

W. Hammer:

**Über Gelbbleierz im
Oberinntal.**

S. A. a. d. Ferd.-Zeitschrift

59. Bd.

Über Gelbbleierz im Oberinntal.

Für die Blei- und Zinkerzlagertstätten von Kärnten ist das Gelbbleierz ein charakteristischer Bestandteil, welcher stellenweise, besonders in Mies in solchen Mengen auftritt, daß er seit langem und mit bedeutendem Ertrage abgebaut wird¹⁾. Auch in den gleich gearteten Lagerstätten von Blei- und Zinkerzen, welche in übereinstimmender geologischer Stellung im Wettersteinkalk der nordtiroler und bayrischen Kalkalpen auftreten, nimmt mehrfach neben den sulfidischen und carbonatischen Bleierzen das Bleimolybdat an der Zusammensetzung der Lagerstätte teil und wird seit kurzem an zwei Vorkommen auch abgebaut.

Die vordem geringe Bedeutung der Molybdänerze ist wesentlich gestiegen, seit es vor einigen Jahren gelungen ist Molybdänerze in der Stahlindustrie als Ersatz für Wolframerze zu verwenden bei der Härtung des Stahls für Geschützrohre, Panzerplatten, Werkzeugstahl u. dgl. Das hauptsächliche Molybdänerz ist der Molybdänglanz (mit nahe 60% Mo), ein anderes das Gelbbleierz (mit 39% MoO₃); da die ersteren größtenteils aus Australien, den Vereinigten Staaten und Norwegen stammen, während wir in Österreich kein abbauwürdiges Vorkommen davon besitzen, und andererseits auch die Produktion an Wolframerzen in Österreich und Deutschland eine beschränkte ist im Verhältnis zur Weltproduktion und dem Bedarf der Stahlindustrie in diesen Ländern — Österreich und Deutschland lieferten 1913, soweit die veröffentlichten Angaben reichen, etwa 130 t Wolframerze, gegenüber einer jährlichen Weltproduktion von weit über 5000 t in den vorausgehenden Jahren — so gewinnt das Vorhandensein beträchtlicher Gelbbleierzvorkommen in Österreich unter diesen Umständen an Wert. Vom Bergbau Mies in Kärnten wurden 1912 146 t Gelbbleierz geliefert.

¹⁾ Siehe die Produktionsangaben bei Granigg und Koritschner, Geologische Verhältnisse des Bergbaugesbietes von Mies in Kärnten. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1914. S. 171 u. f.

Der Abbau von Gelbbleierz in Nordtirol und Bayern wurde schon vor Beginn des Krieges in Angriff genommen. Die Absperrung der Zufuhren aus dem Wolfram- und Molybdänerzreichen Ausland während des Krieges begünstigt ihn und es ist zu erwarten, daß auch nach dem Kriege die heimische Produktion an solchen Erzen stärker für den Bedarf der Industrie wird eintreten können.

Die nordalpinen Vorkommen liegen auf der bayrischen Seite des Wettersteingebirges und im Imst—Nassereiter Revier.

In ersterem liegt der Bergbau im Höllental bei Partenkirchen, von welchem C. Schmidt in der Zeitschrift f. praktische Geologie 1915 (S. 93 u. f.) eine eingehende Beschreibung gegeben hat. Die Grube wurde im letzten Jahrhundert auf Blei- und Zinkerze betrieben (Bleiglanz, Zinkblende, Weißbleierz und Schwarzbleierz), wird gegenwärtig aber auf Gelbbleierz abgebaut, welches in bedeutenden Mengen längs einer Veruschelungszone im Wettersteinkalk einbricht und als derbe Einsprengung, in Schnüren und Adern den brecciösen Kalk durchdringt.

Im Nassereiter Bergbaugebiet erscheint in der Grube Dirstentritt¹⁾ Wulfenit in größerer Menge als Begleiter der Blei- und Zinkerze, ohne aber den Gegenstand besonderen Abbaus zu bilden. Das Haupterz ist hier Weißbleierz, nur in lokalen Erzanreicherungen überwiegt der Bleiglanz stark. Der Wulfenit überzieht in dichten Überzügen von nadelförmigen 1—4 mm langen Kriställchen die Wandung von Klüften und Hohlräumen. Die Kriställchen zeigen unter der Lupe oder unter dem Mikroskop eine bei diesem Mineral seltene langgestreckt prismatische Ausbildung: eine oder zwei tetragonalhemiedrische Prismen kombiniert mit einer steilen Pyramide, seltener mit der Endfläche. Die Prismenflächen zeigen Riefung entsprechend der pyramidalen Spaltbarkeit. Herr Berg-

