Über den Clarit

von

Herrn Professor **F. Sandberger.**

In einer im letzten Jahrgang dieser Zeitschrift S. 960 abgedruckten brieflichen Mittheilung constatirte ich die Entdeckung eines neuen Minerals auf der Grube Clara bei Schapbach im badischen Schwarzwalde. Die Untersuchung desselben, soweit sie mit dem nicht eben reichlich vorhandenen Materiale ausgeführt werden konnte, ist jetzt beendigt und ich lege im Folgenden die Resultate vor und schicke einige Bemerkungen über den Fundort und seine Verhältnisse voraus.

An dem steilen Berghange, welcher von den letzten im hinteren Rankachthale [1] gelegenen Häusern nach dem Plateau des mit einer weithin sichtbaren zweigipfeligen Kuppe [2] gekrönten Schwarzen Bruchs heraufführt, ist schon seit Jahrhunderten Bergbau auf einem im Durchschnitt 24′ mächtigen Gange im Betrieb [3], welcher ursprünglich auf Erze gerichtet war, jetzt aber fast ausschliesslich Schwerspath producirt. Die Grube Clara baut diesen h. 10 streichenden und seiger stehenden Gang mittelst mehrerer

---

[1] Die Rankach ergiesst sich zwischen Schapbach und Oberwolfach in die Wolf.

[2] Die Moos, nach der badischen Generalstabskarte 3035′ ü. d. M.

[3] Vergl. Sandberger, Geologische Beschreibung der Umgebungen der Renchbäder. Mit Section Oppenau der geol. Karte Badens und Profilen. Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden Heft XVI, S. 36 f. Karlsruhe 1863. W. Vogelgesang, Daselbst Heft XXI, S. 101 f.

Stollen ab, die einen guten Einblick in seine Structur gestatten. Er besteht aus 6—8 parallelen Lagen von weissem Schwerspath, welche durch schmale Klüfte getrennt werden. Auf diesen kommen kammartige Aggregate, oft aber auch grosse Krystalle vor, welche der Combination $\infty\breve{P}\infty . \infty\breve{P}2 . \breve{P}\infty$ angehören, hier und da ist auch P angedeutet. Dieser Schwerspath hat das spec. Gew. 4,353 und enthält neben Baryt auch Strontian und wenig Kalk. Hin und wieder erscheint er matt und brüchig und befindet sich offenbar im Beginn der Zersetzung. Eine Probe dieser Substanz wurde von Herrn Dr. Rohrbeck im chemischen Laboratorium der Universität analysirt und ergab:

Schwefelsauren Baryt . . .	90,31
„ Strontian . .	9,27
„ Kalk	Spuren
Wasser	0,90
	100,48.

Aus solchem verwittertem älterem Schwerspath ragen öfter frische, farblose oder blass bläuliche Krystalle einer zweiten Generation hervor, welche sich durch Form und chemische Zusammensetzung von der ersten wesentlich unterscheidet. Ihre Krystalle werden von den Flächen $\infty\breve{P}\infty . \bar{P}\infty . \infty\bar{P}\infty .$ und $\breve{P}\infty$ gebildet. Sie sind reiner schwefelsaurer Baryt von 4,478 spec. Gew., wie auch unter gleichen Verhältnissen vorkommende von Naurod bei Wiesbaden, Badenweiler, Bieber in Hessen u. a. O. Die früher von mir in Begleitung des jüngeren Baryts bemerkten Strontianit-Nadeln habe ich bei meinem letzten Besuche der Grube nicht wieder gefunden.

