

Das
Eisensteinvorkommen

zu

Kohlbach an der Stubalpe.

Von

Dr. Richard Canaval.

Separatabdruck aus dem „Berg- und Hüttenmännischen
Jahrbuch der k. k. Bergakademien zu Leoben und Pfibram“.
LII. Jahrgang, 2. Heft.

LEOBEN.

LUDWIG NÜSSLER, k. k. bergakademische Buchhandlung.

1904.

Das Eisensteinvorkommen zu Kohlbach an der Stupalpe.

Von *Dr. Richard Canaval.*

Mit Hofkammerreskript vom 18. Oktober 1783 wurde den Gewerken Math. Tunner, Bernhard Großauer und Josef Tunner die Konzession zur Errichtung eines Hochofens in Salla, nordwestlich von Köflach, verliehen, der auf Eisensteinbergbaue zu Kohlbach an der Stupalpe und in der Pack basiert war.¹⁾ Der Hochofen wurde, wie v. Marcher²⁾ berichtet, 1845 erbaut und kam nach Rosswall³⁾ gegen Ende des zweiten Dezenniums des 19. Jahrhunderts wieder zur Einstellung. Über seinen Betrieb macht v. Marcher⁴⁾ Mitteilung. Die „24stündige Erzeugung“ stieg darnach nie über 48 Ztr (2,7 t), war daher nach modernen Anschauungen zwar recht unbedeutend, für damals aber nicht unbedeutlich; brachte es doch einer der leistungsfähigsten Hochöfen jener Zeit, der zu Treibach in Kärnten nur auf 125 Ztr. (7,0 t) in 24 Stunden.⁵⁾ Mit der Einstellung des Hochofenbetriebes dürften auch die Gruben zu Kohlbach auflässig geworden

¹⁾ v. Miller. Die steiermärkischen Bergbaue etc. Wien 1859, p. 43.

²⁾ Notizen und Bemerkungen über den Betrieb von Hochöfen und Rennwerke etc. 1. Teil, 1. Abt., 4. Heft. Klagenfurt 1810, p. 23.

³⁾ Die Eisenindustrie des Herzogtums Steiermark im Jahre 1857. Wien 1860, p. XIX.

⁴⁾ l. c.

⁵⁾ Vgl. v. Marcher, Beiträge zur Eisenhüttenkunde, 1. Teil, 3. Bd. Klagenfurt 1806, p. 259.

sein. Sie wurden jedoch in den Fünfzigerjahren des 19. Jahrhunderts von dem Gewerken Karl Mayr, welcher eine Verwendung von Voitsberger Ligniten zum Eisenschmelzprozeße beabsichtigte, wieder erhoben.

Die Arbeiten Mayrs führten zwar zur Verleihung von vier Grubenmaßen, zu einer Verhüttung der gewonnenen Erze kam es aber darum nicht, weil sowohl die Aufschlüsse in Kohlbach als auch die Funde von Roteisensteinen nächst Stiwill und Thal, dann von Braun- und Magneteisensteinen nächst Ligist, Arnstein und Kobwald, sowie die Eisensteinvorkommen der Braunkohlenformation selbst sich nicht als ausreichend erwiesen, um darauf eine größere Roheisengewinnung zu gründen.⁶⁾

Aus der Zeit des Mayrschen Betriebes stammen zwei von dem Bergverwalter R. Dulnig angefertigte, leider unvollendet gebliebene Grubenkarten und einige Bemerkungen über die damals erzielten Aufschlüsse blieben durch v. Miller und Rossiwall erhalten. Diese Behelfe, die Ergebnisse zweier Exkursionen, sowie die Mitteilungen der Herren Bergverwalter J. Lindebner und H. Steiner lieferten das Material zu der folgenden Beschreibung des Erzvorkommens. Diese kann um so weniger auf Vollständigkeit Anspruch machen, als die Gruben jetzt verbrochen sind und man infolge der geringen Zahl von Tagaufschlüssen hauptsächlich auf eine Durchsicht der alten Halden beschränkt ist. Bei den spärlichen Nachrichten, welche in der Literatur über Kohlbach vorliegen, dürften indes die gesammelten Notizen darum von einigem Interesse sein, weil das dortige Vorkommen neben nicht unwesentlichen Abweichungen doch auch manche Übereinstimmung mit anderen Spateisenstein-Lagerstätten der Ostalpen erkennen lässt.

