Druckgrenze passirten, bei der die Umkehr der Löslichkeit erfolgt. Bei einigermaassen engem Canale und etwas ansehnlicheren Ergüssen mussten die tiefer gelegenen Partien der aufgestiegenen Lavasäule durch den Austritt und den Erguss der letzteren über den vulkanischen Schlot nothwendig eine sehr bedeutende Druckverminderung erfahren; ganz analoge Entlastung musste auch der Auswurf der oberen Theile der Lavasäule durch glasige Explosionen herbeiführen. Die näheren Verhältnisse der Mikrostructur der Proben solcher Mischlingsgesteine und deren Vorkommen boten weitere Beweise für die gegebene Deutung. — Die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der Gemengtheile in den Ilmenit-reichen Varietäten unter den untersuchten Gesteinsproben zeigen, dass die Ausscheidung des Ilmenits in diesen Gemengen einer ziemlich späten Phase des Entglasungsprocesses der Lava angehört; sie ist eine relativ weit spätere, als jene des Iserin's in den Iserin-reichen Gesteinsvarietäten. Bei der geltend gemachten Erklärung lässt es sich nun leicht im Zusammenhang bringen, weshalb die Ilmenit-reichen Gemische der basaltischen Gesteine verschiedener Perioden vorherrschend mit anamesitischer und doleritischer Structur, die Iserin-reichen dagegen gewöhnlich mit aphanitischer Structur gepaart sind. — Die gegebene Erklärung involvirt, dass sich bei den grösseren Basaltmassen, deren obere und untere Theile die erwähnte petrographische Differenz zeigen, das Verhältniss zwischen oben und unten in der aufgestiegenen Lavasäule während des in grösserer oder geringerer Tiefe begonnener Erstarrungsprocesses bei dem Ergusse der Lava an die Oberfläche nicht wesentlich geändert habe. Es können demnach jene Basaltberge nicht etwa durch Ueberschüttung gewachsen sein — wofür auch die gesammten Structurverhältnisse derselben keinen Anhaltspunkt bieten —, sondern sie wurden durch Hebung der nachquellenden Lava aufgethürmt. Es entspricht dieser Vorgang dem beobachteten, beim Aufsteigen der Lava der Vulkan-Inseln Georgios und Aphroëssa, einem Vorgange, der überhaupt bei Lava-Ergüssen von einiger Zähigkeit weiten Krateren und ebenem Boden, der wahrscheinlichste ist und die Bildung von Lavakegeln oder Domen veranlassen muss. Auch die Tuffsetzen, welche sich auf der Höhe einige der isolirten, mächtigeren Basaltkegel des Gebiets vom Basal

umschlossen vorfinden (wie am Szt. György, Nagy Somlyó, Tátika) und unzweifelhaft von der Lava emporgehobene Fragmente der flachen Auswurfskegel darstellen, zeugen für die nämliche Weise der Aufthürmung. Auch für die von HEIM in einem geistvollen Aufsätze: „Der Vesuv im April 1872“ (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 25) schön entwickelte Rolle, welche die absorbirten Dämpfe bei der Erstarrung der Lava spielen, liess sich manche Bestätigung in den mikroskopischen Verhältnissen der untersuchten Gesteine des Gebiets finden. Es sei mir noch gestattet, auf die Differenz hinzuweisen, welche sich bei Vergleichung der Dünnschliffe von den als typische Blocklava mit der charakteristischen, welliggekräuselten Oberfläche erstarrten, schwammig porösen, schwarzen Schlacken der Kuppe des Szt. György, mit jenen von der früher erwähnten Fladenlava der Basaltkuppe des Hegyesd und des Basaltganges des Szigligeter Schlossberges ergibt. Obwohl die ersteren Schlackenproben unmittelbar an der Oberfläche erstarrt und jedenfalls sehr rasch aus dem flüssigen in den festen Zustand übergegangen sind, sind sie doch sehr sehr viel vollständiger entglast, als die Gesteinsproben der letzterwähnten beiden Basaltmassen, die mit keinen porösen Partien verbunden sind. Erstere enthalten eine sehr reichliche Menge, allerdings zumeist nur ganz winziger Kryställchen, Mikrolite und Trichite, eingemengt und führen nicht besonders viel Glas, welches farblos ist. Bei den letzteren dagegen ist der Entglasungsprocess in einer sehr viel früheren Phase gehemmt worden; die relative Menge der krystallinisch ausgeschiedenen Gemengtheile ist bei weitem geringer, der Glasgehalt dafür ein sehr viel höherer; dabei erscheint das Glas tief braun gefärbt, indem noch merkliche Mengen der stark färbenden Bestandtheile, welche sich sonst im Augit und im Titaneisen zu krystallinischen Verbindungen gruppieren konnten, hier in regelloser Molecular-Lagerung im Glasresiduum erstarrt sind. Offenbar beruht die Differenz auf der, durch einen reichlichen Gehalt an absorbirten Dämpfen bedingten Dünnflüssigkeit des Lavamagma's der Szt. Györgyer Schlacken und andererseits auf der Zähigkeit der dampfarmen Fladenlava des Hegyesd und Szigliget; bei der letzteren setzte die geringe Beweglichkeit des Magma in den kleinen Massen, in denen sie erstarrte, sehr bald dem Zusammentritte der Molecüle zu krystallinischer Gruppierung eine Grenze. *)

