

Eine Erzlagerstätte vom Typus Raibl-Bleiberg in den Dolomiten

Von
Alexander Tornquist in Graz

(Mit 1 Tafel)

(Vorgelegt in der Sitzung am 28. Jänner 1932)

Die chalkographische Untersuchung von Erzstufen der Blei-Zinkerzlagerstätte des Mte. Rosiana im Auronzotal ergab sehr bald die Zugehörigkeit dieser Lagerstätte zu dem Lagerstättentypus von Raibl in den Julischen Alpen und dem in den Gailtaler Alpen und den Karawanken verbreiteten Typus Bleiberg-Kreuth. In den Erzen des Mte. Rosiana liegt dieser Lagerstättentypus in gleicher Mineralfüllung und in erstaunlich genauer Wiederholung des Phasenablaufes des Vererzungsvorganges vor. Dieser Lagerstättentypus findet sich demnach in den Ostalpen in weiter räumlicher Verbreitung und in den verschiedensten tektonischen Gebirgszonen in erstaunlich gleicher Ausbildung vor. Das besondere Interesse, welches die Lagerstätte des Mte. Rosiana aber im Rahmen der Erkenntnis der jungen ostalpinen Vererzungsvorgänge beanspruchen kann, begründet sich auf den Umstand, daß die Struktur ihrer Erze von derjenigen der Raibler und Bleiberger Erze durch eine Anzahl von Merkmalen zweiten Grades abweicht, welche den Einfluß geringer Temperatur- und Lösungsverschiedenheiten des Mineralisators bei der Erzbildung erkennen lassen.

Die Erzlagerstätte.

Die Erzlagerstätte ist durch den alten Bergbau der Miniera argentiera aufgeschlossen, welcher an der Straße halbwegs Misurina-see—Comune Auronzo im Auronzotal, auf der rechten Talseite des Ansieibaches gelegen ist. Die Erze treten auf jungen Klüften im lichtgrauen Schlerndolomit auf. Der Bergbau ist derzeit, wie die meisten ostalpinen Erzbergbaue, infolge der katastrophalen Metallpreise außer Betrieb gesetzt. Der letzte Abbau vollzog sich in der in den Berg hineinziehenden Oxydationszone auf Galmei. Die primäre Lagerstätte ist in früherer Zeit recht ausgedehnt durch Tiefbau aufgeschlossen und stammen die im nachfolgenden bearbeiteten Erze von den Erzhalten dieses Tiefbaues. Die Oxydationserze blieben bei der Bearbeitung unberücksichtigt, weil sie keine Beobachtung des primären Vererzungsvorganges zulassen.

Nach der Karte und der Beschreibung von v. Mojsisovics¹ gehört der Mte. Rosiana mit dem großen Massiv des Zwölferkofls

¹ Die Dolomitenriffe von Südtirol und Venetien, mit geologischen Karten. Wien, 1879, p. 303.

und des Mte. Cristallo jener großen Nordzone der Dolomiten an, welcher an der Villnöser Bruchlinie gegen S auf der Gleitbahn der Wengener Tonschiefer auf das Hauptdolomitmassiv der Marmarole aufgeschoben ist. Die Lagerstätte hat an diesem Aufschub nicht teilgenommen, sie ist jünger als diese Tektonik. Die Erze zeigen nur stellenweise eine ganz untergeordnete Durchsetzung von jüngsten Klüftchen, ebenso wie in Raibl.

Infolge des ruhenden Bergbaus war es mir bei meinem Besuch des Bergbaus im Sommer 1931 leider nicht möglich, den Stollenbau zu befahren. Daß es sich am Mte. Rosiana, ebenso wie in Raibl, um eine durch Metasomatose erweiterte Vererzung eines Kluftsystems — hier im Schlerndolomit — handelt, läßt sich an den Aufschlüssen übertags erkennen. Angaben in der Literatur über den Bergbau und über die Lagerstätte sind spärlich. Bergeat berichtet nach einer Angabe eines anlässlich der Weltausstellung 1900 herausgegebenen Katalogs des Corpo reale delle miniere d'Italia, daß die Lagerstätte aus Butzen und Adern besteht und damals in einer linsenförmigen Erzanreicherung von 250 *m* Länge, 60 *m* Breite und 90 *m* Höhe erschien.

