

dieser Verhältnisse wird den Gegenstand eines Aufsatzes im nächsten Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt bilden.

Die Erscheinungen des mechanischen Metamorphismus machen sich am meisten in den Liasgesteinen bemerkbar, die stellenweise zu einer wahren Reibungsbreccie zerdrückt und in einen feinkörnigen Marmor umgewandelt sind, während der ganze Schichtencomplex des Hauptdolomits keine Spuren einer Veränderung durch mechanischen Druck erkennen lässt. Der Charakter der hierher gehörigen Erscheinungen ist ein durchaus anderer als derjenige durch vulcanischen Contact hervorgerufener Veränderungen des Gesteines. Insbesondere ist die feinkörnige Structur des Marmors, verbunden mit einem wachsartigen Glanz und eminent muscheligen Bruch, sowie der vollständige Mangel aller Contactmineralien, wie Granat, Epidot, Idokras, Biotit, Wollastonit etc., welche z. B. für die Contactbildungen der südlichen Adamello-Gruppe oder des alten Vulcans von Predazzo so bezeichnend sind, für die durch mechanischen Druck veränderten Gesteine des Piz Alv bemerkenswerth.

H. Baron v. Foullon. Ueber Antimonit von Czerwenitz. Pseudomorphose von Hyalit nach Antimonit von ebenda, von Chalcedon nach Antimonit vom Josephistollen in Klausenthal bei Eperies.

Das Vorkommen von Antimonit in den Opalgruben von Czerwenitz dürfte wohl in weiteren Kreisen bekannt sein, in der Literatur ist dasselbe meines Wissens nur durch eine Notiz fixirt¹⁾, es mag demnach gerechtfertigt erscheinen, dasselbe hier kurz zu erwähnen. Veranlassung dazu bot die Auffindung einer reichen Suite von Stufen in unseren Depôts, die in ausgezeichneter Weise das Vorkommen repräsentiren, sie sind zwar nicht direct als von der Josefsgrube stammend bezeichnet, da aber nur in dieser Antimonit als Seltenheit gefunden worden zu sein scheint, so werden sie wohl aus ihr stammen.

Auf dem bekannten rothen trachytischen Muttergesteine der Opale bildet der Antimonit halbkugelige, ausgezeichnet radialstrahlige Aggregate, die regellos vertheilt sind und jedenfalls auf Klüften zum Anschluss gelangten. Die grössten haben an der Basis einen Durchmesser von 1 Centimeter, diese Dimension sinkt aber sehr häufig bis zur Hälfte herab; in der Höhe dürften 0·4 Centimeter nicht überschritten werden. Die ganze Oberfläche vieler Handstücke ist mit kleintraubigem Hyalit überzogen, der theils farblos ist und das rothe Gestein durchsehen lässt, theils weiss erscheint oder local durch Eisenoxyd eine bräunliche Färbung erhält. Auch die Antimonit-Aggregate sind damit vollständig überzogen, die Oberfläche ist ebenfalls kleintraubig oder warzig, fettglänzend grau. Je nach der Dicke des Ueberzuges, der Art der Aggregate und der physikalischen Beschaffenheit der Hyalitsubstanz wechselt der Ton der Farbe von dunkel schwarzgrau bis fast weiss. Bricht man Theile der Antimonitgruppen ab, so

¹⁾ Auszug von Kanka aus einem Vortrage von Pulszky über den edlen Opal von Vörösvágas, gehalten in der siebenten Versammlung ungarischer Aerzte und Naturforscher zu Kaschau und Eperies 1847, in den Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien von W. Haidinger, Bd. 3 1848, S. 221, v. Zepharovich, Mineralogisches Lexikon 1859 „Opal“, S. 301.

sieht man, dass einzelne nur aus radial angeordneten Antimonit-Individuen bestehen, ohne alle merkbare Zwischenräume innerhalb der Aggregate. In diesen sind die Individuen von ziemlich gleicher Länge und daher ihre Oberfläche einer Kugel am meisten genähert. Anderen fehlt auf Bruchflächen das metallische Aussehen, ebenso die Reflexe der einzelnen Individuen, der Bruch ist mehr muschelig, fettglänzend und dunkelgrau mit einem schwachen Stich ins Bläuliche. Namentlich die unter beschränkten Verhältnissen in schmalen Klüften und Hohlräumen vorkommenden gehören meist in diese Abtheilung.