Auf dem älteren Baryt sitzt nicht selten wasserheller oder blass bläulichgrüner Flussspath, meist in reinen Würfeln, sehr selten auch in Combinationen derselben mit dem Achtundvierzigflächner $70^7/_3$, der vor Kurzem von der benachbarten Grube Friedrich Christian beschrieben worden ist. Schliesslich bedeckt den älteren Baryt und den Flussspath sehr häufig farbloser Quarz in ringsum ausgebildeten Krystallen $\infty R . \pm R$ von grosser Schönheit. Kleinere Kryställchen desselben dringen auch in die Absonderungsflächen des Baryts ein und finden sich hier bald zerstreut, bald in geschlossenen Überzügen. Die Verdrängung des

Schwerspaths durch Quarz, welche auf dem benachbarten Friedrich-Christian-Gange in so grossem Massstabe vor sich gegangen ist, erscheint aber auf der Clara-Grube meines Wissens nirgends in vollendeter Ausbildung, sondern nur in dem eben erwähnten Anfangsstadium. Mit dem jüngeren Schwerspath kommt Quarz nicht in Berührung, es ist daher das relative Alter beider vorläufig nicht zu ermitteln.

Brauneisenstein und Psilomelan in traubigen Aggregaten überdecken ebenfalls nicht selten älteren Schwerspath und Flussspath und lösen sich von diesem beim Anschlagen glatt ab. Die Unterseite solcher Stücke lässt dann Eindrücke der überdeckten Krystalle bemerken, die bereits den Weg in viele Sammlungen gefunden haben.

Von Erzen kommt nicht gar selten, namentlich im mittleren Stollen Kupferkies in wallnussgrossen derben Massen in Schwerspath eingewachsen vor, er ist grossentheils schon in tiefblauen Kupferindig umgewandelt. Häufiger ist Fahlerz, dasselbe, in welchem ich 1862 zuerst einen Kobalt- und Wismuthgehalt nachwies[4], den ich dann später in vielen anderen Varietäten des gleichen Erzes wiederfand[5]. Das Fahlerz, welches Kupfer, Eisen, Kobalt, Zink, Wismuth, wenig Silber und Antimon, aber viel Arsen enthält, ist aber nicht, wie der Kupferkies, bald hier bald dort im älteren Schwerspath eingewachsen, sondern nur in einzelnen ½—1′ breiten gesonderten Streifen von weissem Baryt am Hangenden und Liegenden des Ganges fein eingesprengt. Da nach einer von Herrn Dr. Dragumis aus Athen in meinem Laboratorium ausgeführten Bestimmung der Centner Schlich desselben 0,114 % Silber enthält, so ist es jedenfalls noch nutzbar und wird auch neuerdings ausgehalten. Ausser ihm ist noch ein Wismuthkupfererz, jedoch äusserst selten in diesen Streifen gefunden worden. Zu welcher der drei bekannten Species es gehört, liess sich wegen der sehr kleinen Menge nicht ermitteln. Als Zersetzungsprodukte des Fahlerzes habe ich Olivenit, Würfelerz und Kobaltblüthe in sehr kleinen Krystallen wiederholt beobachtet. Letztere veranlasste, wie auch auf anderen Gängen der Schap-

---

[4] A. a. O. S. 36.

[5] Jahrb. 1865, S. 584 ff.

bacher Gegend (Daniel, Ferdinand), Hoffnungen auf das Einbrechen reicherer Kobalterze, die natürlich nicht in Erfüllung gingen. Das waren die Mineralien, welche sich bisher auf der Clara-Grube gefunden hatten. Im Sommer 1874 aber durchbrach man im unteren Stollen dicht am Salband des Ganges hinter einer h. 4 streichenden Kluft eine Schwerspathlage, welche ganz mit büschelförmig gruppirten Krystallen eines bleigrauen Minerals erfüllt war, die mitunter 3 Centim. Länge erreichten. Die Untersuchung derselben zeigte, dass es sich um ein neues Schwefelmetall handele, welches ich in der erwähnten Mittheilung Clarit benannt habe.

Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es, einen unvollkommen ausgebildeten Krystall zu isoliren, welcher noch eine deutliche Endfläche besass. Diese ist gegen die vertikalen Flächen sehr steil geneigt und das Mineral also keinenfalls rhombisch, wie ich Anfangs glaubte. Er erinnert im Habitus an die von Zepharovich (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien, math. naturw. Cl. LXIII. A. Taf. II, Fig. 6 u. 7) abgebildete Combination des Freieslebenits, ist aber weit einfacher und scheinbar von den Flächen $\infty P . \infty \bar{P} \infty . oP . mP$. begrenzt. Diese sind aber durch beginnende Zersetzung zu Kupferindig bereits so stark angefressen, dass an eine Messung einstweilen nicht zu denken ist. Ein sehr ausgezeichneter, ganz glatter und spiegelnder Durchgang liegt in der Richtung der für $\infty \bar{P} \infty$ angesprochenen Fläche, ein zweiter, nicht so vollkommener steht senkrecht auf dem ersten, würde also $\infty P \infty$ entsprechen. Daraus folgt, dass das Krystallsystem monoklinisch ist. Die Farbe ist dunkelbleigrau, der Strich rein schwarz, die Härte = 3,5, das spec. Gew. = 4,46. Das chemische Verhalten ist ziemlich auffallend. In der einseitig geschlossenen Glühröhre decrepitirt der Clarit heftig und gibt ein rothgelbes Sublimat von Schwefelarsen und Schwefelantimon, von welchem sich ein weiteres von Schwefel absetzt, in der offenen Röhre scheidet sich dicht an der Probe etwas antimonige, weiter entfernt krystallisirte arsenige Säure aus. Vor dem Löthrohre auf Kohle schmilzt er sehr leicht unter Entwickelung derselben Dämpfe und eines äusserst schwachen Zinkbeschlags und hinterlässt nach längerer Reduction Kupferkörner in einer magnetischen Schlacke. In Salpetersäure löst er sich leicht zu einer grünen

Flüssigkeit unter Ausscheidung von weissem Pulver. Salzsäure greift das Mineral zwar an, zersetzt es aber auch nach langem Kochen nicht vollständig. Durch Ätzkalilösung erleidet das Pulver auch bei längerem Kochen keine Veränderung. Qualitativ wurde Kupfer und Arsen in beträchtlicher, Antimon, Eisen und Zink in geringerer Menge gefunden. Silber konnte nicht nachgewiesen werden.

Für die quantitative Analyse wurden frische Stückchen des Minerals mit glänzenden Spaltungsflächen verwendet, welche mein Assistent, Herr N. Endres, sorgfältigst ausgesucht hatte. Herr Dr. Th. Petersen hatte die Güte, sie zu unternehmen und fand in 100 Theilen (a), der Enargit von Morococha enthält nach Plattner (b), die Formel $\acute{C}u_3\overset{''}{\overset{'''}{A}}s$ verlangt (c):

	a.	b.	c.
Kupfer	46,29	47,205	48,42
Eisen	0,83	0,565	—
Zink	Spur	0,228	—
Antimon	1,09	1,613	—
Arsen	17,74	17,599	19,07
Schwefel	32,92	32,222	32,51
Silber	—	0,017	—
	98,87	99,449	100,00.

Hiernach besitzt das Mineral die gleiche Zusammensetzung wie Breithaupt's Enargit, von welchem es sich indess durch Krystallform, Spaltbarkeit, Härte und Farbe so wesentlich unterscheidet, dass es als dimorphe Modification desselben angesehen werden muss.[6] Um die Unterschiede von Clarit und Enargit deutlich hervortreten zu lassen, wird die folgende Vergleichung ihrer Merkmale nicht überflüssig erscheinen.

	Clarit	Enargit
Krystallsystem:	monoklin	rhombisch
Spaltbarkeit:	nach $\infty\bar{P}\infty$ (und $\infty\bar{P}\infty$) unter 90°	nach ∞P sehr vollkommen unter 97° 53′ und nach $\infty\bar{P}\infty$.

