Untersuchungen über den Wenzel-Gang bei Wolfach im badischen Schwarzwalde

von

Herrn Professor **F. Sandberger.**

Folgt man von Wolfach aus dem Thale der bei jener Stadt in die Kinzig mündenden Wolf, so gelangt man nach kurzer Wanderung in das langgestreckte Dorf Oberwolfach. Hart an der Kirche desselben öffnet sich nach NW. ein enges, stellenweise kaum einige hundert Fuss breites Seitenthal, das Frohnbachthal. Es ist wenig bewohnt, nur einzelne Häuser zeigen sich im Thalgrunde selbst oder an den Abhängen des 2198′ bad. hohen Harzkopfes und der 2284′ bad. hohen »Hohen Logen« nach allemannischer Sitte malerisch zerstreut. Die Thalwände bestehen durchweg aus Gneiss in verschiedenen Varietäten, welche sich von den sonst im Wolf- und Kinzigthale vorkommenden nicht unterscheiden und im Durchschnitt mit 35—50° nach W. einfallen. An mehreren Stellen aber, namentlich im Unterlaufe des Baches treten auch entgegengesetzte Richtungen auf und geben zur Bildung einiger flachen Mulden und Sättel Veranlassung. Ungefähr eine halbe Stunde von der Mündung des Thales führt der Weg durch eine grosse Halde an dem tiefen Stollen der Grube Wenzel hindurch, dem letzten Überreste eines von *1760* bis *1804* mit glänzendem Erfolge betriebenen Bergbaues, dessen Gesammtproduction im Geldwerthe von 414,115 Gulden gegenüber der sehr kleinen abgebauten Gangfläche Staunen erregen muss.

Der Gang war nämlich nur im Felde der Grube Wenzel selbst auf eine Länge von 40 Lachtern (zu 10′ bad.) geschlossen

und führte bis zu 32,5 Lachter Teufe, jedoch mit Unterbrechungen durch taube Mittel, Erze. Nördlich und südlich dagegen erschien er durch h. 12—12,5 streichende und 60—65° östlich fallende Klüfte abgeschnitten und zu unbauwürdigen Trümern zerschlagen, wie diess durch viele misslungene Versuche zur Wiederausrichtung in den Bauen von Neu-Wenzel und Eintracht erwiesen worden ist. Die letzten wurden in den Jahren *1839—1842* von dem badischen General-Bergwerksverein unternommen.

Die ersten zuverlässigen Nachrichten über den Gang verdankt man Selb *, welcher ihn *1805* in seiner »Geognostischen Beschreibung des Kinziger Thales« einer eingehenden Besprechung unterzog, auf die ich mich vielfach beziehen werde. Von ihm wurden auch die Antimonsilber, welche er zuerst als eigenthümliche Mineralspecies erkannte, und das silberreiche Fahlerz an Klaproth zur quantitativen Untersuchung gegeben. In neuester Zeit fand der Gang eine sorgfältige Schilderung nach den in den Fürstenbergischen Acten und Sammlungen enthaltenen Materialien durch Vogelgesang. ** Auch von dieser werthvollen Arbeit werde ich wiederholt Gebrauch machen. Schon seit längerer Zeit hatte ich mich mit dem Gange beschäftigt, dessen Reichthum an seltenen Mineralien und originelle Paragenesis mein Interesse erweckt hatte, wurde aber durch andere Arbeiten an der Vollendung meiner Untersuchungen gehindert. Dass ich mich in meiner Erwartung bezüglich des Wenzel-Ganges nicht getäuscht hatte, wird die folgende Darstellung darthun. Für die Durchführung der quantitativen Analysen spreche ich auch hier Herrn Dr. Petersen meinen besten Dank aus.

Die von Selb zusammengebrachte ausgezeichnetste Sammlung der Gang-Vorkommen wird in dem grossherzoglichen Naturalien-Cabinete zu Karlsruhe aufbewahrt, für den mineralogischen Theil der Abhandlung bot sie die werthvollsten Anhaltspuncte, aber auch unter der weit kleineren Anzahl von Stücken, welche der Mineralien-Sammlung der Universität Würzburg angehören, be-

---

* Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Naturforscher Schwabens I, *1805*, S. 373 ff.

** Geognostisch-bergmännische Beschreibung des Kinzigthaler Bergbaues. Beitr. zur Statistik d. inneren Verw. d. Grossh. Baden XXI. Heft. *1865*. S. 11—14, 109—114.

finden sich sehr belehrende. Ausserdem wurden nur noch einzelne, in anderen Sammlungen aufbewahrte verglichen.

Das Frohnbach-Thal besuchte ich zuletzt im September *1868*, um noch an Ort und Stelle einige Erhebungen zu machen, die aber nur in Bezug auf die Nebengesteine des Ganges Erfolg hatten, da sich auf den Halden sonst nur noch Brocken der Gangarten finden, in denen hier und da eingesprengter Kupferkies, höchst selten auch Fahlerz zu entdecken ist.

Die Nebengesteine sind Gneissvarietäten, unter welchen hornblendeführende nur spärlich vorkommen und die auch Einlagerungen eines ziemlich grosskörnigen Diorits bis zu 0,3 Mtr. Mächtigkeit bemerken lassen. Da sich die verschiedenen Gneisse nach Selb's Mittheilungen in Bezug auf die Erzführung des Gangs ganz verschieden verhielten, so ist eine nähere Darstellung derselben vor Allem erforderlich. Es kommen vor:

1) Körnig-streifiger, oft grossflasriger Gneiss, aus ca. 5 Millim. dicken Lagen von fast reinem dunkelbraunem Glimmer gebildet, die mit etwas dickeren von viel Oligoklas mit wenig Quarz und Glimmer wechseln. In den glimmerigen Lagen treten nicht selten schneeweisse, abgerundete Oligoklas-Massen porphyrartig eingewachsen auf, wodurch sogenannte Augengneisse entstehen. Solche Gesteine sind nicht zu unterscheiden von den früher von mir aus dem Renchthale beschriebenen. * Grössere Ausscheidungen von grauem, derbem Quarz mit gelblichgrauem oder frisch weissem Natron-Orthoklas **, sehr selten auch Oligoklas, sind in ihnen häufig.

2) Körniger und zwar mittelkörniger Gneiss, fast nur von weissem Oligoklas und Quarz gebildet; von Glimmer kommen nur vereinzelte Lamellen vor. Eine Anlage zu schieferiger Structur ist nicht zu bemerken. Hornblende, welche Selb auch gelegentlich beobachtet hat, habe ich an Ort und Stelle vergeblich gesucht und auch an seinen Stücken nicht gefunden. Sie ist also jedenfalls sehr selten.

3) Schieferiger Gneiss, fast nur aus blätterigem, dunkel-

---

* Geologische Beschreibung der Renchbäder S. 21 f.

** Völlig übereinstimmend mit der Varietät von Lochwald bei Lauf, welche auf 9,635 Natron 3,420 Kali enthält. Geologische Beschreibung der Gegend von Baden S. 60.

braunem Glimmer bestehend, der neben dem Gange ganz gebleicht und schmutzig graulich-, seltener grünlichweiss erscheint. Quarz ist in sehr geringer Menge, Oligoklas reichlicher in kurzen, niemals regelmässig durchsetzenden Zwischenlagen in dem Gesteine enthalten.

4) Feinkörniger Gneiss. Die äusserst harte und zähe Grundmasse besteht aus blauem Cordierit, weissem oder graulichweissem Oligoklas und braunem Glimmer. Nicht selten sind rothe Granatkörner und häufig sehr kleine Kiespartikel (Eisenkies, Magnetkies, Kupferkies) eingestreut. Mit diesen feinkörnigen Lagen wechseln sehr dünne von braunem Glimmer, die stellenweise sehr viel Hornblende-Krystalle umschliessen. Es ist diess offenbar Selb's »mehr hornblendiger, mit kenntlichen Partien und Streifen von Quarz geschichteter, feinkörniger Gneiss". Dass Selb die blaugrauen Cordierit-Körner für Quarz gehalten, ist ein für seine Zeit sehr verzeihlicher Irrthum.

5) Orthoklasreiche körnige Gneisse. Weisser, aber oft schon gerötheter Orthoklas und Quarz überwiegen in dem Gemenge, Oligoklas ist sehr selten, Glimmer in geringer Menge vorhanden; die Structur im Grossen dickschieferig.

Die Schilderung der Gesteine würde unvollständig bleiben, wenn nicht auch noch der Diorit, welcher dem körnig-streifigen Gneisse eingelagert ist, besprochen würde. Derselbe besteht aus schwärzlichgrüner manganhaltiger gemeiner Hornblende und einem weissen, oft sehr deutlich gestreiften Feldspathe, welcher öfter grössere, der Schieferung parallel gehende Ausscheidungen bildet. Blutrothe, erbsengrosse Granatkörner sind im Gesteine häufig und unter der Lupe treten an vielen Stellen eingesprengte Kiese hervor. Rauchende Salpetersäure löst diese leicht auf, die Lösung enthält wenig Arsen, viel Schwefel und Eisen, geringe Mengen von Nickel, Kobalt und Kupfer. Der weisse Feldspath lässt sich unter 86° spalten, wird als feines Pulver von Salzsäure völlig zersetzt und enthält viel Kalk, ziemlich viel Natron, sehr wenig Kali, keinen Baryt. Er ist demnach zweifellos Labradorit, den ich schon früher unter Mittheilung einer quantitativen Analyse aus dem Diorite von Lauf bei Bühl beschrieb *. Seitdem

* Geologische Beschreibung der Gegend von Baden S. 61.

ist er in Dioriten des Odenwalds, des Urals und solchen, welche als nordische Geschiebe in der Mark vorkommen, ebenfalls erkannt worden.

Um einigermassen die Veränderungen übersehen zu können, welche die Gneisse im directen Contacte mit dem Gange bemerken lassen, ist es nöthig, den Glimmer und den Oligoklas derselben eingehender zu beleuchten.

Der frische Glimmer ist völlig identisch mit jenem, welchen ich früher von Milben bei Petersthal beschrieb und durch Hrn. Dr. Nessler analysiren liess *, welcher fand:

Kieselsäure	38,34
Titansäure	0,60
Thonerde	33,80
Eisenoxyd	13,73
Eisenoxydul **	7,40
Magnesia	0,36
Kali	4,22
Natron	0,56
Wasser und Fluor	1,36
	100,37.

Vergleicht man die Zusammensetzung dieses Minerals mit der des Glimmers aus dem sog. grauen Gneisse der Gegend von Freiberg, so ist es leicht als gänzlich verschieden zu erkennen, da der Magnesiagehalt des letzteren nach Scheerer's Analysen nicht unter 9% herunter geht, von anderen Differenzen nicht zu reden. Ähnlicher ist sie der des Glimmers in dem sog. rothen Gneisse des Erzgebirges.

