

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN ZÜRICH.

Emil Stoehr. — Das Vorkommen von Buntkupfererz an der Mürtschenalp.

Im Gemälde von Glarus von Escher und Heer ist Seite 87 eines Vorkommens von Kupfergrün erwähnt, das Gangtrümmer bildend, und als Anflug in talkigem, Feldspathkörner enthaltendem Quarzitgesteine, am Silberspitz, Schild und Mürtschenalp vorkomme, und worauf in alten Zeiten Bergbau umgieng. Projekte, den alten Bergbau wieder aufzunehmen, seien 1680, 1723 und 1834 gemacht worden, wären aber unausgeführt geblieben.

Diess Vorkommen, namentlich in den südlichen Gehängen der Mürtschenalp, der sogenannten Tschermannen, ist nun dasjenige, auf dem seit vorigem Sommer auf Kupfer gebaut wird. Da ich bei Gründung dieses Bergbaues mitbetheiligt, und bis jetzt demselben als technischer Leiter vorgestanden bin, so sei es mir erlaubt, vor meinem Abgange nach Ostindien, über diess Vorkommen einige Worte mitzutheilen. — Die Sage geht von den alten Gruben, dass sie schon zur Zeit des schwarzen Todes zum Erliegen gekommen seien und dass sie damals von Baslern betrieben worden; Thatsache ist, dass nirgends in den alten Weitungen Spuren von Schiessarbeit sich

vorfinden. Es sind also diese, nebenbei bemerkt, sehr unbedeutende Grubenbauten, jedenfalls sehr alt. In der Thalsohle der Mürtschenalp selbst finden sich auch Schlacken vor, weniger wohl die Zengen eigentlicher Schmelzarbeiten, als verschiedener Schmelzversuche.

Im Anfange der 50er Jahre haben nun zwei Bewohner des nahen Obstalden, in der Hoffnung dort edle Metalle und ein zweites Californien zu finden, die alten Baue geöffnet, und sehr schöne Buntkupfererze anstehend gefunden. Eine endlich 1854 gebildete Gesellschaft, Herr Simon aus Breslau an der Spitze, begann im Juni v. J. einen wirklichen Bergbau, der, soweit die Lagerstätte bis jetzt erforscht ist, für die Zukunft schönes Gedeihen verspricht.

Das Vorkommen der Erze selbst ist folgendes. Die schroffen Wände des 8100' hoch sich erhebenden Mürtschenstockes, der fast nur aus Gliedern der Juraformation besteht, steigen hoch auf über das in Süd und Ost befindliche Sernftconglomerat. Am Südende des Mürtschenstockes befindet sich in drei Staffeln die schöne Mürtschenalp, ein von Westen gegen Ost ziehendes, im äussersten Westen durch den Schild circusartig geschlossenes Hochthal, das vom Gsponbach durchströmt wird, der in zwei schroffen Abstürzen von 300 und 900' sich in den Murgbach ergiesst, welch' letzterer dem Wallensee zueilt. Mit Ausnahme des Schild's im Westen und des Mürtschenstockes im äussersten Nordwest dieses Thales herrscht sonst überall das Sernftconglomerat vor, wie denn namentlich das ganze südliche Gehänge, vom Schild ab bis ins Murgthal zu den Kaltthalköpfen nur daraus besteht. In diesem südlichen Gehänge nun befinden sich die Erzvorkommnisse, deren bedeutendster da, wo der neue Bergbau sich angesetzt hat, circa 800' höher liegt,

wie die Sohle der 5200' hohen Mürtchenalp, an dem Punkte, wo das provisorische Wohnhaus der Beamten und Bergleute steht.

