

in Mähren errichtete Oberstbergmeister-Amtsadministration bestand im Jahr 1768 aus dem Administrator v. Rödersthal, 1 Amtsactuar, zugleich Cassier, 1 Amtsschreiber und Rechnungsführer und 1 Markscheider. Ausserdem gab es noch einen k. k. Landes-Münzprobierer. Nach Auffassung des Bergbaues bei Gross-Wisternitz und Stiepanau wurde diese Administration aufgehoben, und an deren Stelle ein dem böhmischen Oberst-Münz- und Bergmeisteramte untergeordnetes k. k. Bergamt mit 1 Bergmeister, 1 Berggeschworenen und 1 Actuar mit Decret der Hofkammer für Münz- und Bergwesen vom 24. Jänner 1772 zu Brünn bestellt, bald jedoch nach Iglau wegen des dort befindlichen, mehr Hoffnung gebenden alten Bergbaues übersetzt, damit es den Schürfungen der Halden-Ueberkuttung, der beantragten Wasch- und Pochwerks-Einrichtung, dann anderen Manipulationen füglicher und emsiger nachsehen, auch den Dienst desto besser besorgen könne (Hofkammerdecret v. 1. Februar 1773) oder wie die Bekanntgebung des böhmischen Obrist-Münz- und Bergmeisteramtes an das Bergamt vom 26. Februar 1773 sagt: weil der weit hoffnungswürdigere Bergbau bei Iglau, Deutschbrod und Silberberg wieder angegriffen werden soll.

Im Jahre 1775 oblag dem Iglauer Bergamt die Leitung des Betriebes in den 3 Stollen Antoni, Kleinwerkel und Johannes; nebstdem führte dasselbe die Oberaufsicht über die gewerkschaftlichen Bergbaue zu Lissitz, Trisch und Janowitz in Mähren, und die k. k. Silberbergbaue zu Heilig-Kreuz, Friedenau, Wieschnitz und Silberberg in Böhmen.

(Schluss folgt.)

Ueber die Ausbildung der Oberflächenform der Erde zu ihrer gegenwärtigen Gestalt und deren Beziehungen zu den Minerallagerstätten.

(Auszug aus dem Vortrage in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenleute im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien am 28. März und 11. April, von F. Gröger.)

In zwei vorhergehenden Versammlungen wendeten wir unsere Aufmerksamkeit auf die auffallendsten, theilweise durch Bergbaubetrieb constatirten Störungen, welche die Erdrindlagen erlitten haben. Dabei wurde auch das Vorkommen der Edelmetalle und die Veränderungen der Gesteinsmassen erwähnt, welche wir an verschiedenen Orten mit diesen Störungen verknüpft finden. Diese Störungen fanden wir in zweierlei Form ausgedrückt, nämlich: Als einfache Verschiebungen der Massen, welche wir als eine Folge der Schwere ansahen; dann als Störungen, die sich namentlich durch die Faltung der Gesteinslagen auszeichnen, und diese Störungen betrachteten wir als das Resultat einer schiebenden Kraft, einer seitlichen Pressung, welche die Gebirgsmassen nicht nur faltete, sondern wohl bei fortschreitender Wirkung diese Falten zerriss und deren Flügel überstürzte.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen thut die Kant-Laplace'sche Theorie über die Ausbildung der Erde vorzügliche Dienste. Es beginnt dann das Studium der Geologie für uns dort — als die Erde in ein Stadium getreten ist, wo sie eine heissflüssige Masse bildet, umgeben von einer Dunst-Atmosphäre, die grossentheils aus Wasserdampf bestand. Wir

finden zu dieser Zeit die Erde als ein Rotations sphäroid, begrenzt von einer krummen, glatten Fläche.

Die schwereren, vielleicht uns theilweise noch ganz unbekanntes Stoffe und Verbindungen sind in die Flüssigkeit eingesunken, bilden die Centralmasse des Sphäroids und werden von leichteren Massen umhüllt; die leichtesten Stoffe bilden die äusserste Hülle, sie schwimmen gleichsam auf der Oberfläche.