Auf eine dritte Art wurde ich durch Herrn Hofrath von Hauer aufmerksam gemacht, die wohl eine radial faserige Structur zeigt, aber keinen metallischen Glanz besitzt; hiehergehörige Glieder sind aber sehr selten, auf ihre Beschaffenheit werde ich noch zurückkommen.

Der Antimonit aus ersteren löst sich nahezu vollständig in Kalilauge, nur eine Spur Eisen lässt sich nachweisen. Die Menge des letzteren wird etwas grösser, wenn man ganze Gruppen mittelst Flusssäure vom Hyalit befreit und den Rückstand in Salzsäure löst.

Ueber die Beschaffenheit des Muttergesteines wäre nur zu bemerken, dass es sehr schön jene Umwandlungserscheinungen zeigt, wie sie von Kišpatič von den Augit-Andesiten Gleichenbergs¹⁾ beschrieben wurden; namentlich der Feldspath ist mit seinem zonalen Aufbau textuell vollständig erhalten, substantziell ebenso vollständig umgewandelt. Von einem zweiten Mineral lässt sich nur vermuthen, dass es Augit war, in ihm erscheint der Opal ausnahmslos rothbraun gefärbt.

In Hohlräumen erscheinen in der Hyalitausfüllung ebenfalls Antimonitnadeln, die wirt durcheinanderliegen und häufig trichitartig gekrümmt sind.

Die mikroskopische Untersuchung der zweiten Abtheilung der Antimonitgruppen (die der ersten war überflüssig) zeigte, dass hier die einzelnen Antimonit-Individuen nur im gemeinsamen Centrum und in kurzen Abständen von diesem sich berühren, sonst aber frei, in sehr ungleicher Länge entwickelt sind. Die Zwischenräume sind mit Hyalit erfüllt, der vielfach Hohlräume enthält; es macht diese Ausfüllung manchmal den Eindruck, als wenn sie zähflüssig zwischen die feinstrahligen Gruppen eingedrungen wäre und in die kleinsten Zwischenräume nicht mehr hätte gelangen können, oder dass es der Lösung nicht möglich war, die adhärrende Luft zu verdrängen. Sie ist auch die Ursache des Aussehens der Bruchflächen, da in vielen der Hyalit gegenüber dem Antimonit vorwaltet.

Die Hyalitsubstanz ist farblos, und die Schichte, welche über den Enden der Antimonit-Individuen als Ueberzug liegt, erreicht kaum mehr als 0.3—0.4 Millimeter. Im durchfallenden Lichte erscheint sie vollkommen durchsichtig, farblos und structurlos. Im polarisirten Lichte erweist sie sich durchgehends als doppelbrechend, was ja schon Behrens constatirte²⁾. Sie zerfällt in polygonale Theile, welche gegen

¹⁾ Tschermak's mineral. und petrogr. Mitth., Bd. IV, 1882, S. 122.

²⁾ Mikroskopische Untersuchungen über die Opale. Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissensch. in Wien, Bd. 64, I. Abth. 1871, S. 519.

die Oberfläche zu sphäroidal begrenzt sind. Viele zeigen sehr schön das wandelnde schwarze Kreuz.

