

Über das Vorkommen von Manganerzen

bei Wandelitzen nächst Völkermarkt in Kärnten.

Von Dr. Richard Canaval.

Von dem Schürfer Josef Wissiak sind in der Gegend von Wandelitzen vor einigen Jahren Manganerze aufgefunden worden, deren Vorkommen ein höchst eigentümliches ist.

In dem Graben, der von der Kirche von Wandelitzen (918 m) gegen den Haimburgergraben herabzieht, beginnt die Erzablagerung in 849 m Seehöhe. Etwas höher steht am linken Gehänge weißer, feinkörniger Kalk an, ober dem sich am rechten Gehänge ein paar Aufgrabungen befinden. In einer Rösche sieht man ockerig zersetzte Schiefer und darüber eine Schuttmasse, welche aus braunem, sandigen Lehm mit zahlreichen Schieferstücken und abgerundeten, bis $\frac{1}{4}$ m² großen Manganerzbrocken besteht. Nächst der Kirche steht ein zersetzter Grünschiefer an, und südlich davon heißt ein roter, schieferiger Kalk aus; im übrigen scheint aber das kleine Becken von Wandelitzen ganz von erzführendem Schutte erfüllt zu sein.

Gegen Westen wird dieses Becken, dessen Breite in der Richtung von Nord nach Süd ungefähr 500 m beträgt, durch den Höhenzug begrenzt, auf dem das Gehöfte Kraiger steht.

Am Sattel südlich vom Kraiger in 977 m Seehöhe kommt ein ockeriger und sandiger, Manganerzknollen führender Lehm vor, welcher vielleicht als Rest der ursprünglichen Erzablagerung angesprochen werden kann. Man hat hier einen 4 m tiefen Schurfschacht abgesunken, mit demselben aber den Lehm angeblich noch nicht durehteuft. Eine flache Kuppe, die den Sattel nach Süd begrenzt, besteht aus feinkörnigem, zum Teile rohändigem Kalk, der von schmalen Spateisenstein-

tümmern durchsetzt wird und dessen Schichten nach 4^h verflücht.

Auf den Kalk scheint lokal ein ausgebleichter Grünschiefer zu folgen, von dem sich auch Bruchstücke in der Halde des Schurfschachtes finden.

Gegen Westen daucht der Sattel in den Graben ab, der bei St. Martin in der Ebene ausmündet. Ungefähr 80 m südlich von der Irehkensche wurde hier in 891 m Seehöhe ein jetzt unfahrbarer Stollen angesteckt, den man im rohewändigen Kalke gegen 4^h eintrieb. Den Kalk scheint dieselbe Erzablagerung zu überdecken, welche das Becken von Wandelitzen erfüllt. Große Manganerzblöcke sind bis in die Grabensohle herab zu verfolgen.

Auf dem Wege nach Attendorf kommt man in 803 m Seehöhe bei einem ockerig zersetzten Kalke vorbei, der unter 66° nach 13^h verflücht. Mit einem kurzen, nach 4^h 5° angesteckten Stollen wurde hier eine schmale Schiefercinlagerung verfolgt, die etwas Schwefelkies beherbergt.

Der Höhenzug, welcher das Becken von Wandelitzen nach Westen und Süden begrenzt, scheint daher hauptsächlich aus Kalk zu bestehen. Unter dem Kalke liegt der Glimmerschiefer, in dem die Erzgänge von Wandelitzen und Hainburg aufsetzen, welche bereits an einem anderen Orte ¹⁾ besprochen wurden, und über dem Kalke folgen örtlich Grünschiefer, die früher eine zusammenhängende Decke gebildet haben dürften. Auf dem Grundgebirge, und zwar zum größeren Teile unmittelbar auf dem Kalke, lag dann ursprünglich der erzführende Lehm, von dem sich Reste noch am Sattel südlich vom Kraiger erhielten und der später zur Entstehung eines Erzbrocken führenden Gehängeschutttes Anlaß gab.