Nach und nach ändern sich diese Verhältnisse: Die oberen Massen beginnen in Folge des Einflusses der Weltraumkälte zu erstarren, und wir finden die Oberfläche unseres Rotations sphäroids bedeckt mit einer Menge von Schollen, die schwimmend in der heissflüssigen Masse, dem Treibeis unserer Flüsse vergleichbar sind: die Schollen vergrössern sich nicht allein durch fortschreitende Abkühlung, sondern auch dadurch, dass sie auf ihrem Wege sich vereinigen, und durch zwischengetretene flüssige Masse miteinander verkittet werden. Nach allen Seiten hin entstehen immer grössere und grössere Schollen, welche sich zu langen Wällen vereinigen, und durch das fortschreitende Wachstum dieser Wälle treten schliesslich Stauungen ein, ähnlich wie beim Treibeis unserer Flüsse. Dadurch konnten aber verschiedenartige Verschlingungen der Massen entstehen. — Diese Verschiebungen der Massen finden zunächst dadurch ihr Ende, dass zwischen den Wulstungen sich dünnere Erstarrungskrusten ausbilden, diese vielleicht theilweise mächtigen Zusammenschiebungen verbindend. — Die Erde erscheint uns nun als eine heissflüssige Masse, überkrustet von einer Erstarrungsrinde; die Oberfläche weist bereits bedeutende Erhabenheiten auf.

Die Massen der Erstarrungskruste bestehen, wie wir nach den gegenwärtigen Kenntnissen folgern dürfen, aus „Urthonschiefer“ als oberste Decke, darunter liegt „Urglimmerschiefer“, der auf dem „Urgneis“ lagert.

Wir sehen also die quarzreichen Massen unter die Oberfläche versenkt, und über diesen Thongesteine als äusserste Decke unserer Erde. Die Metalle sind wahrscheinlich gegen das Centrum der Erde in grösserer Menge concentrirt, theilweise aber in den höheren Lagen, den Silikatmassen (die bekanntlich Metalle und deren Verbindungen aufzulösen vermögen) aufgenommen worden. Zu dieser Zeit finden wir in den Lagen der Erdoberfläche nutzbare Minerallagerstätten im bergmännischen Sinne nicht.

Verschiedene Kräfte wirken nun auf die Umgestaltung der Erdoberfläche, die uns als plutonische und als vulkanische genannt werden; dann auch der Einfluss der Atmosphärien und die Erosion des Wassers. Die erste dieser Kräfte, die Plutonische, bleibt uns grossentheils sehr unerklärlich, und für die vulkanische Kraft werden uns verschiedene Ursachen vorgeführt, und ihr Einfluss auf die Umgestaltung der Erdoberfläche ist sehr verschieden gedeutet worden. — Ich denke mir darüber Folgendes:

Die vulkanischen Ausbrüche haben mit den Erdbeben dieselbe Grundursache gemein. Ziemlich allgemein wird anerkannt, dass das Auftreten der warmen Quellen und der Säuerlinge, sowie die Exhalationen der Kohlensäure und anderer Gase die Nachwirkungen einstiger vulkanischer Thätigkeit sind. Diese Erscheinungen finden wir aber nicht ausschliesslich auf die Districte

erloschener Vulkane beschränkt, sondern begegnen denselben auch an solchen Stellen, wo eine vulkanische Thätigkeit jüngerer Zeit sich nicht nachweisen lässt — aber in diesem Falle finden wir diese Erscheinungen im Zusammenhange mit Erdbruchlinien, welche sich in der Regel nachweisen lassen. In dem letzteren Falle werden uns dann die bekannten Störungen der Erdindemassen die vulkanische Thätigkeit ersetzen müssen, und als Sitz der vulkanischen Kraft werden wir ein noch gegenwärtig heissflüssiges Erdinnere annehmen dürfen. Die vulkanische Kraft gelangte zur Thätigkeit (und mit ihr die Erscheinungen der Erdbeben), nachdem die Erde mit einer Erstarrungskruste überrindet war, und diese hat ihre Arbeit bis in die Gegenwart fortgesetzt; die Art ihrer Wirkung ist gleich geblieben, nur das Mass derselben hat sich verändert, daher die Aeusserungen dieser Kraft zu verschiedenen Zeiten sich verschieden gestalten. So lange die Erstarrungsrinde dünn war, bot diese der vulkanischen Kraft keinen grossen Widerstand; die Erdbebensschläge konnten allenthalben dieselben durchbrechen, und an den verschiedensten Stellen der Erde wurde die erstarrte Rinde mit aus dem Erdinneren hervordringenden flüssigen Massen übergossen.