Betrachtet man auf einer grossen Karte, z. B. der neuen St. Gallerkarte die Lokalitäten, so müssen sogleich zwei ganz getrennte Partien unterschieden werden, das Vorkommen am 7000' hohen Hochmättli, und das in den Tschermannen, die sich schon im äussern Verhalten unterscheiden, indem ersteres neben schwachen Fahlerzpartien nur sehr arme Kupfererze enthält. Sämmtliche Erzandrücke des letztern Vorkommens, am Ausgehenden in weiter Erstreckung an 4—5 Punkten blossgelegt, gehören entschieden einem Gangsysteme an, das b. 5—6 streichend und 30—40° südlich einfallend, weitbin an den schroffen Wänden im Ausgehenden zu verfolgen ist. Ganz im Osten dieses Zuges bei den Kaltthalköpfen befindet sich ein Punkt, dessen Erzandrücke noch näherer Untersuchung bedürfen. Eine Beobachtung, zugleich mit Herrn Bergmeister Lüttke von Saarbrücken gemacht, scheint ein Streichen hora 10—11 und nordwestliches Einfallen zu geben. Sollten genauere Untersuchungen diess bestätigen (was bis jetzt des bald darauf eintretenden Schneefalls wegen unmöglich war), so würde diess Vorkommen zu dem Gangzuge am Hochmättli gehören, wo wir dann zwei auf sehr lange Erstreckungen hin verfolgbare, sich gegenseitig zufallende Gangzüge hätten.

Näher interessirt uns nur der Gangzug in den Tschermannen, mit fast gleichem Streichen und Fallen, wie das umgebende Serpentinconglomerat; Rutschflächen und Harnische kommen hier sehr schön vor und geben zusammengehalten mit den übrigen Verhältnissen wohl die Ueberzeugung, dass man es mit einem wirklichen Gange und nicht mit Lagern zu thun habe. Der Gangzug selbst

besteht nicht aus einem einzigen Gange, sondern aus mehreren, mindestens drei, mehr oder weniger mächtigen, unter sich parallelen Gangvorkommnissen. Nur einer dieser parallelen Gänge, derselbe, auf dem der Abbau in den Tschermannen umgeht, ist bis jetzt als bauwürdig befunden worden; eine alte Grube, die westlich auf einem hangenden Gange, im sogenannten Erzbette ange-setzt, aber ganz verbrochen war, hat nach der Gewaltigung, diese hangenden Gänge nur wenige Zoll mächtig gezeigt.

Betrachten wir den Gang, auf dem die Arbeiten umgehen, näher. Das Gebirge, aus regelmässig geschichtetem, jedoch ziemlich zerklüftetem Sernftconglomerat bestehend, streicht fast von W. nach O. mit $30\text{--}40^\circ$ südlichem Einfallen. Der Gang, in diesem Conglomerat genau h. 5. $10\frac{1}{2}$ streichend, anfänglich 35° dann 40° südlich einfallend, besteht vorwaltend aus Quarz und dolomitischen Kalkbrocken, die nie, wie beim Sernftconglomerat, von rother Farbe sind, und welche in bruchstückähnlichen, bald scharfkantigen, bald mehr rundlichen Partien, förmlich durch Buntkupfererz verkittet werden. (Nach einer Mittheilung von Prof. Scheerer im bergmännischen Verein zu Freiberg, ist diess Vorkommen dem von Kaafjord, Raipasgrube in Norwegen so ähnlich, dass Handstücke sich nicht unterscheiden lassen.) Im Dache und oft auch in der Sohle ist in der Nähe des Ausgehenden der Gang von einer Schicht metamorphisirten Conglomerats begleitet, das nie roth, immer weisslich oder grau, ganz von Erzschnürchen durchschwärmt ist, von den Bergleuten graues Gebirge genannt. Der Gang, am Ausgehenden circa 7" mächtig, ist von zwei ja selbst drei Fuss dieses Gesteins begleitet. Gegen die Tiefe wachsen beide Vorkommnisse vollkommen zusam-

men und bilden eine Gangmasse, bald conglomeratartig, bald mehr aus plattenförmigen Einlagerungen bestehend, immer mit Erzschnürchen durchwachsen und verkittet, und scheint die durchschnittliche Mächtigkeit, soweit derselbe aufgeschlossen ist, bis auf circa 15 Lachter Tiefe, 15—18" mindestens angenommen werden zu müssen.