Lufttrockener Lehm vom Sattel südlich vom Kraiger bildet eine brüselige und leicht zerreibliche, der Zunge nicht anhaftende, ockergelbe Masse, die, im Glasköllchen geglüht, sich bräunt und Wasser abgibt. Vor dem Lötrohre auf Kolde schmilzt eine kleine Probe ziemlich leicht zu einer schwarzen Schlacke. Salzsäure entwickelt Spuren von Kohlensäure.

Die salzsaure Lösung enthält neben Eisen, Tonerde auch etwas Kieselsäure fast kein Mangan, sehr wenig Kalk und nur Spuren von Magnesia. Auch von Phosphorsäure ließen sich durch Glühen mit Magnesiumpulver und darauf folgendes Befuchten mit Wasser nur Spuren auffinden.

Der nicht unbeträchtliche, in Salzsäure unlösliche Rückstand besteht hauptsächlich aus Quarzkörnchen und Glimmerblättchen.

¹⁾ Carinthia II, 1902, Nr. 4 und 5.

Um die spezifisch schweren Mineralien zu konzentrieren, wurde eine größere Probe des Lehms geschlämmt und dann der Rückstand auf einer Saxe ausgezogen. In dem erhaltenen feinen Pulver waren unter dem Mikroskop zu erkennen: Glimmerblättchen, opake Erzkörnchen, grüne Spaltstückchen von Hornblende, Rutil- und Zirkonsäulchen, Anatskörner, sowie sehr sparsame Eisenglanztafelchen.

Die Hauptmasse der Glimmerblättchen ist durch infiltrierte Eisenoxydate getrübt, die einschlußärmeren stimmen in ihrem optischen Verhalten mit jenen überein, welche das Manganerz umschließt und die weiter unten besprochen werden sollen.

Unter den opaken Erzkörnchen befinden sich auch winzige Magnetit-Oktaeder. Wird ein solches auf einem Objektträger mit einem Tröpfchen Salzsäure bedeckt, so scheiden sich beim Verdampfen der erhaltenen Lösung die gelben, scheinbar oktaedrischen Kristalle des Eisenchlorürs ab, die sich in Wasser rasch lösen. Versetzt man dann die Lösung mit einem Körnchen Blutlaugensalz, so wird ein hineingebrachtes Papierfäserchen prächtig blau gefärbt.

Einige Anhaltspunkte zur Beurteilung der Entstehung des Erzvorkommens liefern Gesteinsbrocken, welche sich auf der Halde des Schurfsehachtes fanden. Es sind dies scharfkantige Bruchstücke von ausgebleichtem Grünschiefer, sowie Grünschiefergeschiebe, in welche nachträglich Eisenoxydate infiltriert wurden.

Das als ausgebleichter Grünschiefer angesprochene Gestein ist, wie das Mikroskop lehrt, zwar ziemlich reich an sekundär gebildeten Eisenoxydaten, im übrigen jedoch auffallend frisch.

Es besteht aus Quarz, Albit, farblosem Glimmer, zum Teile noch recht frischem Titanit, Rutil und Anatskörnchen, endlich den bereits erwähnten Eisenoxydaten. Seine Struktur ist die gewisser grüner Schiefer.

Die mikroskopische Diagnose wird durch paar chemische Reaktionen bestätigt.

Es kam hierbei ein Aufschließen mit Bleioxyd²⁾ in Anwendung, das ich bereits im Vorjahre beschrieben habe³⁾, welches aber durch die Verwendung von Salpetersäure an Stelle der von mir früher benützten Schwefelsäure wesentlich vereinfacht worden ist.

Ungefähr 0.3 g des feinpulverisierten Gesteins wurden in

²⁾ Vgl. Janna sch, „Praktischer Leitfaden der Gewichtsanalyse.“ Leipzig 1904, S. 342.