Der Eisensteinbergbau Kohlbach befindet sich auf dem Höhenzuge, welcher zwischen den Koten 1652 *m* (Ofner Kogel) und 1597 *m* auf der Stubalpe beginnend, bei Salla endet.

⁶⁾ Vgl. Rossiwall l. c. p. 359.

Von der Kote 1330 *m* zieht da am nördlichen Abhänge dieses Höhenzuges ein seichter Wasserriss in den östlich von Salla ausmündenden Kohlbachgraben herab, in welchem der Barbarastollen (1231 *m*) und weiter am Gehänge hinauf nächst den Ruinen des alten Berghauses der Gute Hoffnungstollen (1268 *m*) liegen. Am Südabhänge folgen dann der Gottesgab- und oberhalb des Gehöftes Zainer der Seinerstollen.

Außer diesen von Dulnig vermessenen und mappierten Einbauen sind noch die Halden mehrerer älterer Stollen vorhanden, welche aus der Tunnerschen Betriebsperiode stammen dürften.

Unter Mayr konzentrierte sich die bergmännische Tätigkeit hauptsächlich auf den Gute Hoffnungstollen. Den Gottesgabstollen scheint man bis zur Verlöcherung mit einem alten Bau am Nordabhänge des Höhenzuges vorgetrieben und dann eingestellt zu haben. Der Seinerstollen war zwar als Zubau zu den höheren Gruben projektiert, erreichte aber nur eine geringe Länge.

Ganz außerhalb des Grubenfeldes, 568 *m* östlich vom Seinerstollen, jedoch in ungefähr gleicher Höhe mit letzterem gelegen, erscheint endlich auf der Dulnigschen Karte noch der kurze, nahe dem Gehöfte Kaufmann angeschlagene Kaufmannstollen.

Die älteren Anschauungen über die geologischen Verhältnisse des Gebirges, dem unsere Erzlagerstätte angehört, hat Stur⁷⁾ zusammengefasst. Die neueren Untersuchungen von Vacek⁸⁾, Ippen⁹⁾, Dölter¹⁰⁾ u. a., welche in jüngster Zeit Diener¹¹⁾ zu einem einheitlichen Bilde verwob, haben diese in vielen sehr wichtigen Punkten ergänzt und berichtigt.

⁷⁾ Geologie der Steiermark, Graz 1871, p. 58.

⁸⁾ Verh. d. k. k. geol. R. A. 1890 p. 9.

⁹⁾ Mitteilungen des Naturw. Vereines für Steiermark 1895, p. 2.

¹⁰⁾ Ebenda p. 241.

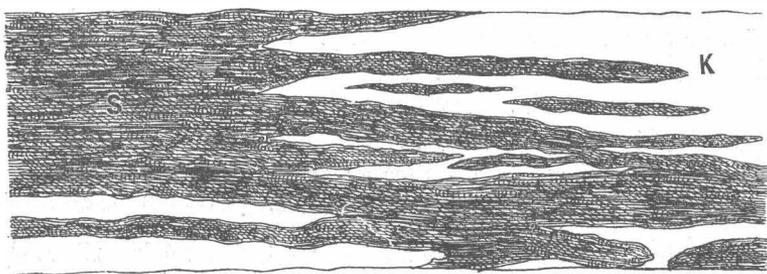
¹¹⁾ Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes. Wien und Leipzig 1903, p. 461.