¹⁾ M. v. Isser „Mitteilungen über einige alte Erzbergbaue im Nordtiroler Kalkalpenzug“. Österr. Z. f. Berg- und Hüttenwesen, Wien 1888. S. 187 u. f. und „Die Blei- und Zinkwerke der Gewerkschaft Silberleiten“. Zeitschr. d. Ferdinandeums 1881, III. F., 25 Heft. S. 174 u. f.

ingenieur Hiebleitner teilte mir mit, daß als Seltenheit auch tafelige Kristalle vorkommen. Nach Isser tritt das Gelbbleierz „nicht nur kristallisiert in Drusenräumen und Klüften des Hangenden und Liegenden und in der Lagerstätte, als auch derb in Gesellschaft von Blei- und Zinkerzen in Knollen besonders ausgeschieden oder in inniger Vermengung mit letzteren auf, desgleichen erscheint er als Anflug und krustiger Überzug auf Bleiglanz und Zinkspat“. Den Gehalt an Mo gibt Isser für die Stuferze mit 2—6 % an.

Im Bergbau Feigenstein kommt nach Liebener und Vorhauser ¹⁾ Wulfenit als Seltenheit als rindenartiger Überzug auf Bleischweif in undeutlichen Kristallen vor. Auf den alten Halden des Bergbaus Silberleiten fand Canaval ²⁾ eine schwache Spur von Molybdänerz in Gestalt von Ilsemanit; Wulfenit ist aus diesem Bergbau bisher nicht bekannt geworden.

Als ein neues Vorkommen ist nun in den letzten Jahren noch jenes am Tschirgant bei Imst dazugekommen. Am Tschirgant ging im 15. und 16. Jahrhundert ein lebhafter Bergbau auf silberhaltigen Bleiglanz und Fahlerz um, dessen Stollen größtenteils nahe dem Kamm, nördlich von Karres und Roppen münden ³⁾.

Bei neuen Schürfungen der letzten Zeit entdeckte Bergverwalter P. Bewersdorf das Vorkommen von Gelbbleierz am westlichen Gehänge des Tschirgant, gegenüber Imst, welches nunmehr im „Blei- und Zinkerzbergbau Karrösten“ von der Imster Bergbau-Gesellschaft m. b. H. ⁴⁾ ausgebeutet wird. Ein Stollen ist am Rand der Talsohle angeschlagen worden, ein zweiter höher oben am Fuß der Felswände. Weiter oben am selben Hang liegen noch alte Schurfächer. Unmittelbar beim unteren Stollenmundloch befindet sich die neuerrichtete, ge-

¹⁾ Die Mineralien Tirols, Innsbruck 1852, auch in Gasser's „Mineralien Tirols“ 1913.

²⁾ Zeitschr. f. prakt. Geol. 1914 S. 57.

³⁾ Siehe Isser l. c.

⁴⁾ Siehe auch Grazer Montanztg. 1914. S. 143.

räumige und gut ausgestattete Aufbereitungsanlage, ungefähr 3 km vom Bahnhof Imst.

Die Erzlagerstätten in Nordtiroler Wettersteinkalk sind ähnlich wie die Bleierze Kärntens, meistens an die hangenden Teile desselben, nahe der Grenze gegen die Raiblerschichten, gebunden. Auch die Lagerstätten von Feigenstein und im Gafleintal besitzen diese Stellung und desgleichen jene am Tschirgant. Das Band von Raiblerschichten, welches den Wettersteinkalk des Tschirgantkammes vom Hauptdolomit am Nordwesthang desselben trennt¹⁾, senkt sich am westlichen Abhang in steilem Fallen zur Talsohle herab und wird von einer kleinen Verwerfung in die Tiefe geschleppt. Die beiden Stollen durchfahren die Raiblerschichten und treten dann in die Randzone des hier stark dolomitischen Wettersteinkalkes ein, welche die Erze enthält.