³⁾ Carinthia II, 1908, Nr. 2 und 3.

einer Achtschale mit sehr wenig Bleioxyd⁴⁾ verrieben und auf einem Aluminiumlöffel⁵⁾ zur Kugel geschmolzen. Diese ist sodann pulverisiert und mit einer eben zureichenden Menge von Salpetersäure eingedampft, der Rückstand aber in Wasser gelöst und samt der ausgeschiedenen Kieselsäure über Nacht Dämpfen von Schwefelammon ausgesetzt worden. Das Filtrat des Schwefelammonniederschlagcs wurde eingedampft, zur Vertreibung der Ammonsalze geglüht und der kleine Rückstand Wasser gelöst.

Die Lösung erwies sich fast ganz frei von Blei und gab mit Platinchlorid eine deutliche Kali- und mit Uranazetat eine sehr kräftige Natron-Reaktion. Außerdem waren noch Kalk und sehr wenig Magnesia auffindbar.

Da alle Operationen in Gefäßen aus Quarzglas oder Platin ausgeführt wurden, ist ein erheblicher Zugang an Alkalien nicht anzunehmen.

Um noch Titansäure nachzuweisen, wurde der Schwefelammonniederschlag mit saurem schwefelsauren Kali geschmolzen, die Schmelze mit kaltem Wasser ausgelaugt, der Rückstand abfiltriert, die Lösung verdünnt und unter Ersatz des verdampfenden Wassers anhaltend gekocht. Man erhielt so einen sehr geringen Niederschlag von Titansäure, welcher auf einem kleinen Filtrum gesammelt und nach Veraschen des letzteren⁶⁾ vor dem Lötrohre geprüft werden konnte. Eine eisenoxydhaltige Phosphorsalzperle färbte sich, mit ihm versetzt, im Reduktionsfeuer gelb und nach dem Erkalten blutrot.

In den Grünschiefergeschieben sind, wie das Mikroskop lehrt, die hauptsächlichsten Gesteinsbestandteile: Biotit, Albit und Quarz, zum Teile noch recht gut erhalten.

Der Biotit zeigt in den frischeren Gesteinspartien die unter Ausscheidung von Rutilnädlechen erfolgende Bleichung, welche so häufig in Grünschiefern zu beobachten ist, die sich in der Nähe von Erzlagerstätten befinden. Die gelbliche Farbe und ein eigentümlicher, bei schräger Beleuchtung oft recht gut kenntlicher Schimmer der Glimmerblättchen läßt jedoch sub-

⁴⁾ Glätte und Mennige enthalten, wie das Mikroskop lehrt, stets etwas Kali und bestes Bleiweiß; neben Kali noch ziemlich viel Kalk.

⁵⁾ Würde es sich um den Nachweis kleiner Tonerdemengen handeln, so müßte eine andere Unterlage verwendet werden. Recht gut eignet sich hierzu bester Graphit, den man mit Gummiwasser anfeuchtet, in eine Plattnersche Kohlenform drückt und dann trocknen läßt.

⁶⁾ Bei so geringen Niederschlägen ist es notwendig, das getrocknete und zusammengefaltete Filter in einem Tiegel sehr langsam vollständig zu verkohlen und dann erst den noch heißen Tiegel zur Verbrennung der Kohle hinlänglich zu erhitzen. Beginnt das Filter zu brennen, so wirbelt der ganze Niederschlag aus dem Tiegel heraus.

mikroskopische Interpunktionen von Eisenoxydaten vermuten, die sich dann bei weiter vorgeschrittener Veränderung zu kompakten Strängen verdichten. Wo endlich das Mineral ringsum von opaken Oxyden umgeben wird, ist es zum Teile ganz frei von Einschlüssen und vollkommen farblos.

Mit dieser Veränderung scheint die Umsetzung des Rutil in Anatas parallel zu laufen, der sich in farblosen bis schwach bläulich gefärbten Körnern — an einer Stelle konnte auch ein recht hübsch entwickeltes, dicktafeliges, blaues Anataskriställchen aufgefunden werden — ausschied.

Der Albit läßt nur ausnahmsweise eine Zwillinglamellierung erkennen und ist im allgemeinen auffallend frisch. Einzelne Körner bestehen aus fast unveränderter Albitsubstanz und kompakten Anhäufungen von Eisenoxydaten, welche sich nach Zwillinglamellen und Spaltrissen des Minerals ansiedelten.