Die Erze sind, wie schon bemerkt, Buntkupfererze, in denen jedoch einzelne Partien von Fahlerz, Kupferkies und Schwefelkies nicht zu fehlen schienen. Die chemische Zusammensetzung des reinen Erzes ähnelt dem von Sangershausen in Thüringen und ist nach der genauen Analyse von Herrn Stockar-Escher:

69,78 Kupfer,
6,40 Eisen,
23,01 Schwefel,
0,45 Silber.

99,64.

Hieraus ergibt sich ein sehr bedeutender Silbergehalt von fast $\frac{1}{2}$ ‰, der für eine spätere Verbüttung sehr wichtig wird. Auffallend war, dass bei mehreren Analysen grosse Partien eingemeugten Eisenglanzes beobachtet wurden, die nach der Lösung mit Königswasser ungelöst zurückblieben.

Wie schon bemerkt, ist die ganze Masse von Erzschnürchen durchzogen und liefert somit das nutzbare Haufwerk. Fast scheint es, als ob auch hier, wie anderwärts diagonal einschiebende parallelepipedische Partien bald die reichern, bald die ärmern Anbrüche brächten. Der Gehalt des ganzen Haufwerkes muss nach vielen Analysen, von denen namentlich die amtlich gefertigten auf der k. k. Hütte zu Brixlegg (Tyrol) als Anhalt dienen, und die gewiss eher zu niederes, als zu hohes

Resultat geben, wie dieselben auch gegen die anderwärts gemachten Analysen immer geringhaltigere Erze gaben; dieser Gehalt des Haufwerkes muss darnach zu mindestens $3\frac{1}{2}$ 0/0 Kupfer und $\frac{5}{4}$ Quintchen Silber im Centner angesetzt werden. Durch die Handscheidung werden bis jetzt drei Erzsor ten geschieden und zur spätern Aufbereitung vorbereitet; nämlich: 1) Scheiderze mit 28 0/0 Kupfer und $4\frac{1}{2}$ — 5 Loth Silber im Centner mindestens, die sofort zur Verbüttung kommen können; 2) Setzwerk mit circa 4—5 Pfund Kupfer und $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Loth Silber, später dem Trockenpochen und dem Siebsetzen zu übergeben, und 3) Pocherze mit $1\frac{1}{2}$ — 2 Pfund Kupfer und $\frac{1}{4}$ Loth Silber im Centner Erz, dem Nasspochen und den Wascharbeiten zuzutheilen. Durch die Manipulation des Siebsetzens lassen sich leicht Graupen von 30 Pfund Kupfer im Centner herstellen, und abgeführte Versuche ergaben, dass aus den Pocherzen durch die Wascharbeiten selbst Schliche von 50 Pfund Kupfer und 8 Loth Silber im Centner sich darstellen lassen, obgleich bei dem wenigen Unterschiede in der spezifischen Schwere der Erze und des Gesteins das Verwaschen der gepochten Schliche mit manchen Hindernissen zu kämpfen hat. Bemerk t mag hier noch werden, dass das Quadratlachter circa 120 Centner nutzbare Erze schüttet.