Chalkographische Untersuchung der Erze.

Der Vererzungsvorgang.

Die nachfolgenden Beobachtungen an den Erzen des Mte. Rosiana werden ständig auf die bekannten Verhältnisse bei den Erzen von Raibl¹ und Bleiberg - Kreuth² bezogen und ist ein besonderer Nachdruck auf die von den letzteren Erzen abweichenden Strukturen gelegt worden.

Die Haupterze in der primären, unter der tiefgehenden Oxydationszone gelegenen Lagerstätte des Mte. Rosiana sind Schalenblende und Bleiglanz; neben diesen tritt Markasit in geringer Menge und Pyrit nur mikroskopisch auf. Begleitende Lagerstättenminerale sind Kalzit und Baryt.

Die Struktur der Erze entspricht derjenigen der Raibler Erze. Sie wird vor allem durch die »Gekrösestruktur« der Schalenblende bedingt, nur treten die Blendesohlen und Blendepartien in kleinerem Maßstab auf wie in Raibl, das Erz erscheint dadurch dichter, es sind aber ebenfalls »echte« und »falsche« Kokarden vorhanden. Da der Bleiglanz im Mte. Rosiana nicht in schichtig metasomatischer Bildung beobachtet wurde, sondern stets von einzelnen Zentren aus im Karbonat aufgesproßt ist (vgl. Raibl, Abb. 4), die Schalenblende dagegen in kleineren Elementen, welche aus einer geringeren Anzahl von Schalen bestehen, beobachtet wird, konnten Strukturen wie in

¹ A. Tornquist, Die Vererzung der Zink-Bleierzlagerstätte von Raibl (Cave del Predil). Jahrbuch d. Geol. Reichsanst., Wien, 81, 1931, p. 143.

² Derselbe, Die Blei-Zinkerzagerstätte von Bleiberg-Kreuth. Wien, J. Springer, 1927.

Abb. 10 bei Raibl in Auronzo nicht beobachtet werden. Schichtige Metasomatose, welche vor allem für Bleiberg-Kreuth so charakteristisch ist, findet sich am Mte. Rosiana auch bei der Blende wenig entwickelt. Da außerdem der bei der Vererzung metasomatisch verdrängte lichtgraue Schlerndolomit arm an Bitumen ist, im Gegensatz zu dem dunkelgrauen Erzdolomit des Wettersteinhorizontes in Raibl, so finden sich auch im Erze des Mte. Rosiana nirgends Anreicherungen von Bitumen vor.

Der Vererzung ging die Umwandlung des feinkrystallinen Schlerndolomits in schneeweißen mittelkrystallinen Dolomit voraus, welcher etwas eisenreicher ist als der Dolomit I von Raibl. Die von Dr.-Ing. O. Friedrich ausgeführte Analyse ergab:

	Mte. Rosiana:	Raibl:
Mg CO ₃	41·90%	48·83%
Ca CO ₃	55·79	49·74
Fe CO ₃	2·36	1·04

Wie in Raibl betrachte ich den Eisengehalt dieses Dolomits als aszendend zugeführt, zur Pyritbildung kam es in diesen beiden Lagerstätten in dieser ersten Phase ebensowenig wie in Bleiberg-Kreuth.

Die zweite Phase brachte auch am Mte. Rosiana Bleiglanz. Er tritt in Einzelkrystallen verschiedener Größe und in Krystallaggregaten auf, welche zumeist noch idiomorph vorliegen, da eine spätere Resorption während der Schalenblendephase sehr spärlich erfolgt ist. Es wird teilweise eine schriftgranitähnliche Verwachsung mit Blende beobachtet. Durch Anätzen mit HNO₃ tritt im Bleiglanz die gleiche Anwachsstruktur wie bei Raibl (Raibl, Abb. 2) hervor. Die Arsenprobe mittels der Gutzeit-Eidenbenz'schen Methode¹ ergab auch für diese apomagmatische Lagerstätte einen relativ sehr hohen As-Gehalt.