In dem unmittelbar am Gange auftretenden Gneisse hat der Glimmer, wie oben erwähnt, eine totale Bleichung erfahren, er ist in grauweisse bis silberweisse Massen umgewandelt, welche ihre Structur und ihren Perlmutterglanz noch besitzen, aber in der Glühröhre viel Wasser geben, vor dem Löthrohr nicht schwer zu weissem Email, statt, wie der frische Glimmer, zu schwarzer magnetischer Schlacke schmelzen und nur noch schwache Eisenreaction zeigen. Mit Kobaltlösung färbt sich das Email indess nicht blau, ist also noch nicht ausschliesslich Thonerdesilicat, sondern noch reich an Alkalien. Zwischen den Glimmerblättchen

* Geologische Beschreibung der Renchbäder S. 21.

** Mangan fehlt auch in dem Glimmer von Wolfach gänzlich.

haben sich nicht selten Eisenspathpartikeln, Fahlerzkörnchen, seltener auch Kupferkies oder Bleiglanz abgesetzt.

Die Auflösung enthält nur noch sehr wenig Eisen, keine Magnesia, aber viel Alkalien, erstere Bestandtheile sind daher fast ganz ausgelaugt und zu Neubildungen im Gange verwendet, wie später bewiesen werden wird.

Der Oligoklas * ist in den körnigen Gneissen, in denen er überwiegt, wenig, in den schieferigen stärker angegriffen, matt und theilweise zerreiblich geworden, nur in Ausnahmsfällen geht er in grünlichgrauen Pinitoid über. Der Kalk ist aus solchen verwitterten Stücken ganz verschwunden, die Häufigkeit des Kalkspaths, sowie kalkhaltigen Perlspaths und Baryts auf dem Wenzelgange findet in der des Oligoklases ihre natürliche Erklärung.

Baryt ist im Oligoklase nur in sehr geringer Menge enthalten, aber immerhin vorhanden. Erwägt man, dass die frischen Gneisse stets lösliche schwefelsaure Salze enthalten, wie ich schon früher nachwies **, so erscheinen die Bedingungen für die Ausscheidung von schwefelsaurem Baryt auf dem Gangraume ebenfalls gegeben. Alle Gangarten lassen sich demnach als Zersetzungsproducte des Nebengesteins nachweisen, wie diess auch bei den Wittichener Gängen der Fall war.

Höchst eigenthümlich ist das Verhalten des Ganges selbst in Bezug auf Streichen, Fallen und den Wechsel der Erzführung in verschiedenen Gneissvarietäten. Nach Selb war der Gang ½ bis 2′ bad. mächtig, stets ohne Salband und mit dem Nebengesteine fest verwachsen. Sein Streichen schwankte von h. 10 bis h. 9 und h. 12, die Fallrichtung war durchaus unregelmässig und verlief im Zickzack bald nach Osten, bald nach Westen mit 70—80°. Während er in grösserer Teufe die Schieferung der Gneissbänke unter einem Winkel von 60° durchschnitt, bog er

---

* Oligoklas von der Gutachmündung, etwa ¾ Stunden vom Wenzelgange entfernt, ist zwar von Moser analysirt worden, doch scheint die Analyse in Betracht des hohen Magnesia-Gehalts, 5,8%, mit unreinem Materiale ausgeführt oder unrichtig, sie kann daher keinen Anhaltspunct bieten.

** Geologische Beschreibung der Renchbäder S. 21. Ich habe seitdem auch in vielen frischen Gneissen des Spessarts, Erzgebirgs und bayerischen Waldes lösliche schwefelsaure Salze und neben diesen sehr geringe Mengen von Chlorverbindungen gefunden.

nach oben plötzlich unter 35° von dieser Richtung ab, um sich zwischen der Schieferung einzudrängen. An dieser Stelle brachen Erze zwar reichlich, aber die Fahlerze waren ärmer an Silber als gewöhnlich und enthielten nur 8 Mk. im Centner.

Der körnigstreifige Gneiss, welchen der Gang kurz unter Tag durchsetzte, war der Erzführung sehr ungünstig und der Gang zur blossen Kluft zusammengedrückt; in dem körnigen, oligoklasreichen entfaltete er hierauf ein 12—15 Lachter in die Teufe reichendes edles Mittel, besonders aus silberreichen Fahlerzen und z. Th. centnerschweren Massen von Antimonsilber bestehend, setzte dann in dem feinkörnigen Gneisse zwar in Richtung und Mächtigkeit unverändert fort, verlor aber seine Erzführung und war nur von Gangarten ausgefüllt. In dem stark zersetzten schieferigen Gneisse stellte sich diese wieder ein, kam aber der in dem oligoklasreichen, körnigen bei Weitem nicht gleich. Versuche unter 32,5 Lachter Teufe herab blieben erfolglos.

Die orthoklasreichen röthlichen körnigen Gneisse, welche mit grossflasrigen zusammen hinter den nördlichen und südlichen Klüften anstehen und von Vogelgesang sehr treffend mit den sogenannten rothen Gneissen der Freiberger Gegend verglichen werden, schnitten die Erzführung fast völlig ab.

Versucht man aus den eben mitgetheilten Thatsachen nach Analogie anderer Gänge irgend einen greifbaren Grund des Einflusses der Nebengesteine auf den Gang zu finden, so bleibt ein solcher Versuch vorläufig erfolglos, da der Gang in dem fast glimmerfreien, körnigen, oligoklasreichen Gneisse gerade so gut und noch reichlicher Erze führte, als in dem schieferigen, glimmerreichen und in dem keineswegs glimmerarmen, körnig-streifigen total taub war, wie in den orthoklasreichen, rothen Gneissen. Da man in grösserer Teufe nirgends mehr Erze traf, so ist die Lösung, welche diese enthielt, sicher nicht von unten, sondern wahrscheinlich von den Seiten her in den Gangraum eingetreten und hat sich innerhalb des körnigen und des schieferigen Gneisses ungehindert bewegen können.

Ehe jedoch zu weiteren Erörterungen über diese geschritten werden kann, erscheint es nothwendig, die Gruppirung der Mineralien in den verschiedenen Bildungsstadien des Ganges zu

verfolgen, wozu die nachstehenden paragenetischen Beispiele dienen sollen.

a. 1) Körniger Gneiss *. 2) Weisser Quarz ∞R . $\pm R$! 3) Fahlerz $+ \frac{O}{2} . \infty O \infty . \frac{2O2}{2} . \infty O$ auf 1 oder 2. 4) Weisser grossblätteriger Baryt. 5) Perlspath II . R.

b. 1) Körniger Gneiss. 2) Fahlerz $+ \frac{O}{2} . \infty O \infty . + \frac{2O2}{2} . \infty O$ überzogen mit einer glänzenden Haut von Kupferkieskrystallen. 3) Sprödglaserz oP . P . $2\breve{P}\infty$. $\frac{1}{2}P$. ∞P, Zinkblende in undeutlichen Krystallen nur an einer Stelle. 4) Weisser Baryt $\infty\breve{P}\infty$. $\infty\breve{P}2$. $\breve{P}\infty$. $\bar{P}\infty$. 5) Perlspath II.

c. 1) Körniger Gneiss. 2) Gemeng von wenig Kalkspath I. und Kupferkies mit Fahlerz und Bleiglanz mit eingewachsenem Antimonsilber. 3) Reiner Bleiglanz, durchsetzt von reinem Antimonsilber. 4) Blätterig-strahlige Antimonblüthe in einer Druse über 2.

d. 1) Violeter Kalkspath mit eingewachsenen Krystallen von feinkörnigem Antimonsilber, welche von Quarz, Bleiglanz und Geyerit überzogen sind.

e. 1) Körniger Gneiss. 2) Weisser Kalkspath mit porphyrartig eingewachsenem feinkörnigem Antimonsilber.

f. 1) Weisser Kalkspath mit porphyrartig eingewachsenen, bis 1 Centim. langen Krystallen von grossblätterigem Antimonsilber, letztere z. Th. mit Geyerit überzogen.

g. 1) Schieferiger, stark gebleichter Gneiss. 2) Bleiglanz und feinkörniges Antimonsilber in Kalkspath eingewachsen.

h. 1) Weisser Kalkspath mit Krystallen von feinkörnigem Antimonsilber (P . $2\breve{P}\infty$; ∞P . $\infty\breve{P}\infty$. P . $2\breve{P}\infty$ u. a. Formen) verwachsen mit Bleiglanz $\infty O \infty$. O.

i. 1) Körniger Gneiss mit eingesprengtem Eisenkies. 2) Kalkspath mit warzigen Knollen von Kupfernickel, welche von Wolfachit ** und zuäusserst von Bleiglanz überzogen sind. 3) Strahliger Antimonglanz auf Klüften des Kalkspaths.

---

* Unter diesem Namen ist stets oligoklasreicher zu verstehen.

** Siehe unten.

k. 1) Kalkspath mit eingewachsenen Knollen von Geyerit (∞P . $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$), diese oft mit Bleiglanz verwachsen, stellenweise auch Antimonsilber. 2) Braunrothes Gemeng von Pitticit und Kobaltblüthe als Überzug auf Geyerit.

l. 1) Schieferiger Gneiss, gebleicht. 2) Perlspath I. (R) als beginnende Pseudomorphose nach Kalkspath I. (R^3 . R), der Kern der Krystalle stets ausgefressen.

m. 1) Perlspath I. in Pseudomorphosen nach Kalkspath I. 2) Silberfreies Fahlerz $\frac{O}{2}$. $\frac{202}{2}$. ∞O mit Kupferkies überzogen in der Höhlung von 1.

n. 1) Hohle Pseudomorphosen von Perlspath I. nach Kalkspath I. (R . R). 2) Kalkspath II. R^3. 3) Eisenkies $\infty O\infty$. O . $\frac{\infty O2}{2}$.

o. 1) Schieferiger Gneiss. 2) Perlspath pseudomorph nach Kalkspath I. R . R mit grossen Bleiglanz-Krystallen $\infty O\infty$. O . ∞O. 3) Weisser Baryt.

p. 1) Kalkspath I. mit Bleiglanz und feinkörnigem Antimonsilber. 2) Hellgrüner Flussspath, dünne Lage am Rande eines eingeschlossenen Gneiss-Bruchstücks. 3) Gediegen Silber in Blechen zwischen den Klüften des Kalkspaths.

q. 1) Weisser Baryt. 2) Quarz II. derb mit eingewachsenem Bleiglanz und Fahlerz. 3) Plagionit-Krystalle (+ P . oP) aus dem Bleiglanz hervorragend. 4) Perlspath II. R. 5) Kalkspath II. R^3. 6) Bleiglanz II. und Silberglanz als Anflug auf 5 an einer Stelle.

r. 1) Weisser Baryt mit viel eingewachsenem grossblätterigem Antimonsilber.