[6] Ob auch der Dufrenoysit als dritte allomorphe Modification hierher gezogen werden sollte, wie es Stockar-Escher's Analyse möglich erscheinen lässt, kann nur durch wiederholte Untersuchung entschieden werden.

	Clarit	Enargit
Härte:	3,5	3,0.
Spec. Gew.:	4,46	4,36—4,47 [7].
Farbe:	dunkelbleigrau . .	eisenschwarz.
Strich:	schwarz	schwarz.

Dimorphien kommen zwar bei Schwefelmetallen nicht häufig vor, sind aber doch mehrfach beobachtet. Innerhalb der Gruppe $\dot{R}^x\dddot{R}$ ist z. B. die Mischung $\left.\begin{matrix}\dot{A}g\\ \dot{P}b\end{matrix}\right\}_5\dddot{S}b_2$ [8] sowohl durch den rhombischen Diaphorit als den monoklinen Freieslebenit vertreten, ein dem eben constatirten durchaus analoger Fall.

Es bleibt noch übrig, den Umwandlungen in Kupferkies und Kupferindig einige Worte zu widmen, welche der Clarit nicht selten erfährt und die bei dem Enargit meines Wissens noch nicht beobachtet sind.

Bei der ersten wird unter deutlichster Erhaltung der Form, also jedenfalls äusserst langsam, sämmtliches Fünffach-Schwefelarsen durch Schwefeleisen Fe_2S_3 ersetzt, welches in Schwefelbaryum schwerer löslich ist, als ersteres. Die Bildung dieser Pseudomorphose kann nur bei Abschluss der Luft erfolgt sein.

Kupferindig scheint sich auf zweierlei Art aus dem Clarit zu bilden, erstens direct und zweitens nach vorhergegangener Umwandlung desselben in Kupferkies. Im ersten Falle bemerkt man nur Partikeln von frischem, bleigrauem Clarit, im zweiten messinggelbe von Kupferkies in der schwarzblauen erdigen Masse. Beidemal scheint die Oxydation des Schwefeleisens (und Schwefelzinks)

---

[7] Das spec. Gew. beträgt bei antimonfreien Enargiten nach Kenngott und v. Kobell nur 4,36—4,37. Der von Breithaupt beschriebene von Morococha mit 1,6 % Antimon gibt schon 4,44, der von Parad mit 6 % Antimon nach v. Zepharovich gar 4,475. Das spec. Gew. des Clarits ist also bei gleichem resp. geringerem Antimongehalte schon höher, als das des Enargits von Morococha, dessen Zusammensetzung ihm am nächsten kommt.

[8] Nach G. Rose's Auffassung ist jedoch das Mineral ein Silber-Bournonit $\left(\left.\begin{matrix}\dot{A}g\\ \dot{P}b\end{matrix}\right\}_3\dddot{S}b\right)$.

die Bildung von Kupferindig einzuleiten und Eisen und Zink in Form von Vitriolen, Arsen aber als Arsensäure ausgelaugt zu werden. Wenigstens ist es mir an sämmtlichen mir zur Verfügung stehenden Stücken nicht gelungen, irgend ein arsensaures Kupferoxyd zu constatiren. In den Höhlungen, welche früher Claritkrystalle enthielten, finden sich vielmehr nur noch pulverige Überzüge von Brauneisenstein und zarte Krusten eines weissen Körpers vor, welcher nur auf Antimon reagirt und vermuthlich antimonige Säure ist. Sollte sich Gelegenheit ergeben, diesen Zersetzungsprocess ins Einzelne zu verfolgen, so werde ich darüber Mittheilung machen. Die schon so oft behandelte und durchaus sachgemäss erklärte Umwandlung des Kupferkieses in Kupferindig hier nochmals noch zu erörtern, scheint mir nicht geboten.

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: 1875

Band/Volume: 1875

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

Artikel/Article: Über den Clarit 382-388