*) Ueber einen Besuch der Basaltischen Berge des Plattensee's s. Verh. naturhistor. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westf. 33. Jahrg., Correspondenzbl. S. 109—127 (1877).

2. HERR PAUL HERTER AN HERRN G. VOM RATH.

Massa marittima, 26. Februar 1877.

In der Umgegend von Campiglia, die an eigenthümliche Mineralvorkommen so reich ist, hat neuerdings die Auffindung von Zinnstein unter seltsamen Verhältnissen stattgefunden und ich kann nicht unterlassen, Ihnen das Wenige mitzuthellen was ich vor einigen Tagen bei einem flüchtigen Besuche gesehen und in Erfahrung gebracht habe.

Der südwestliche Ausläufer gegen die Niederung des älteren Schichten bestehenden Gebirges von Campiglia, der den Winkel zwischen der Via Emilia und der von ihr nach Campiglia führenden Strasse einnimmt, Monte Valerio genannt, ist ein niedriges, ziemlich coupirtes Hügelssystem mit der gewöhnlichen maremmanischen Haidevegetation bedeckt und besteht aus den massigen Bänken eines dichten perlgrauen, vielfach von Kalkspathschnüren durchzogenen Kalksteins, in der Gegend als *Calcarea dell' allumiere* bekannt. Er ist versteinungslos und sein Verhalten zu den rothen Ammonitenkalke vom Monte Calvi unbekannt, deshalb mag dahingestellt bleiben ob man ihn mit Recht der Kreideformation zurechnet. In diesem Terrain finden sich an vielen Stellen unregelmässige Massen von Brauneisenstein innig mit dem Kalkstein verwachsen, der alsdann gegen die Grenze eine röthliche Farbe annimmt. Es sind das die auf Ihrer Karte von Campiglia (s. diese Zeitschr. 1868 Taf. IV.) als No. III. angegebene Eisensteingruben des Monte Valerio. Keine Spur der grossen Gangzüge des Temperino und der Cava del Piombino begleitenden Eruptivgesteine findet sich am M. Valerio. Ob schon auch hier, wie überall nach italienischem Gebrauche *Filone* genannt, hat man es nicht mit Gängen oder Lagern zu thun sondern es sind unregelmässige stockförmige Massen, *Concretionen*, in innigster Verbindung mit dem Nebengestein wie die betreffenden Handstücke illustriren. Auf diesen Lagern, welche nichts Eigenthümliches bieten, wurde zu verschiedenen Zeiten mit vielen Unterbrechungen ein Eisensteinbergbau getrieben, der wohl in Folge der benachbarten kolossalen Massen von Elba niemals von grosser Bedeutung gewesen obschon er Spuren antiker Arbeit erkennen lässt. Seit dem Jahre 1873 wurde derselbe von einer englischen Gesellschaft aufgenommen, welche ihr Product von San Vincenzo aus nach England verschiffte.