s. 1) Weisser Baryt einen länglichen Knollen von Fahlerz einschliessend, dessen Kern Kupferkies bildet.

t. 1) Weisser Baryt mit Pseudomorphosen von Rothgültigerz und körnigem gediegen Silber nach Antimonsilber (∞P . $\infty\breve{P}\infty$. oP).

u. 1) Weisser Baryt, auf allen Klüften bedeckt mit 2) dendritischem Rothgültigerz in allen Stadien der Umwandlung zu Silberglanz und gediegenem Siber.

v. 1) Perlspath II. 2) Rothgültigerz $\infty P2 . oR$. 3) Eisenkies in strahligen und kolbigen Aggregaten.

w. 1) Schiefriger Gneiss, stark gebleicht. 2) Perlspath I. mit viel Bleiglanz. 3) Grossblätteriger weisser Baryt. 4) Perlspath II. 5) Kalkspath II. $R^3 . \infty R . R$. 6) Rothgültigerz bis 1 Centim. lange Krystalle $\infty P2 . \frac{\infty R}{2} . R . -\frac{1}{2}R$.

x. 1) Schieferiger Gneiss, stark geröthet. 2) Perlspath I. mit Fahlerz und Bleiglanz. 3) Weisser Baryt. 4) Perlspath II. 5) Rothgültigerz $\infty P2 . R$. 6) Quarz III. $\infty R . \pm R$, nur stellenweise.

y. 1) Weisser Baryt mit eingewachsenem Bleiglanz, welcher feinvertheiltes Antimonsilber enthält. 2) Quarz II. $\infty R . \pm R$. 3) Perlspath II. R, in Drusen Krystalle von 1 völlig umhüllend. 4) Kalkspath II. $R^3 . \infty R$. 5) Rothgültigerz in Dendriten zwischen Baryt, z. Th. in Silberglanz und Silber umgewandelt. 6) Polyargyrit * in unregelmässig gruppirten Aggregaten in Drusen über 1, 3, 4 und 5.

z. 1) Weisser Baryt, in Drusen krystallisirt. 2) Perlspath II. R. 3) Gelblicher Kalkspath II. R^3. 4) Silberglanz in Blechen zwischen 1 und in Drusen über 1—3 in Krystallen $\infty O \infty . O$ bis zu Erbsengrösse. 5) Kalkspath III. wasserhell $\infty R . R^3 . -\frac{1}{2}R$.

Älter als sämmtliche aufgeführte Beispiele würde eine nur sehr selten aufgetretene Lage sein, welche nach Vogelgesang ** aus hornsteinartigem grauem Quarze mit Antimonglanz bestand. Ich fand in der Selb'schen Sammlung keine Stücke derselben auf, kann also darüber nicht selbst urtheilen. Diese Lage wäre sicher der edlen Quarzformation des Erzgebirges zu parallelisiren, welche westlich von Wolfach durch mehrere Gänge unzweifelhaft vertreten ist.

Auf sie folgt krystallisirter Quarz I. mit Fahlerz und körniger Kalkspath I. mit Antimonsilber und Bleiglanz. Ob diese beiden Glieder, welche fast immer getrennt vorkamen, absolut gleichalterig sind oder nicht, ist schwer zu entscheiden. An dem

---

* Siehe unten.

** A. a. O S. 13.

oben erwähnten Stücke c lässt sich nur feststellen, dass von dem Gneisse aus gegen die Mitte erst reines Fahlerz, dann immer mehr zunehmende Einmengungen von Antimonsilber führendem Bleiglanz, schliesslich reine, von ebenfalls reinem Antimonsilber der Länge nach durchsetzte Bleiglanzlagen auftreten. Vielleicht darf man daher das erste Auftreten des Fahlerzes in eine etwas, aber wenig ältere Periode stellen, als das des Antimonsilbers.

Die reine Fahlerz-Lage, nicht selten mit Kupferkies überzogen, stimmt so sehr mit der auf Grube Silbersegen des Rosenhöfer Zugs bei Clausthal vorkommenden überein, dass ich keinen Anstand nehme, sie mit dieser in die klinoedritische Blei-Formation zu stellen. Die grosskörnigen Kalkspathe I. mit Antimonsilber aber lassen sich, wo möglich noch schärfer mit der älteren Gangausfüllung der Andreasberger Gänge vergleichen, die ich an vielen Stücken selbst untersuchen konnte. Will man mit Vogelgesang * für diese Lage eine eigene Kalkspath-Silber-Formation unterscheiden, so muss dahin jedenfalls auch das Andreasberger Vorkommen gezählt werden. Wie zu Wolfach, finden sich auch zu Andreasberg in dieser Lage Arsenikkies, Kobalt- und Nickelerze, wenn auch zu anderen Verbindungen, reinem Antimonnickel, antimonfreiem Kupfernickel und reinem Arsenkobalt ** gruppirt und von gediegenem Arsen begleitet, welches zu Wolfach nie gefunden worden ist. In eine solche Kalkspath-Silber-Formation würden nach den Angaben, über das anderweitige Vorkommen des Antimonsilbers zu schliessen, auch gewisse Lagen der Gänge von Allemont, Guadalcanal und einiger chilesischen gehören. Die Analogie mit Andreasberg beschränkt sich aber für den Wenzelgang auf diese Lage, schon die folgende, vorzugsweise im schieferigen Gneiss entwickelte, Perlspath I. mit Bleiglanz und silberreichem Fahlerz, entspricht, von der auch zu Clausthal nur sehr schwach vertretenen Blende abgesehen, wieder ganz der klinoedritischen Blei-Zink-Formation des Erzgebirges *** und der Gegend von Clausthal †. Die Kalkspath-Silber-Formation ist daher vielleicht nur eine locale Modification dieser, welche

* A. a. O. S. 11.

** Von Kobell's Chathamit von Andreasberg.

*** Breithaupt, Paragenesis S. 167 ff.

† v. Groddeck, Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. XVIII. Bd., S. 693.

sich besonders durch das Fehlen des Kupfers in derselben unterscheidet.

Sehr abnorm erscheint der durch das Wiederauftreten des Antimonsilbers bedingte Silberreichthum der Barytlage, in welcher man sonst nur silberarme Bleiglanze, Kupferkiese oder Kobalt-, Nickel- und Wismuth-Erze zu treffen gewohnt ist. Trotzdem muss man diese Lage der barytischen anderer Schwarzwälder Gänge gleichstellen, da über ihr, ganz wie gewöhnlich, wieder ein Braunspath, dann jüngerer Kalkspath, Rothgültigerz, Silberglanz, kurz die Formation der edlen Geschicke auftritt, wie sie zu Freiberg, Joachimsthal, Andreasberg, Wittichen ebenfalls gefunden wird.

Die massenhafte Erzführung hört aber mit der Barytlage auf, denn jene jüngeren Glieder sind nur in Drusen entwickelt und die Silbererze nur in geringer Menge in ihnen vorhanden.

Der Wenzel-Gang würde also repräsentiren:

1) Die edle Quarzformation, welche jedoch ganz untergeordnet vorkäme.
2) Die klinoedritische Blei-Zink-Formation, local grossentheils in der Form der »Kalkspath-Silber-Formation« entwickelt.
4) Die barytische Blei Formation, jedoch ebenfalls local mit ganz ungewöhnlichem Silberreichthum.
5) Die Formation der edlen Geschicke.

Der Wenzel-Gang steht hiernach ziemlich isolirt und keine bekannte Erzlagerstätte lässt sich ihm genau parallelisiren, wenn auch einzelne Lagen mit solchen bekannter Gang-Formationen übereinstimmen.

Sehr merkwürdig sind auch viele der auf ihm vorkommenden Mineralien, welche jetzt etwas eingehender zu betrachten sind.

1) Fahlerz (Schwarzgültigerz). Das Fahlerz kam auf Grube Wenzel sehr häufig und z. Th. in 1,5 Centim. hohen Krystallen vor, an welchen folgende Combinationen beobachtet wurden:

1) $+\frac{0}{2}.+\frac{202}{2}.\infty O$, sehr häufig. 2) $+\frac{0}{2}.+\frac{202}{2}.\infty O\infty.\infty O$ seltener. 3) $+\frac{0}{2}.+\frac{202}{2}.\infty O.\infty O\infty.-\frac{0}{2}$ nicht häufig. Die Krystalle sitzen auf Quarz I. oder direct auf körnigem Gneisse, derbe Massen finden sich dagegen gewöhnlich

mit Bleiglanz gemengt in Perlspath, seltener in weissem Baryt eingewachsen. Die Farbe ist eisenschwarz bis stahlgrau, das Pulver rein schwarz. Das spec. Gew. fand Breithaupt = 5,007.

Das Mineral wurde schon von Klaproth analysirt, jedoch mit ungenügendem Resultate in Folge der damals noch unvollkommenen Trennungs-Methoden, später in musterhafter Weise von H. Rose. Es enthält:

Schwefel	23,52
Antimon	26,63
Silber	17,71
Kupfer	25,23
Eisen	3,72
Zink	3,10
	99,91.

Eine neuerdings von mir angestellte Untersuchung auf Kobalt, Nickel und Arsen ergab nicht einmal Spuren dieser Elemente. In Bezug auf den Silbergehalt wird das gewöhnlich auf Wenzel vorgekommene Fahlerz nur von dem der Habacht-Grube bei Freiberg mit 31,29% Silber übertroffen. Es wurden aber auch silberärmere Fahlerze von 6—8 Loth im Centner und sogar ganz silberfreie bemerkt, leider konnte ich letztere nicht quantitativ analysiren lassen, da mein Material nicht reichte.

Das krystallisirte silberreiche gewöhnliche Fahlerz ist stellenweise mit Kupferkies-Überzügen aufgetreten, welche die Clausthaler Stücke an Schönheit übertreffen und zu einer wiederholten Untersuchung der ganzen Erscheinung veranlassen, zu der mir etwa 12 Stücke zu Gebot standen.

Die Fahlerze erscheinen theils auf der ganzen Oberfläche mit einer zusammenhängenden Decke von Kupferkies-Krystallen* überzogen, theils sind letztere nur in Gruppen aufgestreut, ihre oberen Sphenoidflächen aber stets der Ebene der überzogenen Fahlerzfläche parallel. Löst man die höchstens ½ Millim. dicke Kupferkies-Schicht ab, was sehr leicht gelingt, so kommt darunter eine matte, schwarzgraue, mit warzenartig hervorragenden Krystallenden bedeckte zum Vorschein, welche sich ebenfalls von

* Die grössten, unter der Lupe betrachtet, lassen die Flächen $+\frac{P}{2}$ $2P\infty$. $-\frac{P}{2}$ erkennen.

dem frischen Kern, jedoch schwieriger, in gekrümmten Schalen ablösen lässt. Sie enthält sehr wenig Antimon, hat nur 2,5 Härte und reagirt fast nur auf Kupfer. Ich stehe daher nicht an, sie als Kupferglanz anzusehen. Die zweite Schicht erscheint jedoch nicht immer matt, sondern zuweilen auch lasurblau angelaufen und glänzend, was von einer localen Umwandlung zu Kupferindig herrührt. Die Clausthaler Krystalle zeigen vielfach dieselbe zweite Schicht, welche aber seither nicht näher untersucht worden ist. Neben Kupferkies wird also Kupferglanz gebildet.