Die seltenen Sphärolithe der dritten Abtheilung, die wohl eine faserige Structur, aber keinen metallischen Glanz zeigen, weisen in Schlifren radial strahlige Fasern auf, die kaum eine Dicke von 0·001 Millimeter und als grösste Länge 0·08 Millimeter erreichen. Sie sind farblos und zeigen keine Einwirkung auf polarisirtes Licht, sie bleiben in allen Stellungen gegen gekreuzte Nicols dunkel. Der sie einhüllende Hyalit zeigt in ihrer unmittelbaren Nähe im polarisirten Lichte eine federbartartige Structur. Eine Beobachtung ist vielleicht geeignet, Andeutung über die Natur dieser Fasern zu geben. Einzelne Antimonit-Individuen in einer Gruppe bestehen nämlich in ihrer Verlängerung gegen die Peripherie derselben aus diesen farblosen Fasern, ein solches besteht sogar gegen das Centrum und die Peripherie aus Antimonit, in seinem Mitteltheil aber aus der farblosen Substanz, wobei ich mich wohl überzeuge, dass nicht etwa der Antimonit bei Herstellung des Präparates herausgefallen ist. Aus dem optischen Verhalten der Fasern möchte ich glauben, bezüglich der Substanz auf Hyalit schliessen zu dürfen, welcher als Verdrängungs-Pseudomorphose nach Antimonit zu betrachten ist.

Eine ähnliche Erscheinung zeigt eine Erzstufe vom Josephistollen in Klausenthal bei Eperies. Auf der aus Quarz bestehenden Gangmasse, die Antimonit eingesprengt enthält, hat sich auf einer Kluft ein Chalcedonüberzug gebildet, mit dem und auf dem sich Antimonit in grossen strahligen Aggregaten abgesetzt hat. Stellenweise ahmt der Chalcedon die Structur des Antimonits nach, ohne ganz den Raum zu erfüllen, den früher der Antimonit eingenommen haben muss. Dieser Chalcedon ist rothbraun gefärbt, während aller anderer schmutzigweiss, durchscheinend, oft von hyalitartigem Aussehen ist. Es liegt nahe, dass der Antimonit durch Chalcedon verdrängt wurde, sein schwacher Eisengehalt aber in den Chalcedon überging, somit eine Pseudomorphose von Chalcedon nach Antimonit vorliegt. Auch an anderen Stellen zeigt letzterer Erscheinungen, die auf Lösung hinweisen.

Heinrich Baron von Foullon. Ueber Zinnerze und gediegenen Wismuth.

Herr Philipp Schiller, Verwalter der Zinnwalder Zinnwerke, hatte die Freundlichkeit, unserer Sammlung eine Reihe von Zinnerzen etc. einzusenden, wofür wir ihm zum besten Dank verpflichtet sind und über welche ich hier eine kurze Mittheilung anschliesse.

Ein altes Vorkommen aus Zinnwald mit reichlich eingesprengtem Zinnerz fällt durch viele grünliche und gelbe Stellen an seiner Oberfläche auf. Theils sind es schuppige Aggregate, theils fast dichte Partien. Unter dem Mikroskope verhalten sich beide gleich, es sind Aggregate winzig kleiner Blättchen, die, wenn sie um Quarz herumgewachsen sind, das dichte Aussehen erhalten. Die Prüfung sehr kleiner Proben lässt sie als ein Silicat erkennen, das durch sehr anhaltendes Behandeln mit Säuren allmählig zersetzt wird. Ich halte demnach das Mineral für Glimmer, ohne den positiven Beweis dafür erbringen zu

können. Der Quarz bildet häufig gut ausgebildete Krystalle und zeigt eine schmale emailartige Zone nahe am Aussenrande, die nochmals von einer klareren Partie überwachsen ist. Der Zinnstein besitzt lebhaften Dichroismus.