Der Quarz ist in den verschiedenen Gesteinsproben nicht in gleicher Menge vorhanden. Besonders reich hieran ist ein Geschiebe, das ursprünglich aus Grünschiefer bestand, der von schmalen Quarztrümmern durchsetzt wird. In den Quarztrümmern ist eine Mörtelstruktur zu erkennen: größere Quarzkörner werden von einem Aggregate kleiner umkränzt. Die Infiltration der Eisenoxydate erfolgte hauptsächlich nach diesem Körneraggregate, und zwar in der Weise, daß sich anfänglich dünne Häutchen ansiedelten, welche sich nach Maßgabe der Verdrängung des Quarzes verstärkten. An den dünnsten Stellen sehen diese Häutchen, welche leicht orangengelb gefärbt sind, wie gekörnt aus.

Hauptsächlich infolge der Zersetzung eingesprengter Kiese, von welchen sich kleine, in Limonit umgewandelte Hexaeder noch erhalten haben, zum Teile aber auch infolge der Lösung anderer Gesteinskomponenten, entstanden größere, unregelmäßige Hohlräume, welche mit schwärzlichbraunen bis pechschwarzen Limonitkrusten bekleidet sind. Dieselben besitzen eine unebene, glatte Oberfläche, welche den Eindruck hervorruft, als ob sie aus kleinen, erstarrten Tröpfchen gebildet worden sei.

Der muschelige Bruch einer solchen Kruste läßt zwei dünne, mattglänzende Lagen erkennen, zwischen welchen sich glanzlose Substanz befindet.

Das in Wasser eingebettete Pulver besteht zum Teile aus opaken, zum Teile aus dunkel orangengelb bis blutrot durchsichtigen oder durchscheinenden Fragmenten, welche durch ihre Form an Glassplitter erinnern und stellenweise eine

schwache Bänderung erkennen lassen, deren Verlauf mit der wulstigen Oberfläche parallel zu gehen scheint.

Der Mangangehalt dieser Krusten ist sehr gering und v. d. L. erst durch Schmelzen mit kohlenurem Natron und Salpeter zu erkennen.

Wird ein Krustenstückchen mit kalter Salzsäure stehen gelassen, löst sich allmählich das Eisenoxydhydrat auf und ein sehr gebrechliches, aus Glimmerschüppchen und Quarzkörnchen bestehendes Skelett bleibt zurück.

Die Lösung enthält Spuren von Schwefelsäure, sowie ziemlich viel gallertige Kieselsäure, welche unter dem Mikroskop durch Färbung mit einer alkoholischen Lösung von Anilinblau gut zu erkennen ist. Versetzt man sie mit Ammoniumchlorid, so scheidet sich Kiesalgallerte ab.

Die Limonitkrusten werden zum Teile von einer Lehmhaut überdeckt, die sich stellenweise verdichtet und unter dem Mikroskop Glimmerschüppchen, Quarzkörnchen und winzige, farblose, gerade anlöschende Säulchen erkennen läßt, die nach der Stärke ihrer Licht- und Doppelbrechung Zirkon sein dürften.

In jenen Geschieben, die keine Quarztrümmer führen, entstanden unregelmäßig umschriebene Gebilde, die zum Teile eine mehr rundliche Umgrenzung besitzen, zum Teile aber als verästelte und verzweigte Adern den Schliff durchziehen. Dieselben bestehen aus einem hyazinthrot durchscheinenden Eisenoxydhydrate, das eine deutliche Bänderung, sowie zahlreiche feine Risse erkennen läßt.

Die Bänderung verläuft gleich einer sogenannten Krustenstruktur parallel dem Rande und um gewisse opake, verwaschen begrenzte Kerne, wogegen die Risse sich unregelmäßig verzweigen, ausnahmsweise aber auch der Bänderung parallel anordnen.

Dieses Eisenoxydhydrat ist von jenem der oben erwähnten Limonitkrusten durch seine Farbe, sowie infolge des Umstandes verschieden, daß es deutlich auf seitliches Licht einwirkt.