Es würde sich aber nur ein unvollständiges Bild der Art der Umwandlung des Fahlerzes in neue Körper ergeben, wenn ich nicht noch hinzufügte, dass ich Gruppen von Sprödglaserz-Krystallen und sehr vereinzelte Blende-Krystalle zu Wolfach nie anders, als auf und zwischen der Kupferkies-Schicht der veränderten Fahlerz-Krystalle gesehen habe. Diese beiden Mineralien müssen demnach auch als Zersetzungs-Producte des Fahlerzes angesehen werden, welches durch eine Flüssigkeit ausgelaugt und in neue Körper zerlegt worden ist. Zink wäre bei dieser Annahme als Blende, Silber und ein Theil des Antimons als Sprödglaserz, der Rest des Antimons als Antimonglanz *, Eisen mit einem Theile des Halbschwefelkupfers als Kupferkies ausgetreten, der Rest des Halbschwefelkupfers bliebe zurück und würde bei vollständiger Durchführung des Auslaugungs-Processes von Kupferkies überzogene Pseudomorphosen von Kupferglanz nach Fahlerz bilden müssen. Dass letzterer Fall in der Natur vorkommt, habe ich an Fahlerz-Krystallen von Freudenstadt bewiesen, welche in Kupferindig umgewandelt sind **, der überall zunächst aus Halbschwefelkupfer hervorgeht und dessen Bildung an manchen der Wolfacher Pseudomorphosen durch den lasurblauen Anflug der Kupferglanzschicht bereits angedeutet erscheint. Berechnet man unter solchen Voraussetzungen die Rose'sche Analyse auf die neu gebildeten Körper, so ergibt sich folgendes, nur im Schwefel um ein Minimum abweichendes Resultat:

---

* Sehr neue Bildungen von strahligem Antimonglanz sind an verschiedenen Stellen des Ganges beobachtet.

** Jahrb. *1866*, S. 200 f.

	S	Sb	Ag	Cu	Fe	Zn	
Zinkblende $\dot{Z}n$	1,52	—	—	—	—	3,10	= 4,62%
Sprödglaserz							
$\dot{A}g^6$	2,62	—	17,71	—	—	—	=24,92%
$\dddot{S}b$	1,31	3,28	—	—	—	—	
Antimonglanz $\dddot{S}b$	9,32	23,35	—	—	—	—	=32,67%
Kupferkies							
$\dddot{F}e$	3,19	—	—	—	3,72	—	=12,19%
$\dot{C}u$	1,06	—	—	4,22	—	—	
Kupferglanz $\dot{C}u$	4,23	—	—	21,01	—	—	=25,24%
	23,25	26,63	17,71	25,23	3,72	3,10	=99,64
Die Analyse gab	23,52	26,63	17,71	25,23	3,72	3,10	=99,91.

Die von Volger * und Blum ** geltend gemachte Ansicht, dass die Krystalle von Clausthal ächte Pseudomorphosen sind, wird durch das Wolfacher Vorkommen vollkommen bestätigt. Es wäre aber gewiss falsch, alle Kupferkies-Überzüge auf Fahlerz-Krystallen oder einzelnen Flächen von solchen, wie sie z. B. sehr schön bei Müsen vorkommen, ebenso aufzufassen. Wenn nicht eine Anätzung und Umwandlung der unter dem Kupferkiese gelegenen Oberfläche des Fahlerzes nachweisbar ist, sondern der Überzug glatt von derselben abspringt, ist an Pseudomorphose nicht zu denken. Das relative Alter des Umwandlungs-Processes lässt sich auf dem Wenzel-Gange aus der Überlagerung der Pseudomorphosen durch weissen Baryt sehr gut feststellen und fällt in eine sehr frühe Periode der Gangausfüllung.

Über die Verwitterung des Fahlerzes habe ich nur fragmentarische Beobachtungen machen können. Sie beginnt mit dem Mattwerden der Flächen, dann folgen tiefblaue Anlauf-Farben. Gänzlich zerstört sah ich mehrmals das Fahlerz zu einer braunrothen, fettglänzenden Masse, die ich nicht näher untersuchen konnte. Auf dieser treten dann strahlig-blätterige Aggregate von Antimonblüthe, meist durch Stiblith gelblich gefärbt, als Ausblühung auf.

* Poggendorff's Ann. Bd. LXXIV, S. 25 ff.

** Pseudomorphosen II Nachtr. S. 77 ff. III. Nachtr. S. 198.

2) Kupferkies. Nach den oben gegebenen Erläuterungen genügt es, noch zu erwähnen, dass das Mineral auch auf Perlspath II. in sehr scharfen kleinen Krystallen $+\frac{P}{2}$. $-\frac{P}{2}$ als Seltenheit vorkam, häufiger aber derb als Kern von Fahlerzknollen oder für sich in Perlspath II., selten in Baryt eingewachsen. Eine bergmännische Wichtigkeit hat es nicht gehabt.

3) Antimonsilber. Jedenfalls ist diess das wichtigste Mineral des Ganges und sein reichliches Vorkommen die Hauptursache der enormen Silberproduction (17,159 Mk.). Auch in wissenschaftlicher Beziehung ist es sehr interessant. Selb, welcher zuerst den Antimongehalt erkannte, unterschied mit Recht bereits feinkörniges und grossblätteriges Antimonsilber.

a. Feinkörniges Antimonsilber. Es erscheint gewöhnlich in knolligen Massen, welche aus eckigen Körnern von 1/2 Millim. Durchmesser bestehen und am Besten mit Kokkolith-Aggregaten verglichen werden können. Da ich dicht neben ihnen oft pyramidale Krystalle $P . 2\breve{P}\infty$ einzeln oder gruppenweise beobachtet habe und die Körner selbst einzelne regelmässige Flächen zeigen, welche sich auf diese Form beziehen lassen, so vermuthe ich, dass sie durch gegenseitigen Druck verzerrte pyramidale Krystalle sind.

An einem Krystalle liess sich die stumpfe Polkante der Pyramide zu 132° 40—50′ messen, genauer nicht, da die Flächen nicht vollständig eben waren. Dann kommen noch vor die Combinationen $P . oP . 2\breve{P}\infty$ mit fast glatten Flächen, ferner aber seltener $\infty P . \infty\breve{P}\infty . P . 2\breve{P}\infty . oP$; von denen die Flächen ∞P und $\infty\breve{P}\infty$ durchaus mit Höhlungen bedeckt und unmessbar * sind. Die letztere Form erscheint häufig in Zwillingen, Drillingen und Vierlingen mit einspringenden Winkeln. Die Spaltbarkeit parallel oP ist sehr deutlich, nach einer zweiten Richtung habe ich sie nicht beobachten können. Nur einmal habe ich auch eine äusserst spitze Pyramide mit gekrümmten Flächen gesehen. Über-

* Die Ähnlichkeit dieser Combination mit solchen des Strontianits hat Naumann schon *1829*, die der ganzen Krystallreihe mit Kupferglanz Kenngott später mit Recht hervorgehoben.

züge von gediegenem Silber aus mikroskopischen Krystallen bestehend, dickere von Geyerit und Quarz habe ich öfter beobachtet.

Rammelsberg * analysirte ein reines, körniges Stück von 10,027 spec. Gew. und fand die Zusammensetzung a., Klaproth früher b., Plattner für das gleiche Mineral von Andreasberg c., die Formel Ag^6Sb verlangt d.

	a.	b.	c.	d.
Silber	83,85	84	84,7	84,34
Antimon	15,81	nicht best.	15,0	15,66
Arsen	Spuren	. . . .	—	—
	99,6		99,7	100,00.

Das Mineral läuft nicht eben rasch an feuchter Luft schwärzlich an, häufig erscheint es an Gangstücken mit einer sehr dünnen hochgelben Schicht von Stiblith bedeckt, welcher mit feinvertheiltem gediegenem Silber gemengt ist. Mangan ist darin nicht nachweisbar, die Angabe von Hausmann daher zu berichtigen.

b. Grossblätteriges Antimonsilber. An allen von mir beobachteten Krystallen herrschen die vertical gefurchten prismatischen Flächen ∞P und $\infty \breve{P} \infty$ vor, sie werden gewöhnlich nur durch oP, aber auch öfter durch $2\breve{P}\infty$ und die ganz untergeordnete Pyramide P geschlossen. oP ist fast stets vertieft und rauh. Die rein rechtwinklige Combination $\infty \breve{P} \infty . \infty \bar{P} \infty . oP$ habe ich als Seltenheit auch beobachtet. Die Krystalle kommen bis zu 1,5 Centim. Länge vor und sind ebenfalls gewöhnlich zu Zwillingen, Drillingen und Vierlingen verbunden, deren einspringende Winkel jedoch ausgefüllt sind. Die Härte ist 3,5, wie das feinkörnige lässt sich aber auch das grossblättrige Antimonsilber bis zu einem gewissen Grade platt schlagen, ehe es zerbröckelt.

Herr Dr. Petersen fand in ganz reinen, von mir ausgesuchten Krystall-Bruchstücken von 9,611 spec. Gew. auch Spuren von Schwefel, Arsen, Zink, Eisen und Kupfer und im Mittel von drei quantitativen Analysen die Zusammensetzung a., Rammelsberg ** für die gleiche Varietät von Andreasberg b., die Formel Ag^3Sb verlangt c.

---

* Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XVI, S. 621.

** A. a. O.

	a.	b.	c.
Silber . . .	71,52 .	72,34 – 72,62 .	72,92
Antimon . .	27,20 .	nicht best. .	27,08
	98,72		100,00.

Ähnlich, wie an vielen Stücken von Andreasberg zu beobachten ist, zeigt auch einiges grossblätterige Antimonsilber von Wolfach eine schalige Zusammensetzung, jedoch in der Art, dass die Schalen nicht fest an einander schliessen, sondern leere Zwischenräume zwischen sich lassen. Der Kern ist grossblätterig, die Schalen sehr dünn, aussen mit Höhlungen bedeckt, wie zerfressen, im Innern feinkörniger als der Kern, aber frei von gediegenem Silber und frisch. Gediegenes Silber in sehr feinkörnigen Aggregaten umhüllt zuweilen solche schalige Krystalle ganz und gar. Diese Erscheinung liess mich vermuthen, dass sich das Silber in den äusseren Schalen concentrirt und der Überschuss desselben als gediegenes Silber frei ausgeschieden worden sei. Eine solche Schale von 9,96 spec. Gew. ergab ausser Spuren von Eisen, Schwefel, Arsen und Zink Hrn. Dr. Petersen bei der quantitativen Analyse:

		Formel Ag^4Sb verlangt:
Silber . . .	76,65	77,98
Antimon . .	23,06	22,02
	99,71	100,00.