Von den übrigen Zinnerzen sei zunächst eine Probe von New South Wales in Australien hervorgehoben. Ueber die australischen Zinnerze verdanken wir Dr. G. Wolff ausführliche Mittheilungen¹⁾, nach ihm sind es Granite, Porphyre und schieferartige, oft metamorphosirte Gesteine, denen die Zinnerze zugeordnet sind. Unser Handstück präsentirt sich als ein vielfach durch Eisenoxydhydrat gefärbtes Gestein, in dem ein lichtgrauer Glimmer in kaum Millimeter grossen Schuppen und dickeren Platten weit vorwaltet. Es lässt sich unschwer zwischen den Fingern zerreiben. Accessorisch bemerkt man höchst selten ein schwach röthlichgelb gefärbtes Mineral, das ich für Titanit halten möchte, und häufig Zinngrauen. Die letzteren zeigen nur selten ein oder die andere Krystallfläche, häufig Anlauffarben.

Der Glimmer ist schwer schmelzbar, gibt aber dennoch eine merkbare Lithionreaction. Optisch verhält er sich ähnlich wie der Lithionglimmer aus dem Greisen von Zinnwald, der Axenwinkel ist aber grösser. In Schliffen sieht man neben dem Glimmer eine ziemliche Menge Quarz. Dieser enthält häufig Hohlräume, seltener Flüssigkeitseinschlüsse und endlich auch Zinnerzkryställchen, letztere, wie es scheint, völlig umschlossen. Das Zinnerz selbst bietet zu keiner weiteren Bemerkung Veranlassung, es erscheint tief braun gefärbt. Auch das für Titanit gehaltene Mineral kehrt hier wieder — es bildet vielfach von Sprüngen durchsetzte Körner, die je nach der Dicke fast farblos, grünlichgelb bis schwach bräunlich sind. Die optischen Eigenschaften sprechen nicht gegen Titanit, das ist aber auch leider Alles, was sich sagen lässt.

Nach der mineralogischen Zusammensetzung liegt also ein zinnerzführender Greisen vor, der durch seinen Reichthum an lithionarmem Kaliglimmer ausgezeichnet ist.

Ein Erzstück von der Lottah Mine auf Tasmanien sieht geradezu erdig aus, ist meist bräunlich, stellenweise grauweiss gefärbt und enthält reichlich Zinnerz in erbsengrossen Krystallen. Diese haben sich in Gruppen vereint und gegenseitig in der Ausbildung gehemmt. Einzelne zeigen gut die gestreiften Prismenflächen, Pyramiden in oscillatorischer Wiederholung und Zwillingsbildung. Auch ein haselnussgrosser Krystall, nahezu zur Hälfte ausgebildet, liegt vor. Unter den sonst sehr dunkel gefärbten Krystallen im Gestein finden sich auch einige auffallend lichte.

Bei genauerer Betrachtung lässt sich eine schuppige Beschaffenheit des mulmigen Erzes erkennen. In Schliffen erweist es sich als lediglich aus fast farblosen Glimmer bestehend. Die einzelnen Blättchen sind meist sehr klein, grössere sind sternförmig gruppiert. Mittelst des Löthrobes lässt sich auch hier ein schwacher Lithiongehalt erkennen.

¹⁾ Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1875, 34. Jahrgang, Seite 2, 12, 24 und 29: „Australisches Zinn“.

Es ist natürlich, dass aus dem losen Aggregat von Glimmer bei Herstellung von Präparaten andere Minerale herausfallen, aus dem Verhalten beim Schleifen glaube ich aber annehmen zu dürfen, dass auch hier etwas Quarz enthalten ist, so dass gewissermassen eine extrem glimmerreiche Ausbildung von Greisen vorläge.

Die Lage der Lottah Mine auf Tasmanien ist mir nicht bekannt, ich kann also nicht beurtheilen, inwiefern sie mit den Zinnerzvorkommen am Mont Bischoff, welches Ulrich in einem Briefe an G. v. Rath schildert¹⁾, zusammenhängt oder nicht; das dort erzführende Gestein ist nach der citirten Mittheilung ein Quarzporphyr, der graublaue, sehr alte Schiefer durchsetzt.

