

meisten beigelegte nähere Bezeichnung der Lagerungsverhältnisse, Mächtigkeiten und andere wissenswerthe Nachrichten.

16) 23. Juni. 1 Kiste, 200 Pfund. Von Herrn Professor P e c c h i o l i in Florenz.

Eine zahlreiche Suite von Petrefacten aus der subapenninen und den älteren Formationen von Toscana, sedimentäre und eruptive Gebirgsarten, letztere besonders schön von der Insel Elba. Ferner Mineralien, worunter manche seltene, wie Caporelianit, Pikroanalcim, Portit und Phillipsit vom Monte Catini bei Volterra; Savit, Buratit, Halloisit von Campliglia; Ottrelit von Forno, Modena; ferner schöne bunt angelaufene Eisenglanz-Krystalle, Orthoklas-, Quarz-, Epidot-, Turmalin-, Licvrit- und Pyrit-Krystalle; die strahligen, verschieden grünen Varietäten von Amphibol von der Insel Elba: Serpentin, Tremolit und Pechstein von Impruneta; Lasur und gediegen Kupfer in Krystallen von Serrabottino bei Massa marittima; Boulangerit, Quarzkrystalle mit Calcit in zweierlei Formen überdeckt von Bottino, Val die Seravezza; strahliger Aragonit von Jano und Gerfalco, von letzterem Fundorte auch Fluss; Gyps von Castellina, endlich Steinsalz von Volterra und Baryt von Livorno.

17) Von den einzelnen mit der geologischen Landesaufnahme beschäftigten Geologen sind im Monate Juni folgende Sendungen eingelangt:

Von der Section I und II in Böhmen, den Herren Bergrath J. Č ž ě k, Dr. Ferdinand Hochstetter und Johann Jokély, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Klattau, Neugedein, Klentsch und Čimelitz, Gebirgsarten im Gesamtgewichte von 170 Pfund.

Von der Section III in Kärnthen, den Herren M. V. Lipold und Dr. K. Peters, Gebirgsarten aus den Umgebungen von St. Veit, Friesach und Klagenfurt, im Gesamtgewichte von 140 Pfund.

Von dem Chefgeologen der Section IV, Herrn Fr. Foetterle, Gebirgsarten aus Croatien und dem Küstenlande, im Gesamtgewichte von 340 Pfund.

Von dem Chefgeologen der Section V zur Revision der Aufnahme von Oesterreich, Herrn Bergrath Franz Ritter von Hauer, Versteinerungen und Gebirgsarten aus der Umgebung von Wien, Klosterneuburg und Stockerau im Gesamtgewicht von 200 Pfund.

---

## X.

### Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. April 1854.

Herr Bergrath Fr. von Hauer theilte die Ergebnisse von Versuchen mit, die Herr Adolph Patra angestellt hatte, um die beim Rösten der Erze, namentlich der Silbererze, verflüchtigten Metalle wieder zu verdichten.

Bei allen metallurgischen Operationen, bei welchen die Silbererze oder Hüttenproducte einer höheren Temperatur ausgesetzt sind, wie beim Rösten, Schmelzen oder Treiben, finden bekanntlich mehr oder weniger bedeutende Metallverluste statt. Die Angaben, welche man in den Lehrbüchern und in speciell dieses

Feld betreffenden Abhandlungen findet, weichen von einander so stark ab, dass sie kaum einen Anhaltspunct geben.

Ich machte schon im Jahre 1851, von Herrn Sectionsrath J. K u d e r n a t s c h beauftragt, Versuche über den Metallabgang beim Rösten der arsenhaltigen Erze von Joachimsthal und legte schon damals mit Bericht vom 10. September 1851 den Vorschlag vor, die reichen Erze ohne Rösten auf nassem Wege zu chloriren und dann zu extrahiren, welcher Antrag vom hohen k. k. Ministerium genehmigt wurde, und in kurzer Zeit ins Leben treten wird. Der Vortheil eines solchen Verfahrens bei den reichen Erzen ist wohl unzweifelhaft; ob diess auch bei ärmeren der Fall sein wird, wäre erst durch vielfältige Versuche zu erproben. Vor der Hand müssen die zur Extraction kommenden ärmeren Erze mit Kochsalz geröstet werden und sind daher dem gewöhnlichen Verluste ausgesetzt.