Meine Vermuthung war also begründet. Rammelsberg hat neben Ag^3Sb zu Andreasberg Gemische beobachtet, welche ungefähr den Formeln $Ag^{10}Sb^3$ und Ag^7Sb^2 entsprechen.

Erwägt man, dass solche schalige Krystalle mit verschiedener Structur und chemischer Zusammensetzung des Kerns und der Schalen nur Ausnahmen gegenüber den sehr beständigen feinkörnigen und grossblätterigen sind, deren krystallographischen Habitus und deren Zusammensetzung ich oben geschildert habe, so wird man wohl nur diese als feste Species betrachten dürfen. Ob sie vollständig isomorph sind, lässt sich an Wolfacher Krystallen wohl schwerlich beweisen, doch ist es höchst wahrscheinlich.

Die Verwitterung des grossblätterigen Antimonsilbers erfolgt ganz in der gleichen Weise, wie die des feinkörnigen, sie geht bei den mir zu Gebote stehenden Krystallen nie tief in's Innere.

Die fast stete Verwachsung der beiden nahezu schwefelfreien Antimonsilber mit Bleiglanz in der Art, dass bald einer, bald der andere Körper im Gemenge überwiegt, ist eine überaus merkwürdige, auf den Andreasberger Gängen in noch grösserem Maassstabe zu beobachtende Erscheinung. Es war im Gangraume Schwefel vorhanden, aber in ungenügender Menge, er hat nur Blei ausgefällt, kein Silber, sondern dieses sich in Verbindung mit Antimon und, wo es im Überschuss vorhanden war, unmittelbar neben Bleiglanz als gediegenes Silber auf dem Antimonsilber abgesetzt. Es ist nicht möglich, in klarerer Weise darzuthun, dass unter Umständen die Affinität des Silbers zu Antimon noch grösser ist, als die zu Schwefel, die man denn doch schon sehr stark nennen muss. Aus welcher Art von Lösung sich beide abgesetzt haben, darüber lässt sich für jetzt keine Vermuthung aufstellen. Der Kalkspath, in welchen die Mineralien eingewachsen sind, ist fast chemisch rein und es ist nicht denkbar, dass er anders denn als doppeltkohlensaurer Kalk in Lösung gewesen sei, Fällungsmittel war er in keinem Falle.

Auch die Fortdauer der gleichen Gemenge in der weissen Barytlage ist sehr merkwürdig und ein sicherer Beweis, dass der Baryt nicht als Schwefelbaryum in den Gangraum eindrang, so wenig als zu Wittichen, wie ich früher bewiesen habe. *

Beide Arten des Antimonsilbers erscheinen sehr häufig von Rothgültigerz umgeben, welches sich mit gediegenem Silber gemengt zwischen dem Minerale und dem umschliessenden Kalkspath oder Baryt eingedrängt hat und von solchen Stellen aus in den Klüften des Baryts in Form von Dendriten und dünnen plattenförmigen Überzügen ausbreitet. Diese zeigen alle Stufen der Umwandlung zu antimonfreien Körpern, zu Silberglanz und Silber. Sie bieten wegen der oft noch neben einander auftretenden rothen Färbung des Rothgültigerzes und der schwarzen des Silberglanzes einen sehr bunten Anblick dar, indem der Baryt wie mit rothen und schwarzen Flecken bespritzt erscheint.

Finden sich im Baryte Drusen, welche von Krystallen desselben oder von Perlspath II., Kalkspath II. oder allen dreien übereinander eingenommen werden, so kann man sehr häufig die

---

* Jahrb. *1868*, S. 403, 420.

Klüftchen, welche die Dendriten und Platten der Silbermineralien enthalten, in diese münden sehen, in denen dann Rothgültigerz, Polyargyrit oder Silberglanz in Krystallen anschiessen, da ihnen hier der Raum zur regelmässigen Ausbildung geboten war.

Pseudomorphosen von Rothgültigerz und feinkörnigem Silber nach schaligem Antimonsilber, in deren Innerem wohl auch Kalkspath in Scalenoedern auftritt, wurden schon unter den paragenetischen Beispielen erwähnt. Das schönste Stück befindet sich seit fast 80 Jahren in der Würzburger Sammlung.

Wird feinkörniges Antimonsilber in Rothgültigerz umgewandelt, so tritt stets gediegenes Silber in Menge neben letzterem auf. Der Grund liegt sehr nahe, denn die Gleichung $Ag^6 Sb + 6S = \dot{A}g^3 \dddot{S}b + 3Ag$ erfordert die Ausscheidung der Hälfte des Silbers aus $Ag^6 Sb$, bei schaligem, dieses der bequemeren Entwicklung halber als $Ag^4 Sb$ angenommen, wird $Ag^4 Sb + 6S = \dot{A}g^3 \dddot{S}b + Ag$, Silber tritt also nur in geringerer Menge als solches aus.

Auffallend erscheint der Umstand, dass Rothgültigerz-Dendriten sich fast nur aus Antimonsilber-Massen entwickeln, welche in Baryt sitzen. Diese Erscheinung wird wohl kaum anders, als durch die Annahme erklärt werden können, dass durch Gewässer, welche organische Substanz enthielten, Schwefelbaryum aus dem Baryt gebildet worden ist, welches Rothgültigerz nach Versuchen, welche *1861* in Karlsruhe auf meine Veranlassung von Hrn. Dr. R. Müller angestellt wurden, unter höherem Druck unzersetzt auflöst.

Da sich an verschiedenen Stellen des Ganges eine zweite, sehr junge Baryt-Generation in flockigen Krystallen fand, so erscheint eine solche Annahme gewiss beachtenswerth. Jedenfalls steht fest, dass Rothgültigerz zum grössten Theile, Polyargyrit und Silberglanz aber gänzlich als Auslaugungs-Producte des Antimonsilbers durch eine hepatische Lösung angesehen werden müssen, ein Theil des Rothgültigerzes könnte wohl auch aus Fahlerz entstanden sein. Am Grossartigsten ist jener Process bei den wiederholt beobachteten, centnerschweren Massen von Antimonsilber aufgetreten, welche von Rothgültigerz als Schale um-

geben waren. Auch zu Andreasberg kommt Rothgültigerz vielfach über einem Gemenge von Bleiglanz und Antimonsilber vor, welches auch öfter gediegen Arsen enthält. Der Bleiglanz zeigt sehr oft Eindrücke von verschwundenem Baryt, welcher demnach auch dort eine Rolle in jenem Processe gespielt haben kann.

4) Rothgültigerz. Ausser den soeben erwähnten dendritischen Gestalten und Pseudomorphosen nach Antimonsilber ist das Rothgültigerz auch in sehr schönen bis 1,5 Centim. langen Krystallen in Drusen über Perlspath II. und Kalkspath II. vorgekommen. Von Combinationen sah ich: $\infty P2 . R$, ziemlich häufig, $\infty P2 . oR$ selten, $\infty P2 . \frac{\infty R}{2} . R . - \frac{1}{2}R$ nicht selten, $\infty P2 . \frac{\infty R}{2} . R . - \frac{1}{2}R . R^3$ sehr selten, $- \frac{1}{2}R$ ist meist stark gestreift.

Das dunkel cochenillerothe Erz gibt vor dem Löthrohr nur Reactionen auf Antimon, Silber und Schwefel, ist also reine Antimonsilberblende. Krystall-Bruchstücke von 5,90 spec. Gew. wurden von Hrn. R. Senfter in Petersen's Laboratorium analysirt und enthielten:

Schwefel	18,28
Antimon	24,81
Silber	57,01
	100,00,

übereinstimmend mit Analysen dunkler Rothgültigerze aus Mexico von Wöhler und Böttger und gänzlich verschieden von der des lichten von Wittichen, während Varietäten von Andreasberg neben viel Antimon auch Arsen enthalten.

5) Polyargyrit. Auf etwa 10 Stücken von Wolfach fand ich über Perlspath II. ein scheinbar rhombisch krystallisirtes, geschmeidiges, eisenschwarzes, hoch silberhaltiges Mineral, hielt es für Akanthit oder Daleminzit und übergab es Hrn. Petersen zur quantitativen Analyse. Er fand darin zu meinem Erstaunen sehr constant Antimon, welche Thatsache eine Reihe von mir selbst ausgeführter Versuche bestätigten. Die Krystalle sind sehr klein, zeigen, wenn sie nicht verzerrt sind, sehr deutlich die Combination $\infty O\infty . mOm . O$ und sind parallel $\infty O\infty$ spaltbar, demnach regulär. Die Verzerrung und irreguläre Gruppirung ist aber meist so stark entwickelt, dass es erst am Ende der

Untersuchung gelang, völlige Sicherheit über das Krystallsystem zu erhalten.

Der Glanz ist lebhafter Metallglanz, die Härte 2,5. Vor dem Löthrohre schmilzt die Probe leicht und gibt unter schwacher Entwickelung von Antimonrauch und schwefliger Säure ein Silberkorn. Von Salpetersäure wird das Mineral unter Abscheidung von Schwefel und wenig weissem Pulver aufgelöst.

Völlig reine Stückchen von 6,974 spec. Gew. gaben im Durchschnitt mehrerer Analysen Herrn Dr. Petersen die Zusammensetzung a, die Formel $\dot{A}g^{12}\dddot{S}b$ verlangt b.

	a.	b.
Schwefel	14,78	14,47
Antimon	6,98	7,37
Arsen	Spur	—
Silber	77,42	78,16
Zink	0,30	—
Eisen	0,36	—
Blei*	Spuren	—
	99,84	100,00.

Es ergibt sich hieraus das merkwürdige Resultat, dass Polybasit $\dot{A}g^{9}\dddot{S}b$ noch nicht das basischste Schwefelsilber — Schwefelantimon ist, sondern noch ein höheres, wie Silberglanz oder Akanthit, AgS, geschmeidig erscheinendes, $\dot{A}g^{12}\dddot{S}b$, existirt, welches allein durch Farbe, specifisches Gewicht und die Antimonreaction von dem Silberglanz zu unterscheiden ist. Bei seiner Bildung aus Rothgültigerz $\dot{A}g^{3}\dddot{S}b$ wird Schwefelantimon zwar abgeschieden ($4\dot{A}g^{3}\dddot{S}b = \dot{A}g^{12}\dddot{S}b + 3\dddot{S}b$), aber nicht vollständig, wie es in der Regel geschieht, wo direct antimonfreier Silberglanz aus ihm hervorgeht.