Im October 1875 fielen dem Steiger dieser Gruben los

an der Oberfläche gefundene Stufen durch ihr hohes specifisches Gewicht auf, ohne dass er sie im Habitus von dem gewöhnlichen Erz zu unterscheiden vermochte. Bei einem Besuche des Herrn BLANCHARD, Directors des Blei- und Silberbergwerks von Bottino bei Serravezza, machte er diesen darauf aufmerksam, der zu seinem nicht geringen Erstaunen in der Probe 50 pCt. Zinn nachwies. Ein Fund von dieser Bedeutung forderte zu sorgfältigster Nachforschung auf, bei denen sich zwar eine grosse Zahl von Findlingen ergab, das Material aber anstehend nicht nachgewiesen werden konnte. — Später war man an einem benachbarten Punkte, dem sogen. Poggio del Fumacchio, also genannt von Klüften, die in der kalten Jahreszeit sichtbar Dämpfe ausströmen, an der Strasse von Valerio nach Campiglia so glücklich, den Zinnstein auf ursprünglicher Lagerstätte zu finden. Untersuchungs- und Gewinnungsarbeiten, die unter der Leitung des Herrn Ingenieur GREEN mit bestem Erfolge betrieben werden, machen seit Jahr und Tag, da die Calamität des Eisenhüttenwesens den Export von Eisenstein unmöglich macht, ausschliesslich den Gegenstand des Betriebs aus. — Hier treten genau unter denselben Verhältnissen wie am Monte Valerio Brauneisensteine auf; eine der Lagerstätten wird aber an der Grenze begleitet durch eine Masse von Zinnstein, welche gegenwärtig in ihrem Streichen h. 10 auf etwa 50 M. verfolgt ist, ein flaches Fallen von 10 bis 15° besitzt und in ihrer Mächtigkeit von 0,20 M. bis 1,5 M. wechselt. Der Zinnstein ist mehr oder weniger mit Brauneisenstein und kohlensaurem Kalk verunreinigt, oder nennig mit einer Quarzmasse gemengt. In ersterem Falle ist er von feinkörniger Structur und an dem eigenthümlichen Glanz deutlich erkennbar, von nelkenbrauner oder schmutzig grünlichgelber Farbe, im letzteren dem blossen Auge schwerer sichtbar: in allen Fällen verräth ihn aber das auffallend hohe specifische Gewicht und eine Reductionsprobe auf Kohle mit oxalsaurem Kali ergiebt eine deutliche Zinnreaction. Die Masse ist fest mit dem Nebengestein verwachsen und geht ohne deutliche Begrenzung (Saalband) in dasselbe über, verläuft sich vielfach, um sich bald wieder aufzuthun und windet sich im Streichen und Fallen so sehr, dass die obigen Angaben nur als Mittel der bisherigen Aufschlüsse angenommen werden dürften. Im Gegensatze zu allen übrigen Zinnsteinvorkommen sucht man hier vergeblich nach irgend einem der nie fehlenden und so charakteristischen Begleiter. Hier begleitet sich dem Zinnstein nur Brauneisen zu als Concretion derselben gleichzeitigen und gleichartigen Bildung. Während die sonstigen Zinnsteinvorkommen auf ursprünglicher Lagerstätte den krystallinischen Schiefen und älteren Eruptiv-

gesteinen angehören, findet man das Erz hier in einem secundären Kalkstein! Auch ein archäologisches Interesse hat dieser seltene Fund; in der Grube del Fumacchio befinden sich nämlich Hohlräume, offenbar antiker Arbeit, die durch zierliche Pilaster gestützt im Kalkstein der Grenze der Lagerstätte folgen. Hier handelte es sich, da der Eisenstein stehen geblieben, wahrscheinlich um die Gewinnung des Zinns und die Bewohner der alten Populonia, von deren Bergbau die ausgedehnten Arbeiten auf den grossen Gangzügen des Monte Calvi Zeugniß ablegen, verstanden es wohl auch, sich das Zinn in nächster Nähe ihrer Stadt zu verschaffen. Während die Kunde von dem Vorhandensein der weit häufigeren, in ihren Erzen weit leichter kenntlichen Metalle, Kupfer, Blei, Zink und Eisen in diesem District wohl niemals gänzlich verschwunden, ist das Zinn vollständig in Vergessenheit gerathen und nach so langer Zeit seine Wiederauffindung Sache eines glücklichen Zufalls. — Von sonstigen Bergwerksunternehmungen in jener Gegend bemerke ich nur die seit 1 $\frac{1}{2}$ Jahren mit vielem Eifer ebenfalls von einer englischen Gesellschaft betriebene Wiederaufnahme der Cava del Piombo. Kolossale Massen Ganggestein sind in der kurzen Zeit aufgeschlossen und die Anlage einer grossartigen Aufbereitungsanstalt wird beabsichtigt, welche bei der Armuth der Erze eine „*Conditio sine qua non*“ des Gedeihens ist. — Unsere Arbeiten in Massa gehen langsam aber regelmässig ihren Gang, ein Abteufen des Constantin-Schachtes unter der Stollensole ist versucht, aber nach wenigen Monaten wieder aufgegeben; die vorhandene alte Dampfmaschine die Wasserzufüsse von 3 Cubikm. pro Minute nicht bewältigen konnte. Zwei tiefer Stollen sind projectirt, der eine unterhalb Accessa in der Brunnausmündung wird bei 6 Kilom. Länge 70 M. unter dem jetzigen einbringen, der zweite im Novi-Thal mündend, wird 2 Kilom. lang und 17 M. einbringen. Wahrscheinlicherweis wird aber in naher Zukunft weder der Tiefbau noch einer der Stollen zur Ausführung gelangen, da es an Unternehmungslust fehlt, und die Untersuchungsarbeiten der Fenice gegen Norden eine Fortsetzung der Erzführung ergeben, welche für die nächsten Bedürfnisse ausreicht.