Die sämtlichen Arbeiten im verflossenen Jahre hatten nun den Zweck, die Lagerstätte kennen zu lernen und aufzuschliessen; demgemäss wurde dem Fallen des Ganges nach ein Ort getrieben, das je nach seinen Resultaten den Ort des Ansetzens mit einem tiefen Stollen bestimmen muss. Diese Ausrichtungsbauten haben gezeigt, dass es an den wissenschaftlich so interessanten, dem Bergmanne aber so widerwärtigen Verwerfungen

keineswegs fehle. Bekannt sind bis jetzt auf eine Längenerstreckung von circa 100 Lachtern drei Verwerfungen im Streichen, d. h. Verwerfungen, deren Streichen fast winkelrecht auf dem Streichen des Ganges steht. Diese Verwerfungen sind aber sehr unbedeutend und verwirft keine den Gang mehr, wie wenige Fusse. Bedeutender dagegen ist eine in circa 15 Lachter flacher Teufe angefahrne Verwerfung im Fallen des Ganges, d. h. eine Verwerfung, deren Streichen wenig vom Streichen des Ganges selbst abweicht. In dieser Verwerfung, die sich als das Resultat einer Anzahl unter sich parallelen Verwerfungen auswies, steht gegenwärtig das Ort. Jede dieser Separatverwerfungen scheint nur auf wenige Fuss zu verwerfen, und da man mit dem Orte noch nicht aus der Verwerfung herauskam, so ist der Gang bis jetzt noch nicht angefahren worden¹⁾.

Die Untersuchung des Ganges in obberührtem Orte auf eine flache Teufe von circa 15 Lachter, so wie die Untersuchung des Ausgehenden, das namentlich gegen Ost hin weit verfolgt werden kann, hat jedenfalls schon so viel bauwürdiges Feld erschlossen, dass Abbau und Aufbereitung sofort beginnen kann. Schon im vorigen Jahre wurde mit grosser Mühe ein Saumweg aus dem Murgthale zur Mürtschenalp hergerichtet und ein provi-

¹⁾ Nach neuerlich erfolgter Mittheilung meines Nachfolgers, Herrn Tröger, wurde nach 7 Lachter ein Gang angefahren, der 3 Schuh mächtig aus ganz dem grauen Gebirge ähnlichen Gesteine besteht; er ist voller Schwefelkies, der in Trümmern und Krystallen vorkommt, aber ohne Buntkupfererze. Ausserdem enthält dieser Gang Molybdänglanzschürchen in nicht unbedeutender Menge und bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll Mächtigkeit. Ueber diesen Gang muss die weitere Untersuchung den nöthigen Aufschluss liefern.

sorisches Wohnhaus erstellt; in diesem Jahre werden nun die nöthigen Aufbereitungsmaschinen und Gebäulichkeiten, sowie die Arbeiterwohnungen aufgerichtet werden, so dass dann ohne alle Unterbrechung das ganze Jahr hindurch die Arbeiten fortgehen können; wie es schon dieses Jahr des ungewöhnlich schneereichen Winters ungeachtet und trotz der mangelhaften Unterbringung der Arbeiter, freilich mit Ueberwindung mancher Schwierigkeiten, möglich wurde die Arbeiten auf dieser Höhe (5200' resp. 6000') unausgesetzt betreiben zu können. — Erst später gedenkt man die aufbereiteten Erze an eine der nächstliegenden Hütten zu verkaufen, und nur dann zur Selbstverhüttung überzugehen, wenn fortgesetzte Feldesuntersuchungen den Gang noch auf weitere Erstreckungen bauwürdig aufgeschlossen haben.

Schliesslich noch die Mittheilung, dass die Gesellschaft mit grösster Liberalität darauf einging, oben eine meteorologische Station zu errichten. Das durch Herrn Hoffmeister verglichene Barometer ist schon aufgestellt, und die Beobachtungen daran, wie an den übrigen Instrumenten werden bei der 5200' hohen Lage der Station und den seltsam geschützten Verhältnissen dieses Hochthales, keine uninteressanten Beiträge zur Meteorologie liefern.

E. Schweizer. — Ueber das Verhalten von schwächeren Säuren zum chromsauren Kali.

Vermischt man behufs der Darstellung von einfach chromsaurem Kali die Lösungen gleicher Atome doppelt chromsauren und einfach chromsauren Kali's zusammen, so entwickelt sich bei gewöhnlicher Temperatur nur we-