6) Silberglanz ist auf dem Wenzel-Gange ziemlich häufig in Blechen und Dendriten zwischen weissem Baryt, selten in erbsengrossen Krystallen ∞O∞ . O in Drusen über Baryt, Perlspath II. und Kalkspath II. gefunden worden.

---

* Wurde zuerst von Hrn. Prof. Richter in Freiberg bemerkt. Hr. Oberbergrath Breithaupt, dem ich das Mineral zur Vergleichung sandte, erklärte es für ihm völlig neu und hielt das Krystallsystem ebenfalls für regulär. Den Antimongehalt fand Hr. Prof. Richter ebenso, wie Petersen und ich.

7) Gediegenes Silber. Schon oben wurde bemerkt, dass das Mineral schon als Überzug auf frischem Antimonsilber, dann in äusserst feinkörnigen Aggregaten als Ausscheidungs-Product bei der Umwandlung des letzteren in Rothgültigerz, sowie neben Stiblith bei seiner Oxydation, endlich in Blechen auftritt, welche zunächst aus Silberglanz hervorgehen.

Gediegenes Silber ist also in verschiedenen Stadien der Gangbildung aber nur in bestimmten Formen, worunter gestrickte und haarförmige fehlen, und nur sehr untergeordnet vorgekommen.

8) Sprödglaserz. Fand sich auf dem Wenzel-Gange nur als Seltenheit und nur zwischen den Kupferkies-Überzügen der Fahlerze. Die dunkel stahlgrauen Krystalle sind sehr flache Tafeln $oP . P . \frac{1}{2}P . 2\breve{P}\infty$, welche gruppenweise auftreten.

9) Plagionit. Ich fand das Mineral nur auf einem der Selb'schen Stücke zwischen und über Bleiglanz in vielen dunkel bleigrauen, schwarzblau angelaufenen bis linsengrossen Krystallen der Combination $+ P . oP$, welche zuerst einem Rhomboeder $- \frac{1}{2}R$ sehr ähnlich erscheint. Die Kante von $+ P$ mass 134°25—30′. Vor dem Löthrohre trat nur Reaction auf Blei, Antimon und Schwefel auf, Silber fand ich auch auf nassem Wege nicht. Eine ähnliche einfache Combination ($- 2P . OP$) dieses bisher nur von Wolfsberg am Harze bekannten Minerals wurde von Kenngott * beschrieben.

10) Bleiglanz. Sowohl in Begleitung des feinkörnigen und grossblättrigen Antimonsilbers der ältesten Kalkspath- und der Baryt-Lage, als mit Fahlerz und Perlspath I. war der Bleiglanz häufig krystallisirt $\infty O\infty . O$ oder $\infty O\infty . O . \infty O$ und in derben, grossblättrigen Massen. Nur einmal sah ich ihn als Anflug auf Kalkspath II. neben Silberglanz.

Der Bleiglanz enthält kein Silber, wenn er von beigemengtem Fahlerz und Antimonsilber rein ausgeschieden wird, dieses ist daher ganz an Antimon gebunden worden, wo solches im Überschuss vorhanden war.

Zersetzungs-Producte des Bleiglanzes habe ich unter den

---

* Sitzungsber. der k. Acad. zu Wien, math.-naturw. Cl. Bd. XV, S. 237.

Selb'schen Stücken nicht gesehen, Vogelgesang erwähnt jedoch Bleivitriol von Eintracht.

11) Antimonhaltiger Kupfernickel. Das Mineral war auf dem Wenzel-Gange sehr selten und trat in kleinen, derben Partien für sich oder in warzigen Knollen, welche von Wolfachit-Krystallen überzogen und häufig im Inneren durchtrümert sind, in grosskörnigem Kalkspath I. auf. Bleiglanz bildet oft die äusserste Hülle beider. Die Farbe ist dunkel kupferroth mit einem Stich in's Violete, das Pulver bräunlichschwarz, die Härte 5,5. Vor dem Löthrohre schmilzt das Mineral leicht unter Entwicklung von Arsen- und Antimondampf zu einer spröden röthlichweissen, stark magnetischen Kugel. In Salpetersäure löst es sich unter Abscheidung von weissem Pulver zu apfelgrüner Flüssigkeit.

Hr. Dr. Petersen fand für sorgfältig ausgelesene reine Stückchen von 7,5 spec. Gew.

Schwefel	1,77
Arsen	30,06
Antimon	28,22
Nickel	39,81
Eisen	0,96
Kobalt	Spur
	100,82.

Der Kupfernickel von Wolfach nähert sich daher am Meisten der Varietät von Balen in den Pyrenäen, welche auf 33,0% Arsen 27,8% Antimon enthält, welches in den Vorkommen von Ayer (Wallis) und Allemont (Dauphiné), jedoch in weit geringerer Menge, ebenfalls auftritt. Der Kupfernickel von Wittichen ist sehr verschieden, ein fast reiner Arsen-Kupfernickel.

An verwitterten Stellen zeigt sich zunächst ein schwarzer Anflug, dann apfelgrüne Nickelblüthe, beide Zersetzungs-Producte standen mir nicht in grösserer Quantität zu näherer Untersuchung zu Gebote.

12) Wolfachit. Mit diesem Namen belege ich ein neues Mineral, welches krystallisirte Überzüge über Kupfernickel bildet und denselben in Trümern durchsetzt. Es ist seither für Speiskobalt gehalten worden.

Die sehr kleinen Krystalle sind rhombisch und gehören einer Combination $\infty P . m\breve{P}\infty$ an, sie haben ganz den Habitus und an-

scheinend auch nahezu die Winkelwerthe der Arsenikkies-Combination $\infty P . \breve{P}\infty$. Spaltbarkeit habe ich an denselben nicht beobachtet. Der Gang ist sehr starker Metallglanz, die Farbe silberweiss in's Zinnweisse, der Strich schwarz. Härte = 4,5, sehr spröde, Bruch uneben.

In der Glühröhre erhält man ohne vorheriges Decrepitiren Sublimate von Arsen, Schwefelarsen und näher an der Probe einen weissen Beschlag von Antimonoxyd. Vor dem Löthrohre schmilzt das Mineral auf Kohle leicht unter Entwickelung von Antimon- und Arsendampf und schwefeliger Säure und hinterlässt ein weisses, sprödes Korn. Mit den Flüssen erhält man die Reactionen von Eisen, Nickel und Kobalt. Salpetersäure löst das Pulver unter Abscheidung von Schwefel und weissem Rückstand auf.

Die quantitative Analyse, wozu Stückchen von 6,372 spec. Gew., verwendet wurden, die jedoch noch Spuren von Bleiglanz und Antimonsilber enthielten, ergab Hrn. Dr. Petersen:

Schwefel	14,43
Arsen	38,46
Antimon	13,17
Blei	1,32
Silber	0,12
Eisen	3,71
Nickel	29,53
Kobalt	Spur
Kupfer	Geringe
Zink	Spur
	100,74.

Zieht man Blei und Silber als Pb und Ag^3Sb ab, so bleibt a., zur Vergleichung steht daneben die Analyse des regulären Korynits von v. Payer b.

	a.	b.
Schwefel	14,22	17,19
Arsen	38,46	37,83
Antimon	13,13	13,45
Eisen	3,71	1,98
Nickel	29,53	28,86
Kobalt	Spur	—
	99,05	99,31.

Beide Körper entsprechen nahezu der Formel $NiS^2 + Ni\left\{\begin{matrix}As\\Sb\end{matrix}\right.$ und sind also dimorph. Ein rhombisches Mineral aus dieser Gruppe war seither ganz unbekannt, wenn auch durch einige antimon- und nickelhaltige Arsenikkiese als möglich angedeutet. Die Unterschiede zwischen Wolfachit und Korynit sind ausser dem Krystallsystem das specifische Gewicht, bei Wolfachit = 6,372, bei Korynit nur 5,95, die hellere Farbe des Wolfachits, die stärkere Widerstandsfähigkeit gegen feuchte Luft, in welcher Wolfachit fast nicht, Korynit sehr bald schwarz anläuft. Die Aufstellung eines neuen Namens ist also gewiss gerechtfertigt. Verglichen mit dem unter ihm liegenden Kupfernickel zeigt der Wolfachit in ähnlicher Weise wie der Speiskobalt von Wittichen einen höheren Gehalt an Eisen und Schwefel, aber überdiess eine Abnahme des Antimons um fast 15%.

13) Geyerit. Von Selb wurde das Mineral bereits unter dem Namen »Weisserz« erwähnt, der jedoch unrichtig ist, da die von ihm selbst herrührenden Stücke kein Silber enthalten. Der Geyerit kommt in warzigen, mit Krystallen $\infty P . m\breve{P}\infty$ besetzten Knauern in Kalkspath I., auch als Überzug von Antimonsilber vor und ist öfter mit Bleiglanz verwachsen. Das Doma $m\breve{P}\infty$ ist sehr flach und stark gestreift.

Die Farbe ist silberweiss, die Härte 5,5, wie bei Arsenikkies. In der Glühröhre sublimirt Arsen und Schwefelarsen. Vor dem Löthrohr entwickelt sich viel arsenige und schweflige Säure, aber auch Antimondampf und hinterbleibt ein sprödes stahlgraues Korn. Die Boraxperle zeigt sehr deutlich die Reactionen von Eisen, Kobalt und wenig Nickel. Die quantitative Analyse des Hrn. Dr. Petersen ergab für reine Stücke von 6,797 spec. Gew. a, Breithaupt's Geyerit (spec. Gew. 6,550) enthält nach Behnke b.

	a.	b.
Schwefel	5,18	6,07
Arsen	62,29	58,94
Antimon	4,37	1,37
Eisen	24,33	32,92
Kobalt	4,40	—
Mn, Zn, Ni, Pb	Spuren	—
	100,57	99,30.

Das Wolfacher Mineral, welches zwischen den Formeln $FeS_2 + 5 \begin{matrix} Fe \\ Co \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} As \\ Sb \end{matrix}$ und $2FeS_2 + 11 \begin{matrix} Fe \\ Co \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} As \\ Sb \end{matrix}$ schwankt, stelle ich einstweilen zum Geyerit als kobalthaltige Abänderung, bis sich messbare Krystalle des ersteren finden.

14) Eisenkies. Ist ausser eingesprengt im Nebengesteine auf dem Gange sehr selten, Würfel kommen einzeln schon in Kalkspath I., traubige und kolbenförmige Gestalten und die Combination $\infty O \infty . \frac{\infty O 2}{2} . O$ mit Kalkspath II. und Rothgültigerz in den jüngsten Lagen (Formation der edlen Geschicke) vor.

15) Antimonglanz. Von mir wiederholt in strahligen Aggregaten auf Klüften von Kalkspath I. beobachtet, wo er eine sehr junge Bildung darstellt. Bei der Umwandlung von Fahlerz und Rothgültigerz zu silberreicheren Producten ist er sehr häufig ausgeschieden worden und darum stellenweise gemein. Vogelgesang gibt ihn auch aus der ältesten Lage des Ganges an.