3. HERR THEODOR WOLF AN HERRN G. VOM RATH.

Guayaquil, 10. März 1877.

Ich bin jetzt in Ecuador der Einzige, der sich noch um Mineralogie und Geologie kümmert, seitdem P. DRESSEL aus Quito weg ist und das ganze Polytechnikum in's Nichts zurücksank. Wenn man so ganz isolirt steht und mit keinem einzigen Menschen seine Ideen austauschen kann, so thun einem wissenschaftliche Nachrichten aus der fernen Heimath doppelt wohl (Briefe an mich immer nach Guayaquil); sie frischen den Geist auf, wenn er, wie der Körper, im heissen Tropenklima zu erschlaffen droht. — Meine letzte Untersuchung war der Provinz von Azuay (Cuenca) gewidmet. Auch diese Provinz war, wie die von Loja, noch fast ganz unbekannt; es ergaben sich wieder interessante geologische Resultate. Als practisch wichtig nenne ich nur den grossen Goldreichtum der Ostcordillere (Seifen), welche hier aus Urschiefern besteht. Westcordillere ähnlich wie in Loja: Porphyre. Der Knoten des Azuay: Andesit. Die vulkanische Formation schliesst aber mit diesem Gebirgsstock nicht ab, wie man bisher glaubte; vielmehr folgen gegen Süd bis an die Grenzen der Provinz Loja, noch zwei bedeutende Gruppen vulkanischer Gesteine, die noch nicht beachtet worden waren und darunter sind echte Trachyte mit Orthoklas und Plagioklas, und ungemein quarzreiche Andesite, die in der Petrographie einzig dastehen dürften! Ich habe eine geographische Karte der Provinz entworfen in grossem Maassstabe und eine reducirte geologische. Ich gehe jetzt nicht in's Detail meiner Untersuchungen ein, weil ich gedenke, einen deutschen Aufsatz über die beiden Provinzen von Loja und Cuenca zu schreiben. Aus Quito erfahre ich, dass man mit dem Druck meiner letzten Arbeit begonnen hat. Meine Arbeit über Loja wurde wegen der politischen Unruhen nicht gedruckt und ist auf unbegreifliche Weise aus dem Ministerium verschwunden. — Da ich in den letzten Tagen einige Musse hatte, habe ich begonnen, Auszüge aus meinem Tagebuche über die Galápagos-Inseln zu machen. — Die liberale Revolution vom 8. September vorigen Jahres hat über die Regierung BORREROS gesiegt. — VEINTEMILLA, Urheber der Revolution, ist Dictator bis zur Zusammenkunft der Convention im September, welche den neuen Präsidenten zu wählen hat. Aber schon zeigen sich Symptome neuer Unruhen. Da die meisten Beamten abgesetzt oder gewechselt wurden, fürchtete ich, meine Stelle ebenfalls zu verlieren;

aber für jetzt bleibe ich noch, und habe den neuen Befehl erhalten, mit dem Studium der Provinzen des Littorals, zunächst mit der von Esmeraldas, zu beginnen. — Dr. STÜBEL ist gegenwärtig in Lima und wird nach einigen Tagen hier durchkommen. Leider werde ich nicht das Vergnügen haben, auf das ich so lange gehofft, ihn in Guayaquil zu sehen, da ich schon heute abreisen muss und wenigstens drei Monate ausbleiben werde. Er schreibt mir, dass er von Guayaquil über Panamá, San Francisco und New York nach Deutschland zurückzukehren gedenke.