Die hyazinthroten Partien bleiben unter gekreuzten Nikols bei einer vollen Drehung des Objektisches entweder fast gleich hell oder zeigen Andeutungen eines dunklen Balkens, wogegen die Limonitkrusten gar nicht aufhellen.

Andererseits besteht zwischen beiden Eisenoxydaten insofern eine nahe Beziehung, als das optisch wirksame aus dem optisch unwirksamen hervorgegangen zu sein scheint.

Am Rande eines Schliffes fand sich eine Eisenoxydhydratpartie, welche eine besonders schöne Bänderung aufwies, so

daß eine Krustenstruktur wie bei einem Ringelerze zur Ausbildung kam. Die äußerste Kruste ist gelb und optisch unwirksam, der innere Teil dagegen rot und optisch wirksam.

Die Infiltration der Eisenoxydate fand statt, nachdem die Geschiebeform gebildet war, denn die Oberfläche dieser Geschiebe ist zum Teile eigentümlich gerunzelt und mit schwachen, beulenartigen Vorrangungen versehen, die hauptsächlich aus Eisenoxydaten bestehen.

Das Manganerz bildet eine zum Teile flachmuschelrig und glatt, zum Teile uneben und feinsplitterig brechende Masse, deren Härte 4—5 beträgt und deren Dichte zu 3.8 ermittelt wurde. Die muschelrig brechenden Partien sind perlmutterglänzend, die uneben brechenden glanzlos und matt. Das Mineral ist bläulichschwarz mit bräunlichschwarzem Striche. Es zerknistert nicht v. d. L., ist teils unschmelzbar, teils nur an den Kanten schmelzbar und färbt die blaue Lötrohrflamme rötlichgelb. Wird die Probe mit Salzsäure befeuchtet, so ist eine karminrote, dann ab und zu auch eine grüne Färbung der Saumflamme zu erkennen.

Ein mit Salzsäure befeuchteter Splitter, an den Saum der Flamme eines Barthelschen Spiritus-Bunsen-Brenners gebracht, erzeugt während des Verkoehens der Säure karminrote und grellgrüne Streifen. Später erscheint die Saumflamme kurze Zeit gelbgrün und durch ein Indigoprisma grün, dann gelb und innen rötlichgelb, durch ein Indigoprisma aber kornblumenblau mit lichtrotem, beziehungsweise violett mit dunkelrotem Innenrande.

Dieses Verhalten läßt auf die Anwesenheit von *Li* und *Ba* neben *Ka* und *Na* schließen.

Vor dem Lötrohre ergab indes das Glühen einer Probe mit der Pooleschen Mischung allein keine deutliche Reaktion, wird jedoch die geglühte Masse in verdünnte Salzsäure getaucht und dann mit dem Saume der blauen Flamme berührt, so leuchten während des Verkoehens der Salzsäure grüne und karminrote Streifen auf.

Noch sicherer ist der *Li*-Gehalt durch die von Kerl⁷⁾ angegebene Probe zu erkennen.

Bringt man einen Splitter des Minerals erst in Salzsäure, hierauf in geschmolzenes Wachs und nach erfolgtem Erstarren des letzteren gegen den Saum der blauen Flamme, so färbt sich dieser vorübergehend intensiv karminrot. Die Reaktion ist bei schwachem Blasen recht deutlich. Wird die Probe ganz in die blaue Flamme getaucht, so tritt zwar die karminrote

⁷⁾ „Leitfaden bei qualitativen und quantitativen Lötrohr-Untersuchungen.“ Clausthal 1877, S. 50.

Färbung ab und zu noch kräftiger hervor, die Verbrennungsprodukte des Wachses ersticken sie jedoch dann sehr rasch.

Im Kölbchen gibt das Mineral ziemlich viel Wasser ab, welches beim Verdunsten einen schwachen, jedoch deutlich erkennbaren Beschlag hinterläßt.

Mit Fernambukpapier war indes keine Reaktion hältlich.

