

## Mineralien von Kolm bei Dellach.

Der Güte des Herrn Hofrates Dr. Canaval verdanke ich zwei Handstücke von dem Blei-Zink-Bergbaue Kolm bei Dellach im oberen Drautale, der durch Otto Sußmann im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, LI. Band, 1901, pag. 265 ff., beschrieben ist.

Die Stücke bestehen der Hauptsache nach aus einem brüchigen, stark angegriffenen Kalk, der etwas Bitumen, sehr viel Eisen und ein wenig Magnesium enthält, also schwach dolomitisch ist. Der Kalk ist von einem kleinen Gange und von zahllosen, mehr oder weniger feinen Sprüngen durchzogen, welche alle von einem staubfeinen, erdigen, in der Farbe zwischen braun, gelblichrot, weißgrau bis weiß wechselnden Materiale erfüllt sind. Die erdige Substanz bedeckt auch teilweise die Stücke. Ihrer Zusammensetzung nach ist sie ein Gemenge von Eisenocker und erdigem Galmei, doch enthält sie auch ganz kleine, weingelbe Kriställchen von Zinkblende, was man schon daraus entnehmen kann, daß sich beim Auflösen der Substanz in verdünnter Salzsäure ein erheblicher Geruch nach Schwefelwasserstoff entwickelt. Von dem primären Schwefelkies — wohl Markasit, nach Analogie mit unzersetzten Partien des gleichen Vorkommens (vgl. Sußmann, a. a. O.) — ist keine Spur mehr zu finden.

Da auch Gips hie und da in so staubfeiner Form vorkommt und am Kolm Gips ziemlich häufig zu sein scheint (vgl. Sußmann a. a. O.), wurden die weißen Partien der pulverigen Substanz auch auf Gips geprüft. Die chemische Probe (Chlorbariumfällung) verlief jedoch resultatlos.

Die Oberfläche des einen Stückes ist mit zahlreichen braunen, kreisförmigen Wärzchen versehen, deren Durchmesser zwischen 1,5 mm und mikroskopischer Kleinheit schwankt. Sie sehen kleinen Flechten- oder Pilzkolonien täuschend ähnlich. Der Hauptsache nach bestehen sie aus Eisenocker und sehr kleinen glasigen Partikeln von Brauneisenstein. Diese kleinen Wärzchen waren wohl ursprünglich kugelige Aggregate von Markasit, der ja oft in solcher Art vorkommt.

Der kleine Blei-Zink-Gang, der beide Stücke durchzieht,

ist sehr wechselnd in seiner Mächtigkeit: sie schwankt zwischen 1 mm und 1 cm. Sowie der Gang sich etwas auftut, bildet er offene Drusenräume. In einem der beiden Stücke macht der Gang einen typischen Haken, indem er von einer Kluffläche auf eine andere überspringt; gerade dort ist die schönste Druse. Alle die kleinen Spalten, die mit dem Gange in Verbindung stehen, besitzen eine ähnliche Füllung wie er selbst. Durch diesen Umstand und ferner dadurch, daß der Gang oft Nebengesteinsbrocken umschließt, beziehungsweise Trümmer wegsitzen und wieder zuscharen, wird an manchen Stellen ein ganzes Gangnetz erzeugt.

Die ursprüngliche Füllung des Ganges scheint der Hauptsache nach Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies (Markasit) gewesen zu sein. Jetzt enthält er Weißbleierz, Bleiglanz, erdigen Galmei, Eisenerz, Zinkblende und in geringer Menge Gelbbleierz.

Das Weißbleierz ist in den offenen Drusenräumen in schönen Kristallen lose aufgewachsen, deren Dimension zwischen mikroskopischer Kleinheit und einem Größenverhältnisse von 2 mm Länge und 1 mm Breite schwankt. Auch in jedem sonstigen Hohlraum sind die Cerussitkriställchen zu treffen und auch in dem erdigen Galmei und Eisenerz sind sie eingebettet.

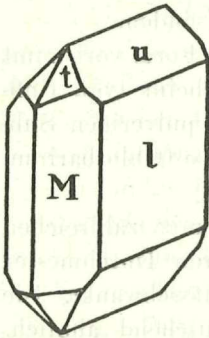


Fig. 1.

An Formen wurden beobachtet (Fig. 1):

	Miller:	Naumann:
	$M = (110)$	$\infty P$
	$l = (010)$	$\infty P \overline{\infty}$
	$u = (021)$	$2 P \overline{\infty}$
	$t = (111)$	$P$

In einem Falle glaube ich, auch die Basis  $c = (001) oP$  gesehen zu haben. Die übrigen Flächen sind an jedem Kristalle vorhanden. Der Habitus der Kristalle schwankt zwischen der langprismatischen, fast nadeligen Form und der tafeligen, bei welcher das zweite Pinakoid  $(010)$  vorherrscht. Die Pyramide  $t = (111)$  ist nur selten so entwickelt, daß der Kristall zugespitzt

erscheint; meistens tritt sie zurück und die Prismenflächen  $021$  und  $\overline{021}$  bilden eine längere scharfe Kante.