16) Antimonblüthe. Ist jedenfalls nur als Seltenheit und nur auf zersetztem Fahlerz vorgekommen, es sind stets blätterig-strahlige Aggregate, durch Stiblith und Eisenoxydhydrat gelblich gefärbt. Suckow's * Analyse eines angeblich von Wolfach herrührenden Stücks ist gewiss mit einem solchen von Allemont gemacht worden, da sie 6,3% freies Antimon angibt, welches zu Allemont zu Antimonblüthe verwittert häufig, dagegen zu Wolfach niemals beobachtet worden ist.

17) Quarz. War krystallisirt nur mit Fahlerz häufiger, erscheint aber gelegentlich auch zwischen Kalkspath I., über Baryt, zuweilen mit Fahlerz und Bleiglanz und sehr selten über Rothgültigerz. Er spielt nur eine ganz untergeordnete Rolle.

18) Baryt. Weisser, grossblätteriger Baryt war die häufigste Gangart zu Wolfach, in Drusen ist er mitunter in bis 5 Centim. langen platten Tafeln $\infty \breve{P} \infty . \infty \breve{P} 2 . \breve{P} \infty . \bar{P} \infty$ krystallisirt aufgetreten. Seltener beobachtet man auch noch die Flächen $\infty \bar{P} \infty$, $2 \breve{P} \infty$ und $\infty \breve{P} 4$ neben den eben erwähnten. Eine qua-

* Die Verwitterung im Mineralreiche *1848*, S. 13.

litative Prüfung ergab einen beträchtlichen Kalkgehalt, aber fast kein Strontian. Eine zweite Barytgeneration fand sich in den obersten Lagen über den Silbererzen, jedoch nicht massenhaft.

19) Kalkspath. Die älteste silberreiche Generation trat in Masse da auf, wo oligoklasreicher, körniger Gneiss das Nebengestein bildete. Sie bestand aus grossblätterigen bis mittelkörnigen Massen, zuweilen mit 8 Centim. breiten Krystallen R oder $R^3 . R$ von weisser bis blassvioleter Farbe. Sehr häufig sieht an diesen oder den Körnern Zwillings-Verwachsungen parallel — $^1/_2R$. Im Glühröhrchen entfärbt sich die violete Varietät und bei Anwendung grosser Mengen tritt brenzlicher Geruch sehr deutlich auf.

Ein blassvioletes Spaltungsstück von 2,722 spec. Gew. wurde von Hrn. Dr. Petersen analysirt und gab:

Kohlens.	Kalk	99,69
„	Magnesia	0,35
„	Eisenoxydul . . .	0,21
„	Manganoxydul . .	Spur
		100,25.

Der erste Kalkspath-Absatz ist demnach sehr rein und weicht im specifischen Gewichte kaum merklich von der von Breithaupt für den isländischen Kalkspath gefundenen Zahl 2,720 ab.

Die zweite, bei Weitem jüngere Generation von blassgelblicher oder weisser Farbe bedeckt fast stets in bis $^1/_2$ Centim. langen Krystallen R^3, $R^3 . — 2R . R$, 4R den Perlspath II. oder, wenn dieser fehlt, weissen Baryt. Die Flächen 4R und R^3 erscheinen immer rauh und drusig, die übrigen glatt und glänzend. Die Zusammensetzung eines Krystalls von 2,718 spec. Gew. ist nach Petersen a., zur Vergleichung ist die von demselben früher ausgeführte Analyse des ölgrünen, jüngsten Kalkspaths von Wittichen b. beigefügt.

		a.	b.
Kohlens.	Kalk . .	95,05	94,91
„	Magnesia .	1,12	1,38
„	Eisenoxydul*	3,83	3,71
„	Manganoxydul	Spur	Spur
		100,00	100,00.

* Ein sehr hell gefärbter Krystall gab nur 2,25%.

Der Kalkspath gehört zu Breithaupt's *Carbonites diamesus polymorphicus,* dessen spec. Gew. von ihm zu 2,714 angegeben wird. Er wiederholt sich sehr constant als sehr junge Gangart über Braunspath auf zahllosen erzgebirgischen, Schwarzwälder und Harzer Gängen, aber auch in Drusen von Basalten u. a. Gesteinen.

Als Seltenheit kommen über ihm noch wasserhelle Krystalle $\infty R . R^3 - \frac{1}{2}R$ vor, welche demnach erst die jüngste Generation des Minerals darstellen.

20) Braunspath (Perlspath). Erscheint auf dem Wenzel-Gange zuerst über dem ältesten Kalkspath und in Pseudomorphosen nach ihm, dann wieder über dem die erste Generation bedeckenden Baryt. Ich habe mich vergeblich bemüht, in den mineralogischen Eigenschaften und dem chemischen Verhalten der beiden Braunspath-Bildungen einen greifbaren Unterschied zu finden.

Das Mineral ist stets krystallisirt in bald mehr bald weniger gekrümmten kleinen Rhomboedern R von graulichweisser, gelblichweisser und bei begonnener Verwitterung röthlichbrauner Farbe und sehr deutlichem Perlmutterglanze. Die Krystalle bilden meist zusammenhängende Überzüge auf schieferigem Gneiss, Baryt oder Pseudomorphosen nach den Formen $R^3 . R$ des Kalkspath I. bis zu 8 Centim. Durchmesser und 6 Centim. Höhe. Die Umwandlung beginnt mit einem dünnen Überzuge und endigt mit einem Eindringen bis zu 6 Millim. und Auflösung des Kalkspathes, der dann noch im Inneren übrig war und stets von innen heraus aufgelöst wurde. Die Scalenoeder-Flächen des primitiven Kalkspaths zeigen stets eine sehr regelmässige Lagerung der kleinen Braunspath-Rhomboeder, deren Hauptaxen der des Kalkspaths entsprechen, die Rhomboeder-Flächen sind dagegen meist mit grösseren, unregelmässig gelagerten Braunspath-Krystallen bedeckt. Auf der Aussenfläche der Pseudomorphosen sitzt fast nie neu gebildeter Kalkspath II. in Scalenoedern, häufig aber im Inneren von vollständig hohlen. Die Zeit der Bildung der Pseudomorphosen lässt sich sehr genau bestimmen, da schon völlig hohle von weissem Baryt überlagert werden.

Was die nähere Bezeichnung des Braunspaths betrifft, so habe ich in Betracht des starken Perlmutterglanzes den Namen

Perlspath gewählt. Analysirt wurden von Hrn. Petersen Bruchstücke von Pseudomorphosen nach Kalkspath von 2,847 spec. Gew. (a), zur Vergleichung setze ich daneben Ettling's Analyse des Freiberger Perlspaths (b) (spec. Gew. 2,830) und die des Tautoklins von Wittichen von Petersen (c):

		a.	b.	c.
Kohlens.	Kalk . . .	56,36	53,20	53,80
„	Magnesia . .	25,66	40,15	23,12
„	Eisenoxydul .	15,30	2,14	20,73
„	Manganoxydul	2,68	5,23	2,34
		100,00	100,72	100,00.

Es ist leicht abzusehen, dass sich der Perlspath von Wolfach in Bezug auf seine Zusammensetzung sehr dem Tautoklin von Wittichen nähert und von dem typischen Perlspath von Freiberg durch den um fast 15½% geringeren Magnesia- und fast achtmal grösseren Eisengehalt abweicht. Als obere Grenze des spec. Gew. des Perlspaths hat Breithaupt 2,838, als untere des Tautoklins aber 2,880 festgestellt. Das spec. Gew. des Wolfacher Minerals 2,847 steht dem ersteren immerhin am nächsten, rechtfertigt also bei gänzlicher Übereinstimmung der äusseren Kennzeichen die Bezeichnung Perlspath für dasselbe genügend. Als Ursache der Verschiedenheit der Perlspathe von Wolfach und Freiberg ergibt sich leicht der sehr niedrige Magnesia-Gehalt des Glimmers im Wolfacher und der hohe des Glimmers im Freiberger Gneisse.

Vergleicht man die Zusammensetzung des ältesten Kalkspaths a., des Perlspaths b. und des jüngeren Kalkspaths c.,

		a.	b.	c.
Kohlens.	Kalk . . .	99,69	56,36	95,05
„	Magnesia . .	0,35	25,66	1,12
„	Eisenoxydul .	0,21	15,30	3,83
„	Manganoxydul	Spur	2,68	Spur
		100,25	100,00	100,00,

so ergibt sich, dass sich zuerst auf dem Gangraume nur fast reiner kohlensaurer Kalk, später eine an Magnesia und Eisenoxydul reiche Lösung befand und nach deren Absatz zwar wieder eine sehr kalkreiche auftrat, die aber Magnesia und Eisenoxydul noch immer in weit grösserer Menge als zuerst enthielt. Die jüngste farblose Generation ist erst wieder chemisch reiner Kalkspath. Man kann hieraus mit Sicherheit schliessen, dass zuerst nur Oligoklas, dann der wenig Magnesia und viel Eisen-

oxydul enthaltende Glimmer angegriffen wurde, die schwer löslicheren Salze, welche aus der Mischung der Zersetzungsproducte des letzteren mit denen des Oligoklases hervorgingen, ziemlich bald abgesetzt worden sind und die Gangflüssigkeit wieder reich an Kalk wurde.

An solchen Stücken, welche körnigen Gneiss als Nebengestein zeigen, tritt der Perlspath ganz zurück, sie bieten meist nur Kalkspath und seltener Quarz als Gangarten dar, während glimmerreicher Gneiss als Nebengestein immer von Perlspath als Gangausfüllung begleitet wird, in dem ersteren sind nur ganz kleine Mengen von Glimmer, also auch von Eisenoxydul und Magnesia enthalten, wodurch sich diese Erscheinung sehr einfach erklärt.

Ich darf nicht unterlassen, zu wiederholen, dass ich in dem Glimmer kein Manganoxydul fand, wohl aber sehr deutlich in der Hornblende des Diorits und des dichroitischen feinkörnigen Gneisses, auch in diesem Falle lässt sich daher, ein allerdings sehr geringer Einfluss dieser Gesteine auf die Natur der Gangarten nachweisen, den ich auch für das Auftreten des Kupfernickels, Wolfachits und Geyerits in Anspruch nehme. Am Schlusse der Bemerkungen über den Perlspath muss ich noch sehr merkwürdiger Pseudomorphosen erwähnen, welche Selb *1809* unter dem Namen »noch nie gesehene Braunspath-Drusen« in den Annalen der Wetterauer Gesellschaft I, S. 43 sehr gut beschreibt, aber gewiss völlig unrichtig von organischen Körpern abzuleiten versucht hat. Er fand dieselben auf einer zum Theil offenen, stellenweise bis Lachter mächtigen Kluft, welche den Wenzel-Gang unter 60° durchsetzt, bei 60 Lachter Teufe und hinterlegte mehrere Stücke, die ich untersuchen konnte.