Durch Glühen mit Magnesiumpulver und darauffolgendes Befeuchten mit Wasser ist ein geringer *P*-Gehalt zu erkennen.

Mit Borax auf Kohle erhält man im Oxydationsfeuer ein von Mangan tief violettrottes Glas, das, im Reduktionsfeuer mit Zinnchlorür behandelt, lichtfläschengrün wird und hiedurch einen kleinen Eisengehalt verrät.

Von Salzsäure wird das Mineral in der Kälte langsam zu einer dunkelbraunen, nach *Cl* riechenden Flüssigkeit gelöst, die eine nicht unbeträchtliche Menge Kieselsäure enthält und welche nach Abscheidung der Kieselsäure mit Baryumchlorid ziemlich kräftig auf Schwefelsäure reagiert.

Der Rückstand besteht fast ganz aus Glimmerblättchen, neben welchen unter dem Mikroskop noch Rutilkörnchen und ein paar Turmalinsäulchen aufzufinden waren.

Dieselbe Zusammensetzung hatte auch eine größere, sehr bröcklige und leicht zerreibliche Masse, die ein Manganerzknollen umschloß, welcher der Halde des Schurfschachtes entstammt.

Die Glimmerblättchen, welche diese Masse zusammensetzen, sind farblos, jedoch durch interponierte Oxydate getrübt und reich an Einschlüssen von Rutil- und Anataskörnchen. Ein einschlußarmes Blättchen ergab im Konoskop ein undeutliches Kreuz, das sich beim Drehen des Objektisches schwach öffnet.

Durch Aufschließen mit Bleioxyd wurden neben Kali noch etwas Natron, sowie Magnesia und Titansäure nachgewiesen.

Um ferner Fluor aufzufinden, ist eine etwas größere Probe bis zur Vertreibung des Hydratwassers in einem Platintiegel erwärmt worden, der mit einem Uhrglase bedeckt war, das Wasser enthielt. Beim Verdunsten des niedergeschlagenen Hydratwassers entstand ein deutlicher Beschlag und ein Streifen Fernambukpapier auf der Unterseite des Uhrglases färbte sich gelb.

Wird das Erzpulver mit verdünnter Schwefelsäure stehen gelassen, so bildet sich nach mehreren Tagen eine rotviolette Lösung. Dieselbe wurde durch längeres Erhitzen bis zum Verdampfen konzentriert, dann mit Wasser verdünnt, abfiltriert

und bis fast zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wurde in wenig Wasser gelöst und die Lösung Dämpfen von Schwefelammon ausgesetzt.

Der hiebei erhaltene (erste Schwefelammon-) Niederschlag ist abfiltriert, in Salzsäure gelöst und größtenteils mikrochemisch untersucht worden.

Nach Abscheidung der Kieselsäure, Zusatz von etwas Salpetersäure und Erhitzen bis zur Kochhitze wurde mit Natronlauge gefällt, der hauptsächlich Mangan und etwas Eisen haltende Niederschlag dann mit kohlensaurem Natron und Salpeter andauernd geschmolzen, die Schmelze mit Wasser ausgesüßt, der wässrige Auszug mit Essigsäure aufgekocht und mit essigsauerm Bleioxyd versetzt. Es resultierte ein sehr geringer, lichtgelb gefärbter Niederschlag, der, vor dem Lötrohre mit Phosphorsalz behandelt, eine Chromreaktion gab.

In der durch Behandeln mit Natronlauge erhaltenen Lösung erzeugte Schwefelwasserstoffwasser einen weißen Niederschlag, dessen Lösung in Salzsäure unter dem Mikroskop, mit Natriumbikarbonat behandelt, Zink, jedoch kein Kadmium erkennen ließ.

Aus dem Filtrate des Schwefelwasserstoff-Niederschlages fällt dann nach Ansäuern mit Salzsäure Ammoniak noch etwas Tonerde.

Das Filtrat des ersten Schwefelammon-Niederschlages wurde mikrochemisch untersucht. Die in ihm enthaltenen Elemente, mit Ausnahme des Kadmiums, wären in anderer Weise wohl nur bei Verwendung einer wesentlich größeren Substanzmenge auffindbar gewesen.