Die bis nun an mehreren Orten versuchten Vorrichtungen hatten hauptsächlich den Zweck, die mechanisch fortgerissenen Erztheilchen in möglichst langen Flugstaubkammern aufzufangen und die Dämpfe durch Regentraufen abzukühlen und so zu verdichten; so sind die in T u n n e r's Jahrbuch 1852, S. 151 beschriebenen Vorrichtungen und ähnliche die im Bergwerksfreund 1853, XVI, C, Nr. 41 von Vysoky nach dem Stabs-Capitän Danilow beschriebenen Flugstaubkammern.

Solche Vorrichtungen scheinen für Joachimsthal, wo verhältnissmässig wenig, aber reicher Röstrauch aufzufangen sein wird, nicht wohl angezeigt, da wenn man die Canäle nicht weitläufig genug machte, der Rauch nicht vollkommen condensirt würde; machte man sie weitläufig, so würde die condensirte Menge zu sehr ins Weite gebracht. Man müsste bei den hiesigen Verhältnissen versuchen, ob es nicht möglich wäre, ohne bedeutende Kosten den Röstrauch auf einem möglichst geringen Raume zu verdichten. Es könnte dies durch Anwendung chemischer Agentien gelingen, wenn man den Rauch entweder mit verschiedenen auf ihn chemisch einwirkenden Flüssigkeiten oder Gasarten in Berührung brächte. Der Röstrauch besteht hauptsächlich aus schwefeliger Säure und Chlorverbindungen, welchen die Metalle, von welchen man kaum mit Bestimmtheit weiss, in welchen Verbindungen sie sich darin befinden, beigemengt sind. Verdichtet man den Hauptbestandtheil, so scheint es höchst wahrscheinlich, dass sich die Metalltheilchen mit verdichten.

Am nächsten liegt wohl die Idee, die schwefelige Säure zu Schwefelsäure durch salpétrigsaures Gas zu oxydiren, wie diess in den Schwefelsäure-Fabriken, wo englische Schwefelsäure gewonnen wird, geschieht. Diese Methode ist am Harz, an der Ocherhütte bei Goslar bereits ausgeführt und zwar bloss zu dem Zwecke, um die beim Rösten silberfreier Zinkblende entweichende schwefelige Säure zu gewinnen. Ein zweites Verfahren wäre die Zersetzung der schwefeligen Säure durch Schwefelwasserstoffgas. Da sich hierbei nebst dem Schwefel der schwefeligen Säure, noch der des Schwefelwasserstoffgases, also eine noch bedeutendere Masse niederschlägt, so würde dadurch der Röstrauch vielleicht noch rascher und vollständiger condensirt, was bei Versuchen, wo es sich um die Frage handelt: „Wie viel könnte man gewinnen?“ wesentlich wäre.

Ich machte Versuche mit beiden Methoden; die Apparate, deren ich mich bediente, und der Vorgang dabei waren folgende:

In der Muffel *A* wurde das Silbererz mit Kochsalz geröstet. Am hinteren Theile des Muffeldaches war ein gekrümmtes thönernes Rohr *B* angesetzt, durch welches der Röstrauch in eine Reihe von Woulfischen Flaschen *C, D, E, F, G, H* gelangte; derselbe trat dann in das Rohr *I*, nach welchem wieder eine Woulfische Flasche folgte, welche mittelst eines Kautschukrohres mit dem Ventilator verbunden war, der dazu diente, den Rauch durch den Apparat zu ziehen. Die vordere Muffelöffnung war mit einem Steine verschlossen, welcher ein Loch von dem-

selben Durchmesser wie die Röhren des Woulfischen Apparates hatte, um der atmosphärischen Luft Zutritt zu gestatten, die dritte und fünfte Woulfische Flasche so wie das Rohr *I* waren mit erbsengrossen mit Wasser benetzten Quarzstückchen gefüllt, um mehr Oberfläche darzubieten. Ich wendete den Ventilator an, da ich fürchtete, dass der Röstrauch allein alle gebotenen Hindernisse nicht überwinden könne. Bei den letzten Versuchen änderte ich den Apparat ab. Ich stellte das Rohr *I* höher und liess es durch ein Rohr *K* mit der Esse communiciren, so dass es am Ende bei *L* von der Ofenflamme stark erhitzt wurde. Auch dieser Apparat ging vollkommen gut, so dass der Ventilator entbehrlich sein wird.