Es sind diess dicke Perlspath-Krusten, welche eine grosse Zahl von eckigen Bruchstücken eines gerötheten, orthoklasreichen, körnigen Gneisses überziehen, und aus und über welchen sich Pseudomorphosen von Perlspath nach bis 4 Centimeter langen durcheinander gewachsenen Nadeln eines fremden Minerals erheben. Die Nadeln zeigen höchstens 2 Millim. Durchmesser, bestehen nach Aussen nur aus sehr kleinen Perlspath-Rhomboedern, der innere Raum ist hohl, die Wände vierseitig, die Winkel sämmtlich rechte. Sehr gewöhnlich theilt eine senk-

rechte Leiste im Inneren solche Krystalle in zwei, selten mehrere rechteckige Fächer, woraus man auf parallele Anlagerung der primitiven Krystalle, eventuell auch Zwillingsbildung schliessen darf. Ein Kern ist niemals erhalten. Alle Bemühungen, einen einigermassen begründeten Schluss auf die Primitiv-Substanz zu ziehen, blieben vergeblich. Doch darf man die Hoffnung nicht aufgeben, durch irgend einen glücklichen Zufall Aufklärung von anderer Seite über diese interessanten Pseudomorphosen zu erhalten. An Aragonit ist wegen des rechtwinkeligen Querschnitts kaum zu denken, wenigstens habe ich noch nie Aragonit-Nadeln gesehen, welche ausschliesslich die Combination $\infty\breve{P}\infty . \infty\bar{P}\infty$ dargeboten hätten.

21) Gyps. Ist krystallisirt und in grossblätterigen Massen in oberer Teufe über Gemengen von Perlspath und Bleiglanz, jedoch nur selten, beobachtet worden.

Noch bleibt übrig, des sogenannten kohlensauren Silberoxyds vom Wenzel Gange zu gedenken, jedoch lediglich, um auch hier zu constatiren, dass ich ein Selb'sches Originalstück auch jetzt, nach wiederholter Untersuchung, nur für ein Gemenge von Perlspath mit Silberglanz und Silber zu halten vermag, wie ich im Jahrb. *1865*, S. 221 f. ausführte, ein anderes schmutzig röthlichgraues ist dagegen ein Gemenge von Kalkspath-Partikeln, feinkörnigem gediegen Silber, Stiblith und Eisenoxydhydrat; auf ein solches Stück scheint sich die Selb'sche Analyse zu beziehen, welche ergab:

Kohlensäure	12,00
Silber	72,50
Kohlensaures Antimonoxyd (kupferoxydhaltig) . . . . . , . .	15,50

und die unbegreiflicher Weise von vielen Seiten als Beweis für die Existenz eines kohlensauren Silberoxyds genommen worden ist. Ein solches kohlensaures Silberoxyd kam zu Wolfach sicher nicht vor, und ob es in Mexico wirklich gefunden worden ist, scheint mir noch lange nicht bewiesen.

Ein anderes Silbermineral, das Chlorsilber, hatte Selb * nur

* Denkschr. d. vaterl. Gesellsch. d. Naturf. Schwabens S. 375.

gelegentlich in einer Sammlung von Wolfacher Mineralien gesehen, er selbst hat es nicht auf dem Gange beobachtet und in seiner Sammlung der Gangmineralien liegt keine Probe desselben. Es scheint mir daher nicht gerathen, es unter die Liste derselben aufzunehmen.

Was die Bildung der Gangausfüllung angeht, ist wiederholt bewiesen worden, dass die Erklärung der Gangarten aus Bestandtheilen der Nebengesteine keine Schwierigkeit hat. Oligoklasreiche Gesteine liefern stets Kalkspath als Zersetzungsproduct, dieser Feldspath ist auch hier zuerst angegriffen worden und hat Kalk in so reichlicher Menge abgegeben, dass alle Gangarten denselben in grosser Menge enthalten, der Glimmer Eisenoxydul und Magnesia, welche in der Regel mit Kalk zusammen als Perlspath auftreten und in der Mitte ihrer Ablagerung durch den Absatz des sehr mächtigen weissen Baryts, jedenfalls der schwer löslichsten Gangart, unterbrochen wurden. Dann wurde kohlensaure Magnesia und Eisenoxydul grösstentheils in Form von Perlspath II. ausgefüllt. Der letzte Niederschlag besteht dann, wie zu Wittichen, wieder aus Kalkspath, der nur noch einige Procente beider anderen Basen enthält.

Dass in dem im körnigen Gneisse aufsetzenden Theile des Ganges fast nur Kalkspath und nur sehr kleine Mengen von Perlspath vorkommen, beweist in auffälliger Art den directen Einfluss des Nebengesteins, Glimmer fehlt darin fast ganz, also auch die Bedingungen zur Bildung des Perlspaths.

Ein weiterer Grund zur Annahme einer wenigstens theilweisen Füllung der Gangspalte durch Auslaugungs-Producte des Nebengesteins liegt in den ganz local auftretenden arsen-, nickel- und kobalthaltigen Mineralien, Kupfernickel, Wolfachit und Geyerit, deren Bestandtheile mit Ausnahme des Antimons in den hornblendeführenden Zwischenlagen des Gneisses mit grösster Sicherheit nachgewiesen werden konnten. Auch Kupfer kommt darin vor.

Die Annahme der Bildung der Gangarten und einzelner Erze durch Auslaugung von zersetztem Nebengestein ist also gerechtfertigt, aber die enorme Masse von Antimon, Silber, Blei und Kupfer, welche auf dem Gange vorkam, lässt sich auf diese Art nicht erklären. Ausserdem ist die Fortdauer der gleichen Erz-

führung in den auf einander folgenden Gangarten Kalkspath, Perlspath I. und Baryt eine auf Erzgängen des Schwarzwaldes ganz ungewöhnliche Erscheinung, welche jedenfalls auf eine gewisse Unabhängigkeit der Bildungsstätte der Lösungen beider von einander schliessen lässt.

Woher das Antimon und Silber rührt, ist noch nicht zu ermitteln. Beide Körper sind in den freilich bis jetzt nur in etwa 20 Fällen qualitativ und nur für das Gestein der Gutach-Mündung bei Wolfach quantitativ durchgeführten Untersuchungen der Kies-Imprägnation von Hornblende-Schiefern nicht oder nur in Spuren beobachtet worden, während ausser Arsen, Kobalt und Nickel auch Kupfer und Blei sehr leicht darin zu constatiren waren. Östlich von Wolfach ist das in allen Erzen des Wenzel-Ganges und meist überwiegend auftretende Antimon nur in geringerer Menge in den Fahlerzen verschiedener Gänge bekannt und wird auf den Wittichener Erzlagerstätten ganz von Arsen verdrängt, westlich dagegen dominirt es auf den Schnellinger, Welschbollenbacher und Hausacher Gängen, in deren Bereich, wie überhaupt im vorderen Kinzigthale, Hornblendeschiefer weder von mir, noch von Vogelgesang beobachtet wurden. Leider sind die Kies-Imprägnationen von Gneiss-Bänken, welche dort häufig sind und zum Theil, wie ich am Grün bei Zell am Harmersbach * selbst constatirt habe, in Gesteinen auftreten, die man von dem oligoklasreichen körnigen Gneisse des Wenzel-Ganges nicht unterscheiden kann, noch nicht auf Antimon und Silber untersucht. Es ist zur Zeit nicht möglich zu entscheiden, ob Antimon und Silber in ihnen vorkommen oder nicht. Die Zukunft wird wohl auch diese schwierige, für die richtige Erkenntniss der Erzgänge hochwichtige Frage lösen.

Ebensowenig als über den Ursprung des Antimons und Silbers lässt sich darüber entscheiden, in welche geologische Periode die Ausfüllung des Wenzel-Ganges fällt, da er lediglich Gneiss durchsetzt, nicht aber, wie die Wittichener Gänge auch Rothliegendes und Buntsandstein.

Die gewonnenen Resultate lassen sich in folgenden Sätzen zusammensammen:

* Geologische Beschreibung der Renchbäder S. 25.

1) Der Wenzel-Gang ist lediglich im oligoklasreichen körnigen und im glimmerreichen schieferigen Gneisse erzführend gewesen, im orthoklasreichen körnigen, sowie im feinkörnigen und körnig-streifigen Gneisse war er ganz taub. Mangel oder Reichthum an Glimmer üben hier auf die Erzführung augenscheinlich keinen Einfluss aus.

2) Seine Gangarten und die in sehr geringer Menge vorkommenden nickel- und kobalthaltigen Erze rühren aus ausgelaugten Nebengesteinen her. Zuerst wurden als Gangarten nur Zersetzungsproducte des Oligoklases, später Mischungen von diesen mit Zersetzungs-Producten des Glimmers abgelagert. Die wichtigsten seiner Erze, jene von hohem Antimon- und Silbergehalte, lassen sich aber zur Zeit nicht aus dieser Quelle ableiten, ihr Ursprung bleibt vielmehr noch in Dunkel gehüllt.

3) Der grosskörnige Kalkspath I., Perlspath I. und der weisse Baryt führen die gleichen Erze, es ist also in den Lösungen, welche diese enthielten, während des Wechsels der Lösungen der Gangarten keine Veränderung eingetreten. Diese Lagen des Wenzel-Ganges lassen sich den klinoedritischen Bleizink- und der barytischen Blei-Formation anderer Gegenden parallelisiren. Erstere wie letztere zeigen jedoch theilweise einen local veränderten Charakter, so dass der Name Kalkspath-Silber-Formation für die ältesten Lagen vollkommen gerechtfertigt ist.

4) Die in den Drusen über dem Baryt, Perlspath II. und Kalkspath II., auftretenden Erze der Formation der edlen Geschicke sind als Auslaugungs-Producte der älteren Silbererze führenden Lagen anzusehen, welche vielleicht durch aus dem Baryt mittelst Reduction durch organische Substanz gebildetes Schwefelbaryum in Lösung kamen.

5) Zu einer Wiederaufnahme des Bergbaus auf dem Wenzel-Gange lässt sich leider nicht rathen. Die eigenthümliche Abhängigkeit der Erzmittel von dem Auftreten bestimmter Gneissvarietäten, deren Wiederkehr in grösserer Teufe durchaus nicht *a priori* als wahrscheinlich bezeichnet werden kann, erlaubt nicht, eine begründete Aussicht auf Erfolg kostspieliger Tiefbaue zu eröffnen, welche jedenfalls bei einem Wiederbetriebe in Angriff genommen werden müssten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 1869

Autor(en)/Author(s): Sandberger Carl Ludwig Fridolin

Artikel/Article: Untersuchungen über den Wenzel-Gang bei Wolfach im badischen Schwarzwalde 290-324