Von den Flächen glänzt am stärksten  $u$ , dann folgen der Reihe nach  $M$ ,  $l$  und  $t$ .

Kein einziger der Kristalle stellt ein einzelnes, in sich homogenes Individuum dar, sondern jeder ist durch lamellare Zwillingbildung (Fig. 2) nach  $M = (110)$  mehr oder weniger stark in Richtung der  $c$ -Achse gestreift, wie es beim Weißbleierz ja die Regel ist. Außer dieser lamellaren Zwillingbildung ist aber auch überaus häufig die ebenfalls charakteristische stern- und fächerförmige oder wabenartige Verwachsung zu bemerken. (Fig. 3.)

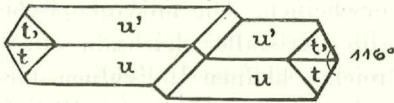


Fig. 2.

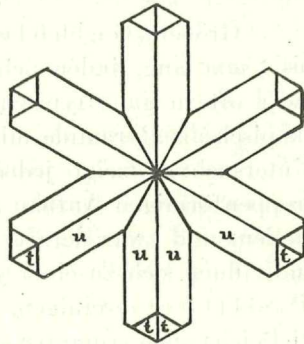


Fig. 3.

Sehr oft tritt mitten in dem zweiten Pinakoid  $l = (010)$  die terminale Fläche  $u = (021)$  auf und es entsteht so bei mehrfacher Wiederholung dieser Erscheinung ein getrepptes Aussehen der Fläche  $l$  oder bei einmaliger, aber stärkerer Ausbildung von  $u$  die Andeutung einer scepterartigen Form.

Bei den Kristallen, die den Drusenwänden aufgewachsen sind, läßt sich kaum irgend eine Regelmäßigkeit in der Anordnung erkennen: die meisten stehen mit der  $c$ -Achse mehr oder minder senkrecht zur Wandung der Druse, viele liegen aber gleichsam auf der letzteren. Fast alle Kristalle sind so lose angewachsen, daß die Kristallflächen nahezu ringsum ausgebildet sind.

Noch weniger läßt sich eine regelmäßige Anordnung bei den in dem mürben Galmei eingebetteten Kristallen beobachten.



Diese sind aber immer klein und es herrscht bei ihnen die tafelige Form bei weitem nicht so vor wie in den Drusen.

Die Weißbleierzkristalle der untersuchten Stücke sind fast sämtlich farblos und nahezu wasserhell, jedoch sind an vielen mit dem Mikroskop schwarzblaue bis schwarze Flecken zu beobachten, die vielleicht in einem Pigment von staubfeinem Bleiglanz ihre Ursache haben.

Zu bemerken ist noch, daß man bei Untersuchung der Stücke mit stärkerer Vergrößerung überall die ganz kleinen Weißbleierzkristalle auf den größeren und auf den sonst noch vorhandenen Objekten aufsitzen sieht.<sup>1)</sup>

Größere Gelbbleierzkristalle, aber doch nur 0·8 bis 1 mm lang, finden sich nur einzeln in den Drusenräumen, und zwar oft in ganz typisch hemimorphen Formen, welche mikroskopisch als Pyramide mit Basis erscheinen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt jedoch, daß die Kristalle gleichsam einen treppenförmigen Aufbau aus zahlreichen kleinen Individuen darstellen, und zwar derart, daß die oberen Pyramiden der Einzelindividuen sich zu einer großen Pyramide — wohl der primären = (111) — vereinigen, während die unteren Pyramiden, die vielleicht auch stumpfer sind, alle einzeln endigen und daher den Eindruck einer rauhen Basis erwecken. Glatt sind auch die Pyramidenflächen nicht; besonders gegen die Spitze zu bleiben einzelne der Teilindividuen zurück und lassen auch hier eine zackige Endigung entstehen. Doch finden sich auch einzelne Kristalle mit verhältnismäßig glatten Pyramidenflächen, die in eine scharfe Spitze auslaufen.

Die Pyramidenflächen wölben sich derart nach außen, daß man auch das Vorhandensein der aufrechten Säule und vielleicht auch zweier verschieden steiler Pyramiden annehmen kann. Außerdem ist an den kleinen, die Basis bildenden Gegenpyramiden das Auftreten einer Pyramide dritter Art ganz schwach zu beobachten. Diesen ausgesprochen pyramidalen Ha-

---

<sup>1)</sup> Zu Messungen eignen sich die Kristalle sehr schlecht; von den gemessenen Winkeln waren nur zwei sehr genau zutreffend.

bitus (Fig. 4) zeigen jedoch nur einige, und zwar die Minderzahl der Wulfenitkristalle. Bei den übrigen biegen sich die Pyramidenflächen schon zur Gegenpyramide zusammen und diese ist manchmal so weit ausgebildet, daß der Habitus eine nahezu bipyramidale wird. Zu irgendwelchen Messungen sind die Kristalle gänzlich unbrauchbar.