Vacek hebt hervor, dass sich die Gesteine der Granatglimmerschiefergruppe mit geringen Unterbrechungen nahezu rings um das ganze Grazer Becken verfolgen lassen und dass „jüngere Gneise“ hauptsächlich nur die tiefste Partie dieser Gruppe charakterisieren. Sie treten hier als „grobe Pegmatitlager“ auf, welche in der Regel in Begleitung der kristallinen Kalke erscheinen. Die letzteren sind dem Granatglimmerschiefer regelmäßig zwischengelagert und streichen aus der Gegend westlich von Frohnleiten bis in die Gegend des Scherzberges von NO nach SW, dann über Salla und Wölkerkogel nach S und endlich im obersten Teigitschgraben nach SO. Auch auf dem Wege von Salla unter der Kote 1234 *m* vorbei zu den Gruben in Kohlbach verquert man erst Kalk, dann Granatglimmerschiefer, der unter 40° nach O verflächt, und kommt hierauf westlich von den Gruben wieder auf Glimmerschiefer, der bis zur Höhe der Stubalpe anhält. In Kohlbach selbst bildet der Granatglimmerschiefer das Hangende des erzführenden Schichtenkomplexes, der von diesem Schiefer konkordant überlagert wird.

Nach v. Miller ist das Erzvorkommen an Kalk gebunden und Dulnig deutet denn auch auf seiner Übersichtskarte den Verlauf des hangendsten Kalklagers (Hauptkalklagers) an, das vornehmlich nächst seinem Liegend-Kontakt Spateisensteine beherbergte. Eine größere Rolle als der Kalk spielen in dem Aufbau des Schichtenkomplexes jedoch gelblichgraue und gebänderte glimmerführende Quarzite, die den Hauptbestandteil der Halden am nördlichen Abhange des Höhenzuges bilden. Eine Ausnahme besteht in dieser Hinsicht bei dem vom Hangenden aus auf die Lagerstätte vorgetriebenen Barbarastollen der das Hauptkalklager in seiner größten Mächtigkeit von zirka 4 *m* überfahren zu haben scheint. Auf der Halde dieses Stollens liegen nur schwarze Biotitschiefer und Amphibolit, aber diese Gesteine stammen wahrscheinlich aus einem langen Liegendschlage, der hier nach den Nummern der Verziehpunkte zuletzt im Betriebe war.

Der Gute Hoffnungsstollen den man in Liegenden des

Hauptkalklagers angeschlagen hatte und der die Schichten unter einem Winkel von 30° verquerte, scheint im ganzen vier Quarzitbänke überfahren zu haben. Drei davon wurden nach der Grubenkarte von Kalkbänken begleitet und zwei der letzteren, das hangendste Hauptkalklager und eine zirka 15 m tiefere Bank führten Erze. Näher untersucht wurden von diesem Stollen aus nur das Hauptkalklager, wogegen auf der tieferen Kalkbank die Arbeiten der Alten ober dem Horizonte des Gute Hoffnungstollens umgingen. Da nun in dem 76 m langen tonnlägigen Gesenke mit dem man das Hauptkalklager unter der Sohle dieses Stollens verfolgte, zwei flach nach W einfallende Sprünge Verschiebungen ins Liegende bewirkten, welche zur Folge hatten, dass man sich mit dem Gesenktiefsten schließlich ganz im Hangenden der Lagerstätte befand, könnte die tiefere Kalkbank wohl auch die verworfene Fortsetzung des Hauptkalklagers sein. Nach v. Miller geriet der Hochofen zu Salla „wegen Ausgehen der Erze in Stillstand“. Da nun aber später durch den Gute Hoffnungstollen wieder Erze aufgeschlossen wurden, ist es nicht unmöglich, dass eine derartige Störung seinerzeit Ursache der Betriebseinstellung war.



Nebenstehendes, von Dulnig aufgenommenes Ortsbild das recht lebhaft an ähnliche Bilder vom Hüttenberger Erzberg erinnert, zeigt die Art und Weise der Verbindung von Kalk *K* und Spateisenstein *S*.