So wie heute, hatte aenech damals die vulkanische Thätigkeit Ruheperioden, und je kürzer die Verbindungsanäle der Oberfläche mit dem heissflüssigen Erdinnern, desto leichter konnten sich solche schliessen und bei den nächstfolgenden Erdbebensschlägen den entbundenen Gasen und mit ihnen der heissflüssigen Masse des Erdinnern den Austritt verwehren. So erlöschen nach und nach eine grössere Anzahl der Vulkane dieser fernen Vorzeit, während die Erdrinde an Dicke und Widerstandsfähigkeit zunimmt. Die grössere Widerstandsfähigkeit der Erdrinde und das Verschliessen einer grösseren Zahl der Krater waren aber nur die Mittel, die Kraft der Erdbebensschläge höher zu spannen, um nach vielen fruchtlosen Versuchen mit einem stärkeren Schläge die dickere Erdrinde auf weite Erstreckung hin spalten zu machen. Wir finden jetzt die ersten Reihenvulkane — denn nicht entlang der Linie der Spalte, sondern nur an einzelnen Stellen derselben tritt die heissflüssige Masse hervor, etwa dort, wo durch Unebenheiten der Zerreisungsflächen Lücken entstanden sind, während die Spalte selbst sofort geschlossen wurde — in Folge der plutonischen Kraft, die, wie wir früher gesehen haben, auf die nicht zusammenhängenden Schollen der Erdrinde verschiebend einwirkt. — Durch einen dem früheren ähnlichen Vorgang (wenn auch nicht mit derselben Leichtigkeit) schliessen sich auch die Oeffnungen dieser Vulkane; Zeit und Wirkung lassen die Erdrinde dicker werden, während das Erdinnere mehr und mehr abkühlt, daher geeignet wird, immer und immer wieder Gase zu entbinden, während diese keinen Ausweg finden; in Folge dessen steigt die Spannung der Gase, bis unter Begleitung einer lebhaften Explosion ein Zerreißen der Erdrinde folgt, das nicht mehr die Bildung eines einzelnen Risses, sondern auf bedeutende Entfernungen hin das Auflösen der Erdrinde in grössere Stücke zur Folge hat. Wieder sehen wir, ähnlich wie vor unmessbaren Zeiten, Stücke der Erdrinde schwimmend in der heissflüssigen Masse. Durch das Aufheben des Druckes auf die feurigflüssige Masse werden aus derselben Gase in grösserer Menge entbunden, ein Austreten von grösseren Quanten des heissflüssigen Erdinnern, ein Schieben der in der heiss-

flüssigen Masse schwimmenden Stücke tritt ein, während die Lücken zwischen den einzelnen Erdrindeschollen mit „Eruptivgestein“ ausgefüllt werden, dessen Charakter abhängen wird von der chemischen Beschaffenheit der Masse und den Vorgängen während der Erstarrung. — Die Veränderungen der Lage, welche die Erdrindetheile während solcher Vorgänge erfahren, und andere Einflüsse, welche an den Erdrindetheilen als sichtbare Folgen jener Verschiebungen sich erkennen lassen, das ist es, was ich unter dem Begriffe plutonische Thätigkeit verstehen möchte, oder vielmehr als einen Theil jener Kraft betrachte, welche wir als solche kennen.

Die Wirkung des Wassers und der Atmosphärien auf die Umgestaltung der Erdoberfläche etc. mag hier unerörtert bleiben, denn für dieses Bild ist sie hinreichend bekannt.

Es wurde bereits gesagt, dass die vulkanische Thätigkeit nicht nur aus den Eruptionen besteht, sondern aus diesen und den „Nachwirkungen“ der eruptiven Thätigkeit sich zusammensetzt. Die Nachwirkungen der vulkanischen Ausbrüche können in drei Abtheilungen gebracht werden, und zwar:

1. Exhalationen von Gasen und Dämpfen, welche zum Theile aus chlorigen Gasen und Chlorverbindungen bestehen.
2. Exhalationen von vorwiegend schwefeligen Gasen.
3. Exhalationen von vorwiegend Kohlensäure.