Das zu den Versuchen verwendete Erz war speisiges Erz von der Joachims-thaler Elias-Zeche; es hatte einen Silbergehalt von 8—10 Mark und es wurden davon zu jedem Versuche beiläufig 4 Loth, mit dem zur Extraction nöthigen Kochsalz-zuschlag beschickt, verwendet. Die Versuche beschränkten sich auf die oberwähnten beiden Zersetzungsarten des Röstrauches, durch salpetrige Säure und durch Schwefelwasserstoffgas. Im ersten Falle wurden in die erste Woulfische Flasche, sobald sich der Röstrauch zeigte, salpetrige Säure (aus Kupferspänen und Salpetersäure) und Wasserdämpfe eingeleitet. Der anfangs lichtgraue Rauch wurde von der salpetrigen Säure roth gefärbt, worauf sich schnell ein weisser Niederschlag absetzte. Dieser weisse Niederschlag war in der ersten Flasche am stärksten, in der dritten schon sehr schwach, in der folgenden waren kaum Spuren davon wahrzunehmen. Die Producte waren Schwefelsäure, welche sehr stark eisenhaltig war und der weisse Niederschlag, welcher aus Chlorsilber und schwefelsauren Bleioxyd bestand.

Bei der zweiten Reihe von Versuchen wurde, um den Röstrauch durch Schwefelwasserstoffgas zu zersetzen, in die erste Flasche Schwefelwasserstoffgas und Wasserdampf eingeleitet, der Röstrauch wurde augenblicklich gelb von ausgeschiedenem Schwefel, welcher sich in den ersten Flaschen reichlich absetzte. Der Schwefel wurde bei den Versuchen in Actznatron gelöst und es blieb nach Entfernung desselben ein schwarzer Rückstand, der aus Schwefelsilber, Schwefelblei und etwas Schwefel Eisen bestand, während sich Schwefel und Schwefelarsen im Natron gelöst hatten. Obwohl nur 4 Loth Erz bei jedem Versuche angewendet waren und obwohl die Hitze keine bedeutend grössere war, als sie gewöhnlich im Röstofen zu sein pflegt, so war doch die aufgefangene Menge Silber eine bedeutende. Es ist sehr wahrscheinlich, dass man mit einem ähnlichen Apparat im Grossen die verflüchtigten Metalle vollkommen auffangen könnte. Ob sich beim Verfahren mit den genannten Gasarten pecuniärer Vortheil herausstellt, bleibt durch Versuche zu ermitteln; es lässt sich nur annäherungsweise berechnen, da man nicht genau weiss wie viel vom Schwefel der Beschickung als schwefelige Säure entweicht; je mehr schwefelige Säure entweicht, destomehr Schwefelwasserstoff braucht man zur Zersetzung, doch würde nach einer beiläufigen Schätzung der Werth der erhaltenen Producte (Eisenvitriol und Schwefel) die Kosten der verwendeten Schwefelsäure und des Schwefel Eisens nahe decken, so dass die Wiedergewinnung der Metalle (Silber und Blei) mit Gewinn zu bewerkstelligen wäre. Sieht man aber von allem pecuniären Vortheile vorläufig ab, so ist ein solcher Versuch mit dem vorgeschlagenen einfachen Apparat, in welchem das wirklich verflüchtigte Metall an dem Punkte aufgefangen und verdichtet würde, an dem es sonst durch die Esse in die Luft ginge, in hohem Grade lehrreich, und würde gewiss Kosten und Mühe lohnen.

Es würde mit diesen Versuchen eine Reihe von ähnlichen begonnen; es müssten die Wirkungen verschiedener, möglicherweise billigerer Gasarten erprobt werden. Grosse Vortheile lassen sich davon beim Rösten, noch grössere beim Treiben

hoffen. Bei letzterer Manipulation dürften saure Dämpfe (Schwefelsäure besonders) angezeigt sein. In Wehrle's Lehrbuch der Hüttenkunde I. Bd., S. 131, wird bemerkt, dass Bergrath Höring vorgeschlagen habe, in die Flugstaubkammern ober den Treiböfen essigsäure Dämpfe zu leiten, um das Blei als essigsäures Bleioxyd zu gewinnen, doch wurde diese Idee nirgends ausgeführt.