Die mittlere Mächtigkeit der Lagerstätte, welche durch mannigfache Verdrückungen und Vertaubungen unterbrochen wurde, betrug nach v. Miller zirka 2 *m*.

Über die Beziehung der Quarzite zu den Kalken lassen sich aus den Karten keine Aufschlüsse gewinnen. Dass eine Verbindung zwischen diesen beiden Gebirgsgliedern und dem Auftreten der Erze bestehen dürfte, scheinen schon die Alten vermutet zu haben, denn ungefähr nördlich vom Kaufmannstollen ist noch ein Schurfstollen gelegen, zu dessen Anlage Ausbisse einer ockerigen Quarzitbank Anlass gaben.

Die Glimmerschiefer der Stubalpe hat Ippen¹²⁾ beschrieben. Der „Glimmerschiefer zwischen Hofbauer nächst Salla und dem Steinbruche“ stimmt im allgemeinen mit jenem überein, welcher das Hangende unseres erzführenden Komplexes bildet. Recht verschieden davon ist dagegen der oben erwähnte schwarze Biotitschiefer von der Halde des Barbarastollens, welcher fast nur aus Biotit, einem schwarzen Erz, und Kalzit besteht. Der Biotit ist rot, zeichnet sich jedoch durch kräftige Absorption aus und steht wohl dem phlogopitähnlichen Glimmer nahe, welchen Bauer¹³⁾ in den Glimmerschiefern der Choralpe auffand.

Die Quarzite besitzen eine ziemlich undeutliche, als Bänderung erscheinende Schichtung, brechen jedoch in der Regel nicht nach dieser, sondern nach unregelmäßigen, splitterigen Bruchflächen. Wo ausnahmsweise der Bruch nach einer Schichtfläche verläuft, sieht man zahlreiche, silberglänzende, von ockerigen Partien und winzigen schwarzen Kriställchen begleitete Glimmerschüppchen.

Unter dem Mikroskope sind außer Quarz noch farbloser Glimmer, Rutil, Anatas, Titanit (?), Turmalin, Boitit, Pyrit und sekundär gebildete Eisenoxydate zu erkennen.

¹²⁾ Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1895, p. 24.

¹³⁾ Ebenda p. 209.

Neben den honiggelben, recht gut entwickelten Rutil-säulchen treten noch Körner und Kriställchen auf, die sich durch schwach bläuliche Farbe, eine etwas geringere Lichtbrechung, dann durch viel schwächere Doppelbrechung auszeichnen. Da in mehreren Fällen recht deutlich zu erkennen war, dass die Kriställchen ziemlich spitze Doppelpyramiden bilden, ist es gerechtfertigt, sie als Anatas anzusprechen.

Es verdient bemerkt zu werden, dass manche Körner und Kriställchen des Anatas wie korodiert aussehen, eine Erscheinung, welche mit einer Lösung und Umlagerung der Titansäure in Verbindung gebracht werden könnte.¹⁴⁾

Als Titanit wurden recht häufig vorkommende, weingelbe, von Quarz durchwachsene und von unregelmäßigen Sprüngen durchsetzte, stark getrübe, stellenweise aber ganz opake Körner angesprochen, welche z. T. eine reguläre kristallographische Umgränzung besitzen. Der Durchschnitt eines der größten und am regelmäßigsten entwickelten Kriställchen von 86 μ Länge und 57 μ Breite gleicht einem Rhombus mit breit abgestumpften spitzen Ecken, dessen stumpfe Winkel 120° messen, so dass auf die fehlenden spitzen Winkel je 60° kämen, ein Wert, der dem Winkel $P:\gamma$ des Titanits entsprechen würde.

Das Mineral charakterisiert sich durch ein starkes Relief, löscht jedoch unter gekreuzten Nikols nicht einheitlich aus und zeigt lebhaft Interferenzfarben, ähnlich jenen des Zirkons.