Der Wettersteinkalk besitzt hier großoolithische Struktur; die Zwischenräume zwischen den aneinanderstoßenden Kugelschalen der großen „Oolithe“ sind vielfach als Hohlräume von Ei- bis Kopfgröße, selten noch größeren Maßen vorhanden, von den Bergleuten „Kraken“ geheißten, an deren Wänden der Wulfenit in kleinen Krystallen aufsitzt. Doch sind nicht alle solchen Hohlräume erzführend. Außerdem hat sich Wulfenit auch in den zahlreichen Klüften abgesetzt, welche den Dolomit durchziehen, besonders in flachliegenden. Neben dem Gelbbleierz trifft man in dieser Zone des Wettersteindolomits auch Knollen von Bleiglanz vermengt mit Bleikarbonat — „Schwarzbleierz“, es enthält aber nach einer Untersuchung von Dr. O. Hackl nur 8.16% PbCO_3 , so daß es kaum diese Bezeichnung rechtfertigt.

Während im oberen Stollen Gelbbleierz stark überwiegt, wurde im unteren Stollen bisher fast nur Bleiglanz und Gallmei angefahren.

¹⁾ Siehe die Untersuchungen von O. Ampferer im Jahrb. d. geol. R.-A. 1905 und die von ihm aufgenommenen Blätter Zirl—Nassereit und Lechtal der geolog. Spezialkarte von Österreich-Ungarn (Wien, Geologische Reichsanstalt).

Der Wulfenit vom Tschirgant stimmt in seiner kristallografischen Ausbildung mit jenem von Bleiberg und Mies überein. Er ist in Kriställchen von honiggelber, seltener etwas dunkler rötlich-gelber Farbe und einigen mm Breite entwickelt, welche dünntafelig nach (001) sind, mit pyramidalen oder prismatischen schmalen Seitenflächen, mit welchen sie auf der Unterlage aufsitzen. Bedeutend seltener kommen daneben auch spitzpyramidale (111) Formen vor, ohne die Endfläche, also eine Annäherung an die Dirstentritter Kriställchen, doch sind die Tschirganter immer kürzer und gedrungenener. Die beiden Ausbildungsformen scheinen im Tschirganter Bau räumlich nur getrennt von einander aufzutreten.

Die Kristalle sitzen entweder direkt dem Dolomit auf, einzeln oder in zelligem Aggregat, oder der Dolomit ist von einer dünnen Kruste winziger Kalzitkriställchen überzogen und in und auf dieser sitzen die Wulfenite. Dolomit und Wulfenit sind an manchen Stellen von schwärzlichen Manganoxiden überkrustet.

Die Knollen von „Schwarzbleierz“ sind zerfressen und löcherig und werden von weißlichen und gelben erdigen oder mikrokristallinen Molybdänerz überzogen.

Die chemische Untersuchung durch Herrn Dr. O. Hackl, Chemiker der geologischen Reichsanstalt in Wien, ergab auch einen geringen Vanadinegehalt in dem Konzentrat der Aufbereitung, welcher jedenfalls aus dem Wulfenit stammen dürfte ($0.05 \frac{o}{10} \text{ Vd}_2\text{O}_5$).

Während also das Gelbbleierz im Nassereit—Imster Revier ebenso wie in den Kärntnerischen Lagerstätten hauptsächlich in aufgewachsenen Kristallen erscheint, ist es (nach Schmidt) im Bergbau Höllental fast ausschließlich in derbem Aggregat vorhanden und nur ausnahmsweise in drusigen Überzügen auf Schwarzbleiknollen. Es bricht hier auf einer Verruschelungszone ein und ist vielfach auf das innigste mit dem stark brecciösen und teilweise wieder umkristallisierten dolomitschen Kalk vermengt. Die Lösungen des Bleimolybdates verteilten sich hier auf das feinste in dem mylonitisierten Gestein, das gleichzeitig selbst

teilweise umkristallisiert wurde, so daß es zu einer derartigen derben Ausscheidung des Wulfenits kam, während in den anderen Vorkommen die Lösungen Hohlräume durchzogen und dementsprechend das Gelbbleierz in Kristalldrüsen und Überzügen an den freien Wandungen sich absetzen konnte. In der Umgebung der Gelbbleierznester im Tschirganter Bau ist der Dolomit sandig-kreidig verändert und gebleicht, was wohl auf die Einwirkung der Lösungen zurückzuführen ist.