Lästig dürften die Verbrennungsproducte des Röstholzes bei Verdichtung des Röstrauches sein, doch liess sich diesem Uebelstande in der Folge durch Rösten in einer grossen Muffel abhelfen; hierbei dürfte sich auch eine Brennmaterial-Ersparung herausstellen, da eine Muffel mit dem schlechtesten Brennmaterial geheizt werden kann, z. B. würde hier gewiss Torf, welcher in der Umgegend von Joachimsthal häufig zu haben ist, entsprechen.

Herr Bergrath J. Czjžek hatte bei den geologischen Aufnahmen im südlichen Böhmen im Jahre 1853 von Herrn Joseph Kutschera, fürstlich Schwarzenberg'schen Inspector der Herrschaft Krumau, dem er hier zugleich seinen Dank für die freundliche Unterstützung der geologischen Arbeiten ausspricht, nebst einer Zusammenstellung von Höhen im südlichen Böhmen, auch die Niveau- und Längenverhältnisse des Schwarzenberg'schen Holzschwemmcanales, der die Gewässer des Moldaugebietes in Böhmen mit jenen des Donaugebietes vereinigt, erhalten. Eine Mittheilung hierüber enthält eines der nächsten Hefte des Jahrbuches.

Herr Dr. K. Peters erläuterte die geologischen Verhältnisse des Radstädter Tauern, dessen Nordabhang im vorigen Sommer von ihm untersucht wurde. — Siehe im 4. Hefte 1854 des Jahrbuches.

Herr V. Ritter v. Zepharovich zeigte eine ausgezeichnet schöne Sammlung von Mineralien und Pseudomorphosen aus dem sächsischen Erzgebirge vor, welche der Berggeschworene Herr J. Lippmann zu Schwarzenberg als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt eingesendet hatte. Dieselben stammen aus den Gängen der Kobalt- und Silberformation von Schneeberg (*A*), der Eisen- und Manganformation in der Umgegend von Eibenstock und Schwarzenberg (*B*) und aus den erzführenden Silicat- und Carbonat-Gesteinslagen im Glimmerschiefer von Schwarzenberg (*C*).

Von besonderer Schönheit sind die Pseudomorphosen und unter diesen verdient eine sehr lehrreiche Suite von Quarz in den gewöhnlich vorkommenden Formen und den eigenthümlichen Gruppierungen von Calcit-Krystallen hervorgehoben zu werden. Von der Daniel- und St. Anna-Fundgrube bei Schneeberg (*A*) stammen stumpfe Rhomboeder  $\frac{1}{2} R$  mit untergeordneten Flächen von  $\infty R$  bis zu 1 Zoll im Durchmesser, mannigfach gruppirt, in Drusenräumen auf mit grösseren Krystall-Spitzen besetzter Unterlage von krystallinischem Quarz aufsitzend. Ihre Oberfläche ist sehr zart rauh, und nur bei starker Vergrösserung lassen sich die vorragenden Spitzen kleiner Quarzkryställchen erkennen. Ihr Inneres zeigt eine grosse Verschiedenheit; bei einigen Pseudomorphosen sind noch vom Calcit Reste erhalten, andere stellen leere Rinden dar, die meisten aber enthalten ein Fachwerk continuirlicher oder zerfressener, fein gekörnter Quarzlamellen, die oft ausserordentlich regelmässig die früheren Spaltungsrichtungen des Calcites anzeigen. Eine andere zahlreiche Reihe von Quarz-Pseudomorphosen vom Sidonier Spathgang auf den Wolfgangger Maassen bei Schneeberg (aus 150—170 Lachter Teufe) zeigt nebst den obigen Formen auch *OR*,  $\infty R$ , hexagonale Säulen und Tafeln von verschiedenen Dimensionen bis zu papierdünnen, dachziegelförmig neben und über einander gelagerten Täfelchen, dann auch  $\infty R$  geschlossen durch  $\frac{1}{2} P$ , säulenförmig, endlich auch Skalenoeder. Alle diese Pseudomorphosen zeichnen sich durch eine meist deutlich drusige Oberfläche aus und sitzen auf einer Lage von löcherigem, zerfressenem mit unzähligen Kryställchen besetztem Quarz auf,