Nächst den korrodierten Körnern ist oft Rutil zu bemerken und ein solches Korn, von dem nur mehr Reste erhalten sind, hat bei seiner Zersetzung zur Abscheidung von Eisenoxydaten und prächtigen kleinen, gelben Rutil-säulchen Anlass gegeben.

Der Turmalin gleicht dem weiter unten beschriebenen Schiefer, kommt hier jedoch auch in größeren, deutlich hemimorphen Kriställchen vor.

¹⁴⁾ Vgl. Zirkel, Lehrbuch der Petrographie, I. Bd., Leipzig 1893. p. 405.

Die Struktur des Gesteins ist in Schliften senkrecht zur Schichtung ganz die eines sehr glimmerarmen, kristallinen Schiefers.

In den Gneisen des Hüttenberger Erzberges, von denen die meisten den Charakter „injizierter Schiefer“ besitzen, hat Baumgärtel¹⁵⁾ Orthit nachgewiesen und ein in der Eisenglanzlagerstätte von Waldenstein aufgefundenes Mineral habe ich¹⁶⁾ gleichfalls als Orthit angesprochen. Letztere Diagnose ist indes wohl unrichtig.

Herr Dr. Freiherr Auer v. Welsbach hatte die Güte, das Mineral von Waldenstein durch Herrn Dr. Gach untersuchen zu lassen, welcher in ihm keine seltenen Erden fand.¹⁷⁾

Es hat sich denn auch nachträglich herausgestellt, dass bei meinen Versuchen, solche Erden makrochemisch aufzufinden, die mangelhafte Untersuchungsmethode zu irrigen Schlüssen Anlass gegeben haben kann. Warum jedoch die öfters wiederholten mikrochemischen Reaktionen in anscheinend überzeugender Weise für das Vorhandensein seltener Erden sprachen, bedarf noch weiterer Aufklärung. Bei dem sehr variablen Erhaltungszustande und der sehr verschiedenen Härte des Minerals wäre es immerhin möglich, dass die bei meinen Versuchen verbrauchten härtesten und am besten erhaltenen Partien eine andere Zusammensetzung besaßen als jene, welche Herrn Dr. Gach vorlagen.

Ich habe später auch einige Versuche unternommen, um in dem Quarzit unserer Lagerstätte seltene Erden nachzuweisen, und es ist mir hierbei mehrmals gelungen, sowohl mit Oxalsäure als auch mit Kaliumferrocyanid Mikrokristalle zu erhalten, welche auf ihre Anwesenheit bezogen werden könnten. Speziell die mit Kaliumferrocyanid erzielten sechsstrahligen Sterne und knopfförmigen Gebilde glichen voll-

¹⁵⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., 52. Bd., 1902, p. 228.

¹⁶⁾ Carinthia II, 1903, p. 108.

¹⁷⁾ Ich erlaube mir, hier beiden Herren nochmals für das Interesse, welches sie der Sache entgegenbrachten, bestens zu danken.

kommen jenen des von Behrens¹⁸⁾ beschriebenen Kalium-Didymferrocyanids. Wenn nun auch diesen Reaktionen mit Rücksicht auf das eben Gesagte eine entscheidende Bedeutung nicht beigemessen werden kann, so wäre doch eine eingehende chemische Untersuchung des Quarzits schon deshalb nicht unerwünscht, weil sich wahrscheinlich das oben als Titanit bezeichnete Mineral als etwas ganz anderes herausstellen dürfte.¹⁹⁾

Den gelblichgrauen gebänderten Quarziten steht ein quarzreicher Schiefer nahe, der nächst dem Barbarastollen ausbeißt und welcher das unmittelbare Hangende des Hauptkalklagers zu bilden scheint. Das Gestein ist reich an farblosem Glimmer, dagegen arm an Titanmineralien, die fast nur durch Rutil vertreten werden.