Ebenso wie in Raibl ist der Bleiglanz häufig von einem primären Eisenbisulfidgel überzogen. Im Gegensatz zu Raibl tritt aber ab und zu unmittelbar am Bleiglanzrand zunächst eine Zone von isotropen, in angeätztem Zustand als körnig erkennbaren Pyrits auf, über welchem dann erst ein Markasitüberzug erscheint, welcher nur undeutlich faserig erscheint und aus derben prismatischen Krystallen besteht, welche sehr starke farbige Anisotropie im Anschliff zeigen. Bemerkenswert ist es, daß der Pyrit nicht krystallin gegen den überlagernden Markasit begrenzt ist, er greift vielmehr in Apophysen zwischen die und in die Markasitindividuen ein. Die Abb. 1 auf unserer Tafel zeigt diese Erze unter + Nicols; sie zeigt deutlich die Abweichung vom Markasit dieser Phase in Raibl, wenn wir die Abb. 11 von Raibl zum Vergleich heranziehen. An Stelle des Pyrits am Bleiglanz des Mte. Rosiana ist unmittelbar am Raibler Bleiglanz unter Schalen von strahligem Markasit ein grobkrystalliner

¹ Verhandl. d. Geol. Bundesanst., Wien, 1930, p. 199.

Markasit ausgeschieden. Diese Verschiedenheit erfordert den Versuch einer Erklärung, in beiden Fällen lag primäres Eisenbisulfidgel vor, aus welchem sodann am Bleiglanz in einem Fall Pyrit, im andern Fall krystalliner Markasit ausgeschieden worden ist. Die hochgelbe Reflexionsfarbe des Pyrits auch in ganz frischen Anschliffen spricht nach Ehrenberg¹ für das Vorhandensein eines Überschusses von S im primär ausgeschiedenen Gel am Mte. Rosiana, wir werden daher weniger an eine höhere Temperatur des Auronzo-Mineralisators, sondern eher an einen höheren H₂S-Gehalt in ihm zu denken haben.

In der dritten Vererzungsphase erscheint auch am Mte. Rosiana die Schalenblende. In An- und Dünnschliffen zeigt sich in vielen Beziehungen ein von der Raibler und Bleiberger Schalenblende abweichendes Strukturbild. Abweichend sind schon die häufigen, an ihren Grenzen stark korrodierten, in die Blende eingeschlossenen Reste des Dolomits I. Die Blendeschieden sind sehr verbreitet, rein weiß und dann licht- bis bräunlichgelb. Die Raibler rote Blende fehlt am Mte. Rosiana vollständig. Die Färbung der Raibler Blende konnte von mir in Raibl, genau so wie es gleichzeitig Ehrenberg für die Aachener Blende nachweisen konnte,² auf den mehr oder minder hohen Eisengehalt zurückgeführt werden. Zugleich nahm Ehrenberg gleichzeitig mit mir an, daß die Verteilung des verschieden hohen Eisengehaltes in der Blende nicht primär im Zinksulfidgel vorhanden war, sondern erst von der Auskrystallisation durch Diffusionsvorgänge im Gel — entsprechend der Annahme ähnlicher Vorgänge im Bänderachat durch Liesegang — zustande kam. Für die Raibler Blende habe ich auf die Bedeutung des in der roten Blende vorhandenen Bitumens hingewiesen. Auch die Schalenblende des Mte. Rosiana zeigt bei Behandlung mit schwefelsaurem Permanganat schöne Kornätzung. Es treten in ihr aber zwei von einander sehr verschiedene Strukturen auf. Am auffallendsten sind strahlig-sphärolithisch struierte Elemente von oft vollkommener Kugelform (vgl. Abb. 2 der Tafel), welche bisher in keiner Schalenblende beobachtet worden sind. Diese Sphärolithe bestehen aus radial stehenden Wurtzitifasern von deutlicher Anisotropie. Dünnschliffe dieser Sphärolithe zeigen unter + N ein schwarzes Kreuz, welches seine Lage bei Drehung des Objektes nicht verändert. Die Sphärolithe sind in körnige Blendemasse eingebettet, sie treten ganz unabhängig von den Blendeschalen auf und sind daher sicher das früheste Auskrystallisationsprodukt, dessen Bildung sogar den Diffusionsvorgängen voranging. Ihre frühe Bildung weist auf besonders niedere Temperatur des Gels hin. Der Hauptteil der Schalenblende ist regulär-körnig struiert, wobei die Körner Zwillingslamellen ähnlich der Abb. 38 bei Schneiderhöhn und Ramdohr (1931) zeigen. In dieser körnigen Struktur ist keinerlei Andeutung einer ursprünglich

¹ N. Jahrb. f. Min. usw., B. B., Abt. A, 1928, p. 1303.