Eine mit Salzsäure angesäuerte, zur Trockne verdampfte und mit Wasser aufgenommene Probe ergab auf Zusatz von Ferrizyankalium die für Zink und Kadmium charakteristische gelbe Fällung. Das Filtrat wurde daher noch zweimal nacheinander über Nacht Schwefelammondämpfen ausgesetzt und der erhaltene Niederschlag jedesmal abfiltriert.

Aus der salzsauren Lösung des so erhaltenen dritten Schwefelammon-Niederschlages fällt Natriumbikarbonat die stark lichtbrechenden Kügelchen des Kadmiumkarbonats. Versetzt man die Lösung jedoch zuerst mit Ammoniak und dann mit Natriumbikarbonat, so kommen neben diesen Kügelchen auch scharf entwickelte Tetraeder von Natrium-Zinkkarbonat zur Ausbildung.

Das von Kadmium und Mangan fast freie Filtrat des dritten Schwefelammon-Niederschlages wurde eingedampft, der Rückstand zur Vertreibung der Ammonsalze gegliiht, mit ein paar Tropfen verdünnter Schwefelsäure abgerancht und mit

absolutem Alkohol ausgezogen. Der alkoholische Auszug wurde abfiltriert, eingedampft und der sehr geringe Rückstand auf Lithium geprüft. Man erhielt sowohl mit Fluorammonium als auch mit Ammoniumkarbonat die für Lithium charakteristischen Kristallisationen. Speziell Fluorammonium lieferte dieselben vierstrahligen Sterne und hexaedrischen Kristalle, welche auch aus Lithiumkarbonat erhältlich waren. Die ziemlich großen Würfel lassen unter dem Mikroskop einen Aufbau aus vier Individuen erkennen und zeichnen sich dadurch aus, daß sie bei Zusatz von Wasser nur sehr langsam in Lösung gehen.

Die wässrige Lösung der in absolutem Alkohol unlöslichen Salze ergab ferner mit Platinechlorid eine kräftige Kalium- und mit Uranylacetat eine deutliche Natronreaktion, endlich nach Versetzen mit Chlorammonium, Ammoniak und phosphorsaurem Natron geringe Mengen von Magnesia.

Kalk- und naturgemäß auch Baryterde waren in der ursprünglichen Lösung, zu deren Gewinnung ungefähr 4 g Erz verwendet worden sind, nicht auffindbar.

Um dieselben nachzuweisen, wurde eine durch Abdampfen stark eingedampfte salzsaure Lösung des Erzes Dämpfen von Schwefelammon ausgesetzt, der Niederschlag abfiltriert, das Filtrat eingedampft und durch Glühen von den Ammonsalzen befreit.

Der Rückstand geht, mit verdünnter Schwefelsäure erwärmt, unter Abscheidung weißer Kriställchen in Lösung. Bringt man diese mit dem Ohr eines Platindrahtes auf einen Objektträger, so sind unter dem Mikroskop die rechteckigen, dem rhombischen System angehörenden Täfelchen des Baryumsulfats, welche allmählich von Gipsnadeln überwachsen werden, zu erkennen.

Durch wiederholtes Auswaschen ließ sich der sehr geringe Baryumniederschlag reinigen, so daß mit ihm auch eine Flammenreaktion erhältlich war.

Versuche, Thallium mikrochemisch aufzufinden, blieben erfolglos.

Eine 1906 im k. k. Generalprobieramte durchgeführte Probe, welche mir der jetzige Besitzer des Bergbauterrains Herr Emil Krieger mitteilte, ergab: *Mn* 54·9%, *P* 0·2%, *Si O₂* 1·3%.

Das Erz wird daher als Psilomelan anzusprechen sein, der durch seinen Gehalt an Zink, Kadmium, Chrom und Natron bemerkenswert ist.

(C o r n u *) betrachtet den Psilomelan als „typisches Gel“.