Der erzführende Kalk umschließt neben Ankerit und Quarz noch Muskovitblättchen, Kiese und Kohlenstoff.

Recht beträchtliche Partien mancher den Halden entnommener Kalksteinstücke bestehen ganz aus ziemlich grobblättrigem, gelblich gefärbtem Ankerit, der vor dem Lötrohr eine kräftige Manganreaktion gibt und neben Kalk auch Magnesia enthält.

Pyrit kommt in kleinen Würfeln, Magnetkies in schmalen, von Kohlenstoff begleiteten Aggregationen vor.

Im Dünnschliffe besitzt der Kohlenstoff bei Verwendung von reflektiertem Licht eine matte, tiefschwarze Farbe, welche ihn recht gut von dem braunen, schwach schimmernden Magnetkies unterscheidet. Er bildet teils feinverteilte Krümmelchen, teils größere, zusammenhängende Partikel. Behandelt man den nach Lösung der Karbonate in verdünnter Salzsäure verbleibenden Rückstand mit rauchender Salpeter-

¹⁸⁾ Anleitung zur mikrochemischen Analyse. Hamburg und Leipzig, 1895, p. 60.

¹⁹⁾ Über die Unsicherheit des mikrochemischen Nachweises der seltenen Erden vgl. Weinschenk, „Die gesteinsbildenden Mineralien“. Freiburg i. B., 1901, p. 27.

säure, so scheidet sich der Kohlenstoff in schwarzen Flocken aus, die nach Zusatz von chlorsaurem Kali ziemlich rasch eine braune Flüssigkeit geben. Diese Reaktion spricht wohl dafür, dass hier eine „kohlige Substanz“ und nicht Graphit vorliegt.²⁰⁾ Beim Glühen des mit Salzsäure erhaltenen Rückstandes über einer Gebläselampe war allerdings eine vollständige Verbrennung des Kohlenstoffes nicht zu konstatieren.

Die Struktur des Gesteines ist eine recht auffallende. Bei Betrachtung der Dünnschliffe mit einer Lupe erkennt man eine graue Masse, die von unregelmäßigen, lichten Trümmern durchsetzt wird. Das Ganze durchziehen dann sehr schmale, geradlinig verlaufende lichte Adern. Die graue Masse gleicht unter dem Mikroskop einem sogenannten halbkristallinischen Kalk, der zum größeren Teil allerdings recht beträchtliche Änderungen erlitten hat. Dieselben stehen mit der Ansiedlung eisenhaltiger Karbonate im Zusammenhange, welche von einer Umlagerung des kohligen Pigments begleitet war, das sich zugleich mit Magnetkies nächst diesen Karbonatpartien konzentrierte.

Die lichten Trümmer bestehen aus Quarz- und Kalzitkörnern, wobei Quarz die zentralen und Kalzit hauptsächlich die randlichen Teile zusammensetzt; die lichten Adern endlich ganz aus Kalzit. Erstere zerteilen sich oft derart, dass man bei schwacher Vergrößerung ein ähnliches Bild vor sich hat, wie dies ein Dolomittophon im großen zeigt.

Der Spateisenstein ist körnig-spätig und lässt nach Hatle²¹⁾ in Drusen die Form R erkennen. In dem Erz sind Muskovit-Lamellen und Quarzkörner eingeschlossen. Den Eisengehalt der Späte gibt Rossiwall²²⁾ mit 38% an. v. Marcher²³⁾ bemerkt, dass 1808 die Eisensteine, welche unverröstet aufgegeben wurden, im Gehalt höchstens auf 40 Pfd. (40%) gebracht werden konnten. Da v. Marcher von

²⁰⁾ Vgl. Weinschenk, l. c. p. 52.

²¹⁾ Die Minerale des Herzogtums Steiermark, Graz 1885, p. 101.

²²⁾ l. c., p. 359.

²³⁾ l. c., p. 24.

Toneisensteinen spricht, hatmandamals wohl noch unreine, durch Zersetzung der Späte entstandene Limonite verschmolzen.