Die Exhalationen finden auf den durch die oben geschilderten Vorgänge entstandenen Spalten statt, und nach der Beschaffenheit der Verbindungen und sonstigen Vorgängen können sich sowohl aus diesen, als aus den mit Mineralstoffen beladenen wässerigen Lösungen, welche ebenfalls durch die Spalten ihren Weg auf die Oberfläche der Erde nehmen, Absätze in den Spalten bilden, welche Gegenstand des Bergbaues werden können. Die Natur dieser Mineralabsätze in den Gangspalten wird nach Umständen verschieden sein; vorläufig mag bemerkt werden, dass die Periode der chlorigen Exhalationen eine sehr kurze, die der schwefeligen Exhalationen hingegen eine bedeutend längere ist, und wenn man auch die Gangfüllungen mehr oder weniger mit den Gasexhalationen nicht verknüpfen will, so steht doch die Seltenheit der Chlorverbindungen gegenüber den Schwefelverbindungen im Verhältnisse zur Dauer der Exhalationen dieser Verbindungen.

Von den chlorigen und schwefeligen Gasen wird die Luft, wie bekannt, leicht und schnell gereinigt. Für die Reinigung derselben von der Kohlensäure haben zu verschiedenen Zeiten verschiedene Factoren gewirkt; aber als ein wichtigster Factor ist uns die Vegetation bekannt, deren Blätter die Kohlensäure aufsaugen, unter Einwirkung des Chlorophylls diese zersetzen und den Kohlenstoff zum Aufbau von Pflanzen verwenden, die unter Umständen zur Bildung von Kohlenlagern dienen.

Wir gelangen auf diesem Wege zum Schlusse, dass wohl fast ausnahmslos die „nutzbaren Mineralien“ dem Erdinnern entnommen sind, dass der Stoff zur Bildung dieser Minerallagerstätten dem Erdinnern zeitweise entströmte, und in den Gangspalten oder in den Absätzen der durch Wasser zugeführten Materialien concentrirt wurde, und finden die Neubildung der Oberfläche der Erde und die Ausbildung der Minerallagerstätten in steter Wechselbeziehung.

Wir dürfen daher folgern:

Verschiedene heissflüssige Stoffe besitzen die Eigenschaft, verschiedene fremdartige Massen, welche bei dieser

Temperatur nur als Gase bestehen können, aufzulösen, welche sie jedoch bei der fortschreitenden Abkühlung wieder entweichen lassen. — Die Kraft, welche die vulkanischen Ausbrüche und die Erdbeben bedingt, ist in einer explosionsartigen Entbindung von Gasen aus dem in fortwährender Abkühlung begriffenen Erdinnern begründet. — Die plutonische Thätigkeit ist das Resultat einer gewissen tangentialen Kraft der Erdrindemassen; diese kommt vielleicht nur dann zur Geltung, wenn durch eine Trennung der Erdrindetheile der Zusammenhang der Erdrinde gelöst ist, und wird erhöht dadurch, dass diese Stücke in einer flüssigen Masse liegen und an den Bewegungen Theil nehmen müssen, welchen diese unterworfen sind.

Diese plutonische Thätigkeit aber, das Resultat aller dieser Wirkungen, welche in ihrer Endform uns in der Ausbildung der Oberflächenform der Erde entgegentritt, wird sehr wesentlich unterstützt durch die Volumsveränderung der Massen als Folge der Veränderung der Temperatur derselben, welche Volumsveränderung gleichfalls als eine schiebende Kraft, und zwar als eine Kraft von unmessbarer Stärke auftritt.

Diese Art unserer „Plutonischen Kraft“ dürfte ich zuerst umso mehr unerwähnt lassen, als dieselbe an und für sich bekannt, und nicht in den Rahmen solcher Combinationen eingezwängt werden darf.

F. Gröger.

Ueber das Vorkommen von Schwefelkies im Ischler Salzberge.

Von August Aigner, k. k. Oberbergverwalter.

Von den Salzbergen der Alpen ist jener von Ischl der einzige, bei welchem der Schwefelkies in unmittelbarem Contacte mit dem Salzgebirge angetroffen wird.

Er wurde im Jahre 1858 durch die Stampferkehr im Horizonte Theresia (Fig. A) durchsetzt, als man im Begriffe war, das nach den damaligen Anschauungen muldenförmig gedachte Lager gegen Süden anzuschliessen.

Die jüngsten Aufschlüsse mit dem 350m tiefen Bohrloche haben jedoch im Gegentheil bewiesen, dass das Salzlager mehr aus einer grösseren Tiefe emporrage, und mit ihm alle Schichten, welche conform das scheinbare Hangende bilden, und dies trifft aller Wahrscheinlichkeit nach auch die Schichte des Schwefelkieses, welcher zwischen den Lagen von grauem Kalke und buntem Sandsteine eingelagert ist. Wird von dem Anfahrungsunkte des Schwefelkieses im Horizonte Theresia die Verdächungslinie bis zu Tage geführt, so trifft dieselbe in der sogenannten Rheinfallzalde fast genau mit einem Punkte zusammen, welcher historisch bereits durch eine uralte, daselbst befindliche Vitriolsiederei bekannt ist.