Ein in neuester Zeit von Herrn C. Donner in Hamburg importirtes Erz aus Chile sieht wie ein dichter Brauneisenstein aus, der zahlreiche Hohlräume besitzt, welche theils mit sehr lichtem braunen Eisenoxydhydrat fast ganz erfüllt, theils mit dunklen, göthitartigen Bildungen stark bekleidet sind.

Dieses Erz, welches ein hohes specifisches Gewicht besitzt, besteht nun weit vorwiegend aus Zinnstein. In dem Aggregat lassen sich die Grenzen der einzelnen Individuen nur schwer erkennen. Häufig sind lange prismatische Nadeln oder sechsseitige Durchschnitte von Quarz, die theils verhältnissmässig sehr grosse Flüssigkeitseinschlüsse, theils Krystallgruppen von Zinnstein enthalten, wie letztere von Becke²⁾ aus Holzzinnerz beschrieben wurden. Gegen die oben erwähnten Hohlräume zu erscheinen die Zinnerz-Individuen mit Pyramiden frei ausgebildet und zeigen einen ganz ausgezeichneten zonalen Aufbau. Das Erz ist von auffallend lichter bräunlicher und graulicher Farbe, ja einzelne Stellen sind fast farblos.

Ganz ähnlich sind einige Proben Bolivi'schen Holzzinnerzes von Clayanta Rio unserer Sammlung. Hier ist die lichte Färbung der Individuen die Regel. Besonders merkwürdig ist aber, dass die hier öfter sichtbar werdende dunklere Färbung (immer aber noch ein liches Braun) in dem einen Individuum bei zonalem Aufbau den Aussentheil, bei andern den Innentheil betroffen hat. Einige sind ganz gleichmässig bräunlich gefärbt, bei anderen treten die dunkleren und lichter Partien unabhängig vom zonalen Aufbau gegeneinander in scheinbar ganz unregelmässigen Abschnitten auf. Ausserdem kommen vielfach kugelige und wurmförmige, in sich zurückkehrende, opake Aggregate vor, die, wie Randpartien vermuthen lassen, aus sehr feinem Nadelerz bestehen.

Besonders interessant ist ein zum Vergleich herangezogenes Holzzinnerz von St. Austle in Cornwall. Es erscheint auf Bruchflächen fast pecherzartig, schwefelgelbe, höchstens 1 Quadratmillimeter messende, blättrige Stellen erweisen sich als Glimmer mit sehr grossem Axenwinkel. Der Glimmer ist an sich schwach grau, die gelbe Färbung rührt von einem Minerale her, das ihn theils äusserlich umgibt, theils auf den Spaltflächen angesiedelt ist. Die Prüfung auf Wolfram ergab

¹⁾ Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1877, Seite 494.

²⁾ Ueber die Krystallform des Zinnsteins. Tschermak's mineralog. Mitth. 1877, Seite 248.

ein negatives Resultat, eine Bestimmung des Minerals konnte nicht ausgeführt werden, structurell ist es von dem oben beim Zinnwalder Vorkommen erwähnten insoferne verschieden, als hier langgezogene, sechseckige, grössere Blättchen beobachtet wurden. In kleinen Drusenräumen befinden sich glasglänzende schwarze Kryställchen, deren Endausbildung sofort auf Zinnstein weist. In dem Aggregate von Zinnstein liegen nicht selten einzelne stärkere Säulchen, die sich durch ihre Form und den Glanz als Turmalin erkennen lassen. Endlich sind wirre Aggregate in grösseren Partien vorhanden, die eine schwach ins Grüne spielende dunkle Farbe besitzen. Ab und zu tritt auch Quarz zwischen den Zinnstein-Individuen auf.