Recht charakteristisch für das Vorkommen sind Verwachsungen des Spateisensteins mit weißem grobblättrigem Kalzit, der selbst wieder kleine, radialschuppige Wärzchen einer chloritischen Substanz umschließt. Die Karbonate werden von Quarz durchwachsen, der teils einzelne Körner, teils kleine Aggregationen solcher bildet. Eine deutliche undulöse Auslöschung zeigen nur die Quarzkörner dieser Aggregationen, nicht aber die ab und zu vorkommenden kristallographisch umschriebenen Quarzdurchschnitte.

Das Nebengestein dieser Verwachsungen ist ein Schiefer, der sich, wie das Mikroskop lehrt, aus chloritisiertem Biotit, Quarz, sparsamen Turmalinsäulchen, vereinzelt Zoisitkörnern und recht viel Rutil aufbaut, welcher bei Zersetzung des Biotits zur Ablagerung kam.

Der Turmalin bildet winzige, in der Regel nur einseitig entwickelte Säulchen, deren Länge bei 7μ , Breite zirka 35μ erreicht und welche in ihrem optischen Verhalten dem Turmalin von Altenberg in Obersteier gleichen, den vor kurzem Redlich²⁴⁾ eingehend beschrieb.

Da aus dem Barbarastollen ein Biotitschiefer stammt, der wahrscheinlich im Liegenden der Lagerstätte auftritt, dürften auch diese Verwachsungen einer Liegendpartie des Lagers angehören.

Auf einem ähnlichen Vorkommen wie in Kohlbach bewegte sich vielleicht auch der alte Bergbau am Petererkogel auf der Hirschegger Alm bei Hirschegg südlich von Salla. Herr Bergverwalter H. Steiner fand hier Pingen eines Schachtes und mehrerer Stollen, mit welchen eine im Glimmerschiefer gelegene, Brauneisensteine und kiesige Spateisensteine führende Lagerstätte verfolgt wurde.

Nach einem Exzerpte²⁵⁾, das ich Herrn Dr. H. Klöpfer in Köflach verdanke, bewilligte Erzherzog Karl zu Tarvis

²⁴⁾ Becke-Tschermak, Min. und petrogr. Mitteilungen, 22. Bd. 1903.

²⁵⁾ Original im steiermärk. Landesarchiv zu Graz.

am 22. April 1564 dem Christoph von Ungnad sowie dessen Vater und Bruder die weitere Innehabung des Amtes Hirschegg, wo sie 1540 „ein Dratziehen und Werchsgaden“ mit großen Unkosten aufgebaut hätten. Es spricht das für einen recht weit zurückreichenden Hüttenbetrieb in dieser Gegend, der wohl nur auf Erze, die sich in der Nähe fanden, basiert war.

Über das Eisensteinvorkommen in der Pack, das Senitza²⁶⁾ als den östlichen Punkt „des großen Eisensteinlagerzuges“ betrachtet, ist nichts Näheres bekannt. Hatle²⁷⁾ erwähnt von hier großblättrigen Eisenglimmer mit eingesprengten kleinen Pyritoktaedern. Derartige Erze kommen auch in der Gegend von Salla vor, wurden unter andern auf einem Felde des Bauers Gangl vulgo Hiertecker ausgeackert und hier auch beim Fundieren von Gebäudemauern gefunden.

Alte Eisensteingruben sollen in dieser Gegend noch bei der Pufingkeusche oder Pleschelhuber, im Farbenleitenwald ober der Pleschelhuber und am Tonriegel nächst der Farbenwaldhütte bestanden haben.