² N. Jahrb. f. Min. usw., B. B. 64, Abt. A, p. 414.

rhombisch-faserigen Struktur, wie in den Bleibberger Erzen, erkennbar. Es dürfte die reguläre Blende am Mte. Rosiana unmittelbar aus dem Zinksulfidgel auskrystallisiert sein. Die einzelnen Schalen der Blende zeigen verschiedene Korngröße; diese ist in den gefärbten Bändern am kleinsten. Da die Bildung von Wurtzit und körniger Blende keine unmittelbare war, sondern aus dem gebildeten Gel erfolgte, so ist die Laboratoriumserfahrung von Allen und Crenshaw,¹ daß Blende bei höherer und Wurtzit bei niederer Temperatur aus Lösungen ausfällt, nicht ohne weiteres anwendbar. Nach diesen Autoren sollen auch saure Lösungen zur Bildung von Wurtzit und weniger saure zur Bildung von Blende neigen. Da es aber, wie weiter unten beschrieben wird, bei der Auskrystallisation der Wurtzit-sphärolithen auch zur Ausflockung von Eisenbisulfidgel gekommen ist, so wäre am ehesten daran zu denken, daß diese Auskrystallisation der Wurtzitsphärolithen dort erfolgte, wo Teile des Gels besonders eisenreich gewesen sind, wobei die Bildung durch besonders niedere Temperatur noch begünstigt wurde.

Die Schalenblende umkrustet auch am Mte. Rosiana meist Bleiglanzaggregate, welche aber im Gegensatz zu Bleiberg und Raibl viel seltener und geringer resorbiert erscheinen. Ein Beispiel des Vorrückens von Blende in Bleiglanz zeigt unsere Abb. 1 auf der Tafel. Auch diese Divergenz mit Raibl und Bleiberg kann wohl am ehesten auf eine durch tiefere Temperatur des Mineralisators bedingte geringere Reaktionsgeschwindigkeit auf den Bleiglanz des Mte. Rosiana zurückgeführt werden.² Eine besondere Erscheinung in unseren Erzen sind ferner sehr auffallende Krystallbäume von Bleiglanz in der Schalenblende, wie sie unsere Abb. 3 zeigt. Die Bildungen zeigen keine krystalline Begrenzung, sondern bestehen meist aus einzelnen gerundeten, spindel- oder eiförmigen Bleiglanzteilen. Sie können in ihrer eigentümlichen Gestalt nicht als Resorptionsreste aufgefaßt werden, welche bei der Blendebildung von resorbierten Bleiglanzkrystallen übrig geblieben sind, etwa wie die Bleiglanzskelette in den Raibler Erzen (vgl. Raibl, Abb. 3, oben), trotzdem sie wie diese auch meist von Schalenblende schalig umhüllt werden. Am ersten sind die eigentümlichen Gebilde — welche mit ähnlichen in der Literatur beschriebenen idiomorph-krystallin begrenzten nicht zu vergleichen sind — als kolloidale Bleisulfidgelausscheidungen aufzufassen, welche im ersten Stadium der Blendebildung aus kurz vorher resorbiertem Bleiglanz sehr bald wiederum ausgeschieden worden sind.

Besonders stark wird die Übereinstimmung des Vererzungsvorganges am Mte. Rosiana mit demjenigen der Erze von Raibl und Bleiberg dadurch betont, daß hier ebenso wie dort mit dem Ende der Blendebildung eine Ausscheidung von Baryt erfolgte. Kleine

¹ The sulfides of Zn, Cd und Hg. Amer. journal of science, 1912, p. 341.