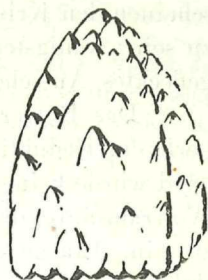


Fig. 4.

Die Farbe dieser größeren Wulfenitkristalle liegt zwischen einem trüben Weingelb und Ledergelb.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Stücke wurden nun außerdem schwache, gelbgefärbte Überzüge bemerkt, welche auch aus Wulfenit bestehen, und zwar aus mikroskopisch kleinen Kristallen, unter denen ausgeprägte glänzende Pyramiden und Bipyramiden, hauptsächlich aber tafelige bis papierdünne Formen mit vorherrschender Basis vorhanden sind.

Diese Kriställchen waren teils schwach durchscheinend, teils undurchsichtig und intensiv zitrongelb gefärbt. Sie scheinen mindestens ein anderes Alter, wenn nicht vielleicht eine etwas andere chemische Zusammensetzung als die größeren Kristalle zu haben.

An einem Stücke wurden noch zwei graue Kristalle gefunden, deren größte Dimension vielleicht 0.8 mm betrug und welche einen überaus merkwürdigen Habitus aufwiesen. Der eine von den beiden saß auf einem Bruchstücke zwischen Cerussitkristallen, so daß er der Beobachtung schwer zugänglich war, der andere aber war ziemlich lose und wurde mit dem Mikroskop und dem Lötrohr untersucht.

Die Kristallform ist sehr unregelmäßig und läßt zuerst an das monokline System denken, aber die Kristalle sind doch wahrscheinlich tetragonal pyramidal-hemiedrisch, da ein 4 + 4-seitiger Grundriß zu bemerken ist; die Unregelmäßigkeit in der Form kommt wohl daher, daß irgendwelche Pyramidenflächen sehr ungleichmäßig ausgebildet sind. Die Farbe schwankt zwischen grünlichgrau und einem trübgrauen Gelb. Streifung parallel zu einigen Kanten ist deutlich zu bemerken und außerdem

scheinen den Kristallen dunkle Partikelchen auf- oder eingelagert zu sein; wenigstens hat der eine, aufgewachsene, ein vollkommen geflecktes Aussehen.

Das Pulver des einen Kristalls gab mit der Phosphorsalzperle der Reduktionsflamme eine blaugrüne Färbung. Mit Eisenoxyd wurde keine Rotfärbung erzeugt. Es scheint also wohl keine Wolframsäure, dagegen wahrscheinlich Molybdänsäure vorhanden zu sein. Ein nasser Versuch mißlang wegen der äußerst geringen Substanzmenge (zirka 20 mg).<sup>2)</sup> Mit verdünnter Salzsäure brauste der Kristall nicht auf.

Es wäre sehr interessant, mehr von diesem Mineral, das vielleicht eine Abart des Wulfenits oder eines verwandten Minerals darstellt, zu untersuchen.

Der Bleiglanz glänzt in den noch erhaltenen kristallinen Partien sehr stark. Erdiger Galmei wird teils von ihm umschlossen, teils umschließt ihn solcher. Zwischen den Weißbleierzkristallen bedeckt er die Drusenwunde als mulmiger, staubartiger, schwarzer Überzug.

Die Zinkblende bildet Körnchen von ihrem Zeretzungsprodukte, dem Galmei, umgeben.

Es erübrigt, noch einiges über die Altersfolge der Mineralbildungen auf den untersuchten Stücken zu bemerken. Die unter dem Mikroskop schneeweiß erscheinenden, feinen Überzüge von Galmei scheinen am jüngsten zu sein. Weißbleierzkristalle haben sich anscheinend von dem Momente an, wo die Sulfide sich umzusetzen legannen, fortwährend gebildet, beziehungsweise wiedergebildet. Das Gelbbleierz scheint aber auch in zwei Altersstufen vorhanden zu sein; ich möchte wenigstens die größeren pyramidalen Kristalle für älter halten, als die intensiv gelben Überzüge mit den kleinen tafeligen Kristallen.

Da die größeren Wulfenit-Kristalle sich in ihrem Auftreten dem Weißbleierz anscheinend zeitlich analog erweisen, sind sie wohl gleichfalls aus dem Bleiglanz hervorgegangen, wenn auch die untersuchten Stücke hierfür keinen direkten Beweis liefern.

Berlin, am 18. Juli 1911.

Werner Freiherr von Reitzenstein.

---

<sup>2)</sup> Leider wurde die Prüfung auf Blei verabsäumt.