Unter dem Mikroskop erweisen sich die wirren Aggregate als aus prächtig zonal aufgebautem Turmalin bestehend, dessen viele Farben lebhaft an das bekannte schöne Vorkommen im Elvan erinnern. In den grösseren Säulen sind regelmässig zwei Individuen parallel verwachsen, von denen das eine röthlichbraun, das andere blau ist. Bald ist der centrale Theil röthlichbraun und der äussere blau, bald umgekehrt. Die Abgrenzung gegen einander ist aber äusserst unregelmässig, jedoch scharf, Theile des Blaugefärbten liegen auch scheinbar ganz umschlossen im Röthlichbraunen. Das letztere ist sehr homogen, besitzt nur Andeutungen von Spaltrissen, das Blaue enthält eine sehr grosse Menge langgezogener Hohlräume, die wenigstens auf einer Seite ab und zu rhomboëdrische Endigung zeigen, also als negative Krystalle aufzufassen sind. Einzelne dieser sind mit Zinnstein erfüllt, wie denn das Blaue überhaupt mit diesen öfter unregelmässig verwachsen erscheint. In dem Rothbraunen sind ab und zu farblose Anwachstreifen sichtbar, die wieder von rothbrauner Substanz überlagert wurden. Beim Abheben des oberen Nicols in der Stellung der Auslöschungsrichtung, bei unveränderter Lage des unteren, erscheinen beide Individuen fast farblos.

Auch der Zinnstein zeigt ausgezeichneten zonalen Aufbau bei grossen Farbenunterschieden, die aber durchaus nicht immer dem schaligen Aufbau entsprechend vertheilt sind. Ein tiefes Nelkenbraun waltet weit vor, hiezu kommt eine bedeutend lichtere Nuance, ein mehr weniger tiefes Blaugrau und endlich treten fast farblose Partien in Verbindung mit der letztgenannten Färbung, wohl untergeordnet auf. Die blaugrauen Theile sind durch eine sehr starke Absorption und schwachen Dichroismus ausgezeichnet. Das Material ist leider gar nicht geeignet, diese interessanten Erscheinung an krystallographisch orientirten Individuen zu verfolgen. Des schaligen Aufbaues gedenkt schon Becke in seiner citirten Monographie (Seite 251), er nennt ihn daselbst „undeutlich concentrisch schalig“ (die Kugeln betreffend) durch verschiedene Farben der Substanz charakterisirt. Ebenso erwähnt er den schwachen Dichroismus, der bei Graupen aus Zinnwald nach meinen obigen Beobachtungen aber sehr erheblich wird — dunkelkupferroth bis aschgrau, bei vorwaltender licht nelkenbrauner Farbe im gewöhnlichen Lichte.

Das gediegene Wismuth von Tasmanien, welches wir ebenfalls Herrn Schiller verdanken, ist in einem grobkörnigen Amphibolit eingesprengt. Ausser der tief dunkelgrün gefärbten Hornblende ist

nur noch etwas Quarz vorhanden, der ab und zu durch eine Amethystfärbung ausgezeichnet ist. Nach der oben citirten Mittheilung Ulrich's dürfte dasselbe vom Mont Ramsay stammen.

Heinrich Baron von Foullon. Ueber krystallisirtes Zinn.

Es sei hier nur so viel erwähnt, dass an zwei Proben krystallisirten Zinnes, welche aus dem Schmelzflusse herrühren und von denen die eine durch Herrn Professor Pohl dargestellt wurde, die andere ich der Freundlichkeit Herrn Dr. Schuchardt's verdanke, durch Messungen die Uebereinstimmung der Form mit jener von Miller gefundenen nachgewiesen werden konnte. Unter Umständen wenigstens krystallisirt das Zinn also ebensowohl aus dem Schmelzflusse als bei der Reduction aus Zinnchlorürlösungen tetragonal.

Bezüglich der weiteren Beobachtungen und der Messungsergebnisse erlaube ich mir auf die im zweite Hefte unseres Jahrbuches erscheinende ausführliche Mittheilung hinzuweisen.