Die für die Kammergutssalinen so wichtige Monographie der Salzberge von Dikelberger gibt uns hierüber den nothwendigen Anschluss:

Als im Jahre 1563 der Anschluss des Ischler-Salzberges durch Hanns Praunfolk, Verweser in Aussee, angeregt wurde, erging gleichzeitig die hohe Weisung: „den Salzberg zu belegen, das Salzlager aufzusuchen, die Waldungen am Rheinfallz, Mitterberg und in dieser Umgebung fleissig zu hegen, und alles Schmelzen und Sieden des Vitriols an diesen Orten

gänzlich einzustellen, um in den künftig zum Siedewesen nöthigen Wäldern keine Schwendung zu dulden.“

Nach Praunfolk's Bericht soll oberhalb der Rheinfallzalde Eisenstein gesucht worden sein und der jährliche Bedarf zum Brennen und Sieden des Vitriols 100 Rachel oder 250 Wienerklafter Holz betragen haben.

Zur Zeit Dickelberger's (1820) waren von den drei alten Stollen nur mehr Spuren vorhanden, welche heutzutage mit den von Jungwald überwachsenen Halden fast bis zur Unkenntlichkeit verwischt sind. Doch können aus den wenigen in denselben aufgeschürften Gesteinsresten auf den Abbau des Kieslagers einige Schlüsse gezogen werden:

1. Die vorhandenen rothen Schiefer sind nach ihren Petrefacten ausgesprochene Schichten des bunten Sandsteines und gleichen denjenigen, welche durch die Stampferkehr durchsetzt wurden.

2. Neben denselben finden sich Stücke von erdigem, sandigem Schwefelkies, der von der Oberfläche aus bereits in Brauneisenstein verwandelt wurde.

3. Der Umstand, dass im Thale von Pernek noch vorhandene Schlacken gefunden werden, wo eine Schmelze gestanden sein soll, lässt vermuthen, dass die am Ausgehenden des Lagers anstehenden Brauneisenerze geschmolzen wurden; doch scheint dieser Betriebszweig keine Ausdehnung genommen zu haben.

4. Die Haupterzeugung bestand in grünem Vitriol, der nach vorgenommener Röstung aus den Schiefen ausgelaugt und zur Krystallisation versotten wurde. Ein in jener Nähe hinlaufender Gebirgstheil heisst noch heutzutage die Sudhüttenwand. Sucht man in der gleichen und parallelen Richtung gegen Süden in dem Horizonte des Theresiastollens die conformen Schichten auf, so tritt die nach Süden geführte Stampferkehr aus dem Salzlager in eine Region von schwarzem Thon mit grauen Anhydritbänken, in der sich nebstbei rothe Gypsschnüre und röthliche Thone befinden, eine Region, welche der Salzbergmann schlechtweg mit Lebergebirge bezeichnet.

Die röthlichen Thone von glänzendem pelitischen Charakter sind entschieden nichts Anderes, als die Uebergangsformen des darauf folgenden bunten Sandsteines, der nunmehr in einer Mächtigkeit von 39m die weiteren Schichten bildet und aus einem ziegelrothen Sandstein mit feinen Glimmerblättchen besteht, dessen Cement vorherrschend Eisenoxyd zu sein scheint.

In seinen letzten Schichten verliert sich die röthliche Färbung mehr, der Sandstein wird grünlich, der Glimmer verschwindet, es schiebt sich ein 3m mächtiger, schwarz glänzender Thonschiefer ein, der gleichsam als ein Salband für den darauf folgenden 2m mächtigen Kies betrachtet werden kann.

Dieser letztere hat ein sehr erdiges amorphes Ansehen, ist kein reiner Schwefelkies, sondern gleichsam ein mit Schwefelkies imprägnirter Mergel, welcher nach der Analyse des k. k. Generalprobirantes 35,76% Schwefel enthält. — Im Vergleiche zu den beispielsweise im Sannthale („Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 49, 50 1877) vorkommenden Kiesen mit 48 bis 52% an Schwefel sind die Kiese von Ischl als arm zu bezeichnen. Es entsteht nun die Frage: kann aus dem vorhandenen Aufschlusse auf eine nach allen