² Man vergleiche das Bild einer besonders hohen Reaktionsgeschwindigkeit bei perimagnetischen Erzen: A. Tornquist, Eine perimagnetische Ag-Sb-Lagerstätte von Abfaltersbach, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1932, Abb. 1.

idiomorphe prismatische Barytkrystalle sind den letzten Blendschalen teilweise dicht eingesprengt, teilweise ragen lange, spindelförmige Barytnadeln vom Außenrand der Schalenblende mehr oder minder senkrecht in den Dolomit I hinein.

Wie in Raibl folgte auf die Schalenblende eine neuerliche Ausscheidung von Eisenbisulfidgel, aus welchem später wie dort strahlige Markasitkrusten entstanden, auch treten hier mit den Blendschichten wechselgelagert Markasitzüge auf. Interessante Gebilde treten dort auf, wo der Markasit mit den vorher beschriebenen Wurtzitsphärolithen zusammentrifft. Wir sehen dann in den Wurtzitsphärolithen tropfenförmig ausgeschiedene Eisenbisulfidteilchen, welche auf verschiedenen auf Kugelflächen übereinandergelagerten Zonen auftreten (Abb. 4 auf der Tafel). Diese Gebilde sind allerdings nur mit starker Vergrößerung, am besten mit Immersion (vergr. 420fach) aufzulösen. Die Tröpfchen gehen teilweise in Krystallformen über und, wie die Abb. 4 erkennen läßt, ist die Würfelform nicht selten nachweisbar. Die Tröpfchen selbst lassen wegen ihrer winzigen Größe den sicheren Nachweis fehlender Anisotropie nicht zu, wahrscheinlich bestehen aber auch sie aus Pyrit und nicht mehr aus amorphem Eisenbisulfid, dem Melnikowit.

Die Ausscheidungen innerhalb der Wurtzitsphärolithen ergeben den Nachweis — welcher bei der Raibler Schalenblende nicht zu erbringen war —, daß die Trennung von Eisenbisulfid und Zinksulfid im primären Sulfidgel noch nicht vorhanden gewesen ist, daß diese Trennung sich vielmehr erst später bei der Auskrystallisation der Wurtzitsphärolithen vollzogen hat und daß das Eisenbisulfid bei der Auskrystallisation der Blende sodann größtenteils an den Außenrand der Schalenblende diffundierte und dort auskrystallisierte.

Andere primär gebildete Lagerstättenminerale konnten in den untersuchten Erzstufen nicht nachgewiesen werden. Als spätere Bildungen in der Oxydationszone ist die Bildung von Smithonit in der Blende und von Limonit hervorzuheben. Der Smithonit, welcher an seiner überaus großen Anisotropie und seinem Achsenbild im Dünnschliff erkennbar ist, bildet mit Vorliebe scharf begrenzte Rhomboeder, welche in den Schalenblendeschalen eingeschlossen sind und in ihrer Mitte noch Reste von Blende einschließen. In der Oxydationszone sind ferner Blende und Smithonit vollständig in zelligen Galmei umgesetzt.

Die Lagerstätte ist ferner von spärlichen jungen Dolomitklüftchen durchsetzt, deren Verlauf allerdings nur in der primären Zone deutlich verfolgt werden kann (vgl. Abb. 2 auf der Tafel).

Zusammenfassung.

Mit den Lagerstätten von Bleiberg-Kreuth in den Gailtaler Alpen und von Raibl in den Julischen Alpen gehört auch die Blei-Zinkerzlagerstätte des Mte. Rosiana im Auronzotal der apomagmati-

schen Zone der altplozänen As-Au-Vererzungsperiode¹ der Hohen Tauern an. Ihr Vorkommen zeigt die außerordentlich große Gleichartigkeit des Ablaufes dieses jüngsten Vererzungsprozesses über weite Erstreckung und über ganz verschiedene tektonische Zonen der Ostalpen — vom Ostrand der Karawanken bis in die Dolomiten im W — an.