Das Eisensteinvorkommen von Kohlbach ist infolge seiner Verbindung mit Kalk und kristallinen Gesteinen dem östlichen Teile des „südlichen Eisensteinlagerzuges“ einzureihen, der am Hüttenberger Erzberge seine großartigste Entwicklung fand. Das Vorkommen von Kohlbach besitzt jedoch wohl infolge der geringen Mächtigkeit des dasselbe begleitenden Kalkes, einen ausgesprochen lagerartigen Charakter und es fehlen ihm die Pegmatitgänge und Gneise, welche am Hüttenberger Erzberge, dann die kaolinführenden Gesteine, welche dort und in Waldenstein auftreten.

In Kohlbach sind, so weit sich dies beurteilen lässt, ausschließlich Schiefergesteine vorhanden und nur der von Ippen²⁸⁾ beschriebene in nicht beträchtlicher Entfernung davon anstehende

²⁶⁾ Tunner, Die steiermärkisch-ständische montanistische Lehranstalt zu Vordernberg, 1. Jahrg. 1841, Graz 1842, p. 139.

²⁷⁾ l. c., p. 58.

²⁸⁾ l. c. p. 26.

„Turmalinglimmerschiefer von Salla-Klingenstein“ von dem ganze Partien pegmatitisch werden, könnte als Vertreter ähnlicher Gesteine des Hüttenberger Erzberges betrachtet werden.

Ein Analogon zu anderen Spateisensteinlagerstätten bietet jedoch, der Umstand, dass zwar nicht in Kohlbachselbst, so doch in der Nähe davon auch Eisenglanz sich einstellt. Dieses Mineral findet sich aber nicht nur sporadisch am steirischen Erzberge, dann mit Spateisenstein und Ankerit vergesellschaftet in Waldenstein, sondern tritt auch nördlich von Hüttenberg bei St. Martin am Silberberg²⁹⁾ auf.

Eine genetische Verbindung zwischen diesen Spateisenstein- und Eisenglanzvorkommen ist daher wohl recht wahrscheinlich. Sie mag vielleicht darauf zurückzuführen sein, dass sich aus ungefähr gleich zusammengesetzten Lösungen unter gewissen Bedingungen Eisenglanz, unter anderen aber Spateisenstein absetzte. Das Fehlen oder Vorhandensein von Kalk und gewissen reduzierend wirkenden Agenzien dürfte dabei eine nicht unwesentliche Rolle gespielt haben.

Doelter³⁰⁾ weist u. a. darauf hin, dass kohlen-saurer Kalk aus Eisenlösungen Eisenoxyd niederschlägt, sich dabei aber entweder Eisenoxyd oder kohlen-saures Eisenoxydul bilden kann. In Gegenwart einer sauerstoffhältigen Atmosphäre wandelt sich letzteres in Eisenoxyd um, während in einer stark kohlen-säurehaltigen Atmosphäre oder bei Gegenwart von Kohlen-wasserstoffen das Eisenkarbonat unoxydiert bleiben kann; außerdem können auch Eisenoxyd und Eisenoxydsalze durch organische Körper zu Eisenoxydul oder Eisenoxydulkarbonat reduziert werden.

Mit kohlenstoffhältigen Gesteinen scheint denn auch ungleich häufiger Spat- oder Magneteisenstein als Eisenglanz verbunden zu sein und speziell am steirischen Erzberg ist Kohlenstoff wohl mit Siderit, so weit jedoch meine Erfahrung reicht, nie mit Eisenglanz assoziiert.

²⁹⁾ Vgl. R. Canaval, Carinthia II, 1899, p. 255.

³⁰⁾ Allgemeine chemische Mineralogie, Leipzig, 1890, p. 229.

Baumgärtel³¹⁾ hat dargetan, dass die Spateisensteinlagerstätten des Hüttenberger Erzberges auf postvulkanische Prozesse zurückzuführen seien, wobei eine Verdrängung des Kalkes durch Eisenspat erfolgte. Ähnlichen Prozessen, die ungefähr gleichzeitig mit der Metamorphose des Nebengesteins stattgefunden haben mögen, dürften wohl auch die hier besprochenen Erzvorkommen ihre Entstehung verdanken.

³¹⁾ l. c., p. 244.