Nach den synthetischen Versuchen von Dittler¹⁾ läßt sich die Entstehung des Wulfenits in folgender Weise erklären: Nachdem für eine Herleitung des Mo aus der Umgebung keinerlei Anhaltspunkte sich als brauchbar erweisen, muß eine Zufuhr aus der Tiefe angenommen werden durch alkalihaltige Molybdänsäurelösungen. Diese führen dort, wo der Bleiglanz durch katogen einwirkende Kohlensäure zersetzt ist, durch das Zwischenglied des Bleikarbonats zur Bildung von Bleimolybdatlösungen, aus welchen dann durch die Einwirkung der CO₂ führenden Tagwässer der Wulfenit ausgeschieden wird. Nur soweit also jener geologisch ältere „eiserne Hut“ der Bleilagerstätte reicht, kann die Bildung von Gelbbleierz vor sich gehen.

Schmid bezeichnet dementsprechend den Wulfenit von Höllental als primär, insofern er aus der Tiefe kommenden Lösungen seine Entstehung verdankt und nur die Wulfenitkrusten der Schwarzbleierzknollen als typische Hutbildung. Doch trifft die Zufuhr der Molybdänsäure aus der Tiefe ja auch für letztere zu und können beide insofern auch als sekundäre Bildungen bezeichnet werden, als sie von einer späteren Umlagerung des Pb sich herleiten. Die Schwarzbleierzknollen sind die am höchsten gelegenen Erzeugungstätten des Wulfenit, während die anderen Wulfenite eine weitere Abwanderung der Bleimolybdatlösungen von ihrem Entstehungsort voraussetzen, was auch in dem Tschirganter Bau der Fall ist — vielleicht kann daraus auf eine größere Menge der Lösung geschlossen

¹⁾ Dittler, Versuche zur synthetischen Darstellung des Wulfenits Groth's Zeitschr. f. Kristallogr. I. Teil, 53. Bd. S. 188, II. Teil, 54. Bd. S. 322 u. ff.

werden. Der Ausbreitungsbereich des Wulfenits reicht, wenn man Dittler's Erklärung folgt, bis an die untere Grenze der Einwirkung kohlenaurer Wässer auf den ursprünglichen Bleiglanz. In Bleiberg hört in 400 m unter der Talsohle der Wulfenit völlig auf (nach Dittler).

Der jugendliche Charakter der Wulfenitbildung geht schon aus der Form seines Auftretens in zarten aufgewachsenen Kriställchen hervor. Auch die kleinen die Oolithschalen verwerfenden Sprünge sind noch mit Wulfenitkristallen überzogen.

Wien, März 1916.

W. Hammer.

Nachtrag.

Im Herbste 1916 hatte ich Gelegenheit den Bergbau Dirstentritt zu besuchen und die durch den gesteigerten Abbau der letzten Zeit geschaffenen neuen Aufschlüsse zu besichtigen. Diese bestätigen nicht nur die Angaben Isser's, daß das Molybdänbleierz hier auch derb vorkommt, sondern es zeigt sich, daß es die hier vorherrschende Form seines Auftretens ist. In ganz analoger Weise wie im Bergbau Höllental ist hier der die Hauptkluft begleitende hochgradig mylonitisierte Wettersteinkalk von fein verteiltem Bleimolybdat durchzogen, welches sich zum teil innig vermennt mit den andern Erzen und dem Kalkmylonit, teils in örtlicher Anreicherung derb ausgeschieden hat. Daneben wurde Wulfenit in Klüften und Hohlräumen sowohl innerhalb der Gangmasse als auch, in geringer Entfernung, im Hangenden und Liegenden in den oben beschriebenen nadelförmigen Kristallüberzügen ausgeschieden, außerdem finden sich auch hier die zerfressenen Schwarzbleierzknollen mit Wulfenitkriställchen in den Aushöhlungen. Der Gehalt an Molybdänerzen nimmt im allgemeinen hier nach der Tiefe hin zu. Das Vorkommen von Dirstentritt besitzt also sowohl nach der Art der Ausscheidung des Molybdänerzes als auch durch sein Auftreten an einer großen von Mylonitisierung der Gesteine begleiteten Dislokationsfläche weitgehende Übereinstimmung mit den Vorkommen im Höllental. Das Gelb-

bleierz bildet in Dirstentritt nun auch den Gegenstand besonderer Gewinnung und Verwertung neben den als Haupterz bestehen bleibenden Blei- und Zinkerzen (Schwarzbleierz, Weißbleierz, Gallmei) was zur Berichtigung der obigen, hauptsächlich der Isser'schen Beschreibung entnommenen Angaben noch besonders bemerkt sei.