*) Zeitschrift für praktische Geologie, 1909, S. 83.

einen Körper, welcher sich durch die adsorptionsartige Bindung anderer Substanzen charakterisiert. Wenn daher im vorliegenden Falle die Anwesenheit von Elementen ermittelt wurde, welche, wie es scheint, bisher in diesem Mineral noch nicht beobachtet worden sind,⁹⁾ so ist dies kaum auffällig. Man wird im Gegenteile vermuten können, daß eine eingehendere chemische Untersuchung die Zahl dieser Elemente noch wesentlich vergrößern dürfte.

Die Anwesenheit von Zink und Kadmium in Psilomelan läßt vermuten, daß Lösungen bei seiner Bildung beteiligt waren, die auf einer Lagerstätte von Sulfiden zirkulierten. Eine gewisse Beziehung des Manganerzorkommens zu den Bleiglanz und Zinkblende führenden Gängen von Wandelitzen ist demnach nicht unwahrscheinlich. Die Frage dagegen, woher eine verhältnismäßig so große Menge von Mangan kam, läßt sich nicht sicher beantworten.

Stellt der Lehm, welcher am Sattel südlich von Kraiger liegt, tatsächlich den Rest der ursprünglichen Erzablagerung vor, so repräsentiert derselbe wahrscheinlich auch das Residuum eines Zersetzungs- und Auslaugungsprozesses, bei dem hauptsächlich die am schwersten zu lösenden Verbindungen, so insbesondere der Glimmer, zurückblieben. Da jetzt noch hochveränderte Grünschiefergeschiebe in diesem Lehm liegen, wäre es nicht unmöglich, daß ursprünglich auch Geschiebe manganreicherer Gesteine in ihm enthalten waren, die später vollkommen zerstört wurden.

Genetisch hätte unser Vorkommen dann eine gewisse Ähnlichkeit mit den Eisen- und Manganerzlagernstätten in der Umgebung von Limburg a. d. Lahn in Nassau.

Das Liegende bildet dort Stringozephalenkalk, der Mangangehalt aber stammt nach Bergeat¹⁰⁾ unmittelbar aus zersetztem Schalestein und erfuhr durch fortdauernde Wanderung gegen den Kalkstein hin eine Konzentration.

In Wandelitzen bildet hauptsächlich weißer, feinkörniger Kalk das Liegende und erfolgte daher wahrscheinlich gleichfalls eine Wanderung des Mangangehaltes gewisser Gesteine gegen den Kalk hin.

Eine nicht unwichtige Rolle scheint hierbei die bei der Oxydation des Schwefelkieses der Grünschiefer gebildete freie Schwefelsäure¹¹⁾ gespielt zu haben.

⁹⁾ Vgl. Naumann-Zirkel: „Elemente der Mineralogie.“ Leipzig 1907, S. 508.

¹⁰⁾ Stelzner-Bergeat, „Die Erzlagerstätt.“ Leipzig 1904—1906, S. 1017.

¹¹⁾ Vgl. Stelzner-Bergeat a. a. O. S. 544.

Der ausgebleichte Grünschiefer im Liegenden des erzführenden Lehm und wohl auch die nachträgliche Veränderung der Grünschiefergeschiebe dürfte zum Teile hierauf zurückzuführen sein.

Von erheblicher Bedeutung ist hierbei, wie ich bereits an einem anderen Orte¹²⁾ angedeutet habe, der Umstand gewesen, daß die Menge der Wässer, welche die aus losen Agglomeraten bestehende Ablagerung durchzog, mit der Jahreszeit und der Stärke der atmosphärischen Niederschläge verschieden groß gewesen ist. Unter gewissen Bedingungen konnte daher die entstandene Schwefelsäure in konzentrierteren Lösungen auftreten und dann auch viel kräftigere Wirkungen hervorbringen.

¹²⁾ Dieses Jahrbuch, XXVI. Heft.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Canaval Richard

Artikel/Article: [Über das Vorkommen von Manganerzen bei Wandelitzen nächst Völkermarkt in Kärnten 357-368](#)