4. Herr L. von AMMON an Herrn W. DAMES.

München, 15. März 1877.

Im Anfang des vorigen Sommers hielt ich mich kurze Zeit in London auf. Da bereits die grosse Ausstellung wissenschaftlicher Apparate, die bekanntlich von Mitte Mai bis Ende December im letzten Jahre daselbst stattfand, eröffnet war, versäumte ich es nicht, dieselbe zu besuchen und mir dabei jene Abtheilungen dieser loan collection etwas näher zu ansehen, die sich auf Geologie und Mineralogie bezogen. Welche Gegenstände in den letztgenannten beiden Sectionen ausgestellt waren, mögen Sie aus beiliegendem Separatabdruck meines kleinen diesbezüglichen Berichts ersehen, den ich in das Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg einrücken liess und dessen erster Theil bereits in der September-Nummer für 1876 der eben erwähnten Zeitschrift enthalten ist.

Um die englische Juraformation in ihren oberen Gliedern kennen zu lernen, unternahm ich von London aus einen Ausflug nach der Halbinsel Purbeck (Dorsetshire), an deren Küste Kimmeridgeschichten, Portlandsand, Portlandoolith und die Purbeckschichten, die hier vom Hastingssand der unteren Kreide bedeckt werden, in regelmässiger Aufeinanderfolge abgeschlossen sind. Die Purbeckschichten, von welchen Seitens der englischen Geologen sehr genaue Profile aufgenommen worden sind und die mich, da sie, wie bekannt, grösstentheils aus Süsswasserbildungen bestehen, am meisten interessirten, besitzen eine bedeutende Mächtigkeit (nach FITTON 274 engl. Fuss); sie schliessen in ihren festeren Bänken einen trefflichen Werkstein ein, der in vielen Steinbrüchen ausgebeutet wird. Unmittelbar beim Orte Swanage an der Ostküste der Halbinsel

streichen die oberen Purbeckschichten mit Cyprisbänken und Marmorlagen, *Paludina (Lioptax) sussexiensis* MANT. enthaltend, aus. In der unmittelbar südlich anstossenden Durlstonebay sammelte ich aus den mittleren Purbeckschichten und zwar aus den oberen Lagen derselben, dem sogen. comminuted-shell-limestone und den *Corbula*- und *Pecten*-beds: *Cyrena media* Sow. sp., *Corbula gregaria* KOCH u. DUNK. sp., *Corbula alata* Sow., *Hydrobia Chopardiana* DE LOR., aus den etwas tieferen Chert-beds *Leptoxis subangulata* A. ROEM. sp. — Versteinerungen, welche von der gleichen Localität Prof. SANDBERGER in seinen „Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt“ abbildet. Dazwischen kommt eine aschgraue, meerische Bank — Cinder genannt — vor, die fast ganz aus den Schalen der *Ostrea distorta* Sow. besteht. An der Basis des mittleren Schichtencomplexes befindet sich die Fundstätte der Purbecker Landsäugethiere. In dieser Region beginnen die merkwürdigen Humuslagen (dirt-beds) sich einzustellen, die in benachbarten Gebieten im unteren Theile der Purbeckformation sich so sehr entwickelt zeigen. In den unteren Purbeckschichten treten hier hauptsächlich Mergel mit Insekten, Gypse und Cypriskalke auf. Darunter liegt der Portlandstone, aus welchem ich bei nur flüchtigem Besuche der Steinbrüche östlich von St. Albans-Head seine Leitfossilien: *Ammonites giganteus* Sow., *Trigonia incurva* Miss BENETT, *Cardium dissimile* Sow., *Natica elegans* Sow. gewinnen konnte.

Zu gleicher Zeit erlaube ich mir, Ihnen einen interessanten Fund aus unseren Alpen zu berichten. Am 6. Januar d. J. führte ich, durch die aussergewöhnlich günstige Witterung dazu veranlasst, eine Besteigung des Wendelsteines bei Schliersee aus. Auf dieser Excursion gelang es mir, aus den rothen Kalken, die an den sogen. Weisswänden unterhalb des eigentlichen Wendelsteingipfels anstehen und die bisher ganz richtig als oberer Alpenjura gedeutet worden sind, die *Terebratula janitor* PICT. herauszuschlagen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Redaktion Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Artikel/Article: [Briefliche Mittheilungen. 185-199](#)