Der Vererzungsprozeß hat sich am Mte. Rosiana im Auronzotal nach der gleichen Phasenregel wie bei Raibl (vgl. Raibl, p. 169) und in Bleiberg-Kreuth (vgl. Bleiberg-Kreuth, p. 80) vollzogen, wobei sich in den Erzen am Mte. Rosiana bis ins einzelne die vollständige Ausscheidungsfolge aller in der Raibler Lagerstätte festgestellten Lagerstättenminerale bis zur Endphase der durch Markasitbildung abgeschlossenen Schalenblendebildung wiederholt. Auch der relativ hohe As-Gehalt konnte bestätigt werden.

Abweichungen gegenüber Raibl und Bleiberg-Kreuth sind nicht in der primären Ausscheidung der zumeist als Sulfidgale ausgeschiedenen Erze, sondern in der aus diesen Gelen später auskrystallisierten Erzen vorhanden. Wir sehen in diesen Abweichungen durchwegs Anzeichen, daß die Lagerstätte von Auronzo in noch niederen Temperaturen gebildet wurde, wie Raibl und Bleiberg-Kreuth, wenn auch diese Unterschiede keine erheblichen gewesen sein können. Als Beweise für besonders niedere Bildungstemperaturen sind die folgenden Beobachtungen gedeutet worden, welche zugleich Abweichungen gegenüber Raibl und Bleiberg-Kreuth darstellen: 1. Geringere Resorption des Bleiglanzes bei der Blendebildung. 2. Teilweise kolloidale Wiederausscheidung von Bleisulfidgel bald nach der Resorption. 3. Bildung von Wurtzitsphärolithen, bevor die Bänderung der Blende im Zinksulfidgel unter Diffusionsvorgängen eingesetzt hatte.

Es muß in diesem Zusammenhang ferner darauf hingewiesen werden, daß in den nordöstlichen Dolomiten eine größere Anzahl von Blei-Zinkerzlagerstätten vorhanden sind, welche teilweise zu dieser jüngsten Lagerstätte am Mte. Rosiana sicher keine genetischen Beziehungen besitzen, also der apomagmatischen Zone der altplozänen As-Au-Vererzungsperiode der Ostalpen nicht angehören. Vor allem ist hier die kürzlich von van Houten² etwas ausführlicher erwähnte Blei-Zinkerzlagerstätte an der Straße Caprile-Rucava im Gebiet des Cordevoletales zu nennen, ferner die räumlich nähergelegene Blei-Zinkerzlagerstätte des Val' Inferno bei Asiera³ an der Forcella Cibiana zwischen Forno di Zoldo und Venas im Boital, von welcher sich Bleiglanzvorkommen bis in die Nähe von Agordo hinziehen. Inwieweit sich diese Lagerstätten auf die miozäne im

¹ Vgl. Raibl, obiges Zitat, p. 170.

² Van Houten, Geologie des Pelmogebietes. Jahrb. d. Geol. Bundesanst., Wien, 1930, p. 85.

³ W. Fuchs, Beiträge und Lehre von den Erzlagerstätten. Wien, 1846, p. 19.

⁴ A. Tornquist, Die perimagmatische Antimon-Silbererzlagerstätte südlich Abfaltersbach. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1932.

Krystallin südlich Abfattersbach⁴ vorhandene perimagmatische Antimon-Silbervererzung, zu welcher wahrscheinlich auch die Kupfer-Fahlerzlagerstätte am Mte. Avanza nördlich von Forni Avoltri¹ gehört, genetisch beziehen lassen, können erst die chalkographischen Untersuchungen aller dieser Lagerstätten klarstellen.

Tafelerklärung.

Abbildung 1. Anschliff unter Opakilluminator mit Immersion, 420fach vergrößert unter + Nicols.

In die Bleiglanzpartien (Pb) dringt von links Schalenblende (Zn) in runden Köpfen vor. Der Bleiglanz ist rechts von einem Eisenbisulfidgel überzogen gewesen, aus welchem sich stellenweise direkt am Bleiglanz isotroper Pyrit (licht), über diesem aber ein grobkrySTALLINES Aggregat von stark anisotropem Markasit ausgeschieden hat. Die stark farbige Anisotropie des Markasits ist an den verschieden hellen Tönen der einzelnen Krystalle zu erkennen. Der Pyrit greift allotriomorph zwischen und in die Markasitkrystalle ein. Ganz rechts Dolomit I, in welchem die Vererzung vordrang.

Abbildung 2. Anschliff unter Opakilluminator, 400fach vergrößert, gew. Licht.

Wurtzitsphärolithe in körnig struierte Schalenblende eingeschlossen. Sphärolith ohne Ätzung in der Mitte des oberen Randes, sonst durch Ätzung mit schwefelsaurem Permanganat sichtbar gemacht. Unten Bleiglanz-Resorptionsreste (weiß).

Abbildung 3. Anschliff unter Opakilluminator, 200fach vergrößert, Bleiglanz-skelet in Schalenblende.

Der Bleiglanz, meist ohne krystalline Begrenzung, als kolloidales Bleisulfidgel im Zinksulfidgel vor der Auskrystallisation der Schalenblende aus-resorbiertem Bleiglanzmaterial wieder ausgeschieden.

Abbildung 4. Anschliff unter Opakilluminator mit Immersion, 420fach vergrößert, gew. Licht.

Bei der frühen Ausscheidung der Wurtzitsphärolithen aus dem Zinksulfidgel wurde in den Sphärolithen stellenweise Eisenbisulfidgel ausgeflockt. Aus den Flocken krystallisierte später teilweise Pyrit in Würfelform, teilweise behielten die Flocken die Gestalt von Tröpfchen bei, welche wahrscheinlich aber auch aus Pyrit, sonst aus Melnikowit bestehen. Die Wurtzitsphärolithen und die Ausflockung des Eisenbisulfids als Erscheinung besonders niederer Bildungstemperatur.

¹ R. Hoernes, Das Erzvorkommen am Mte. Avanza. Verh. d. Geol. Reichsanst., Wien, 1876, p. 60.

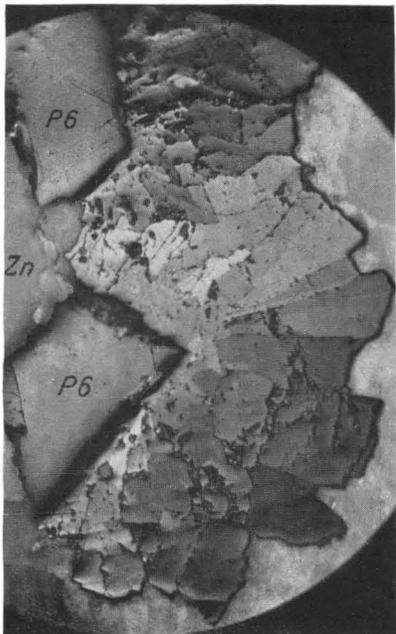


Abb. 1.



Abb. 2.

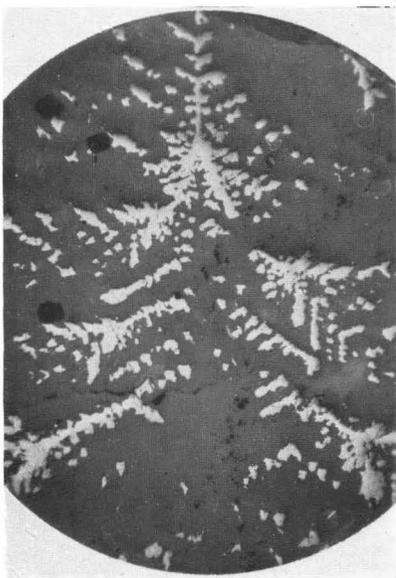


Abb. 3.

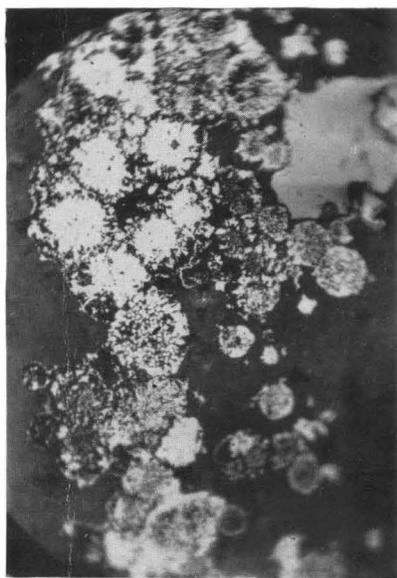


Abb. 4.