

Bemerkungen

über das

Kiesvorkommen von Lading

in

Kärnten.



Von

Dr. Richard Canaval.



Separat-Abdruck aus dem „Jahrbuch des naturhistorischen Museums von
Kärnten,“ XXVI. Heft.

Druck von Ferd. v. Kleinmayr in Klagenfurt.



Am Lading ob St. Michael im Lavantthale wurden bis zu Ende des 17. Jahrhunderts Bergbaue betrieben, über welche wir Riedl¹⁾ einige Mittheilungen verdanken. Nach denselben wird ein Bergwerk auf Galitzenstein am Lading schon 1445 erwähnt und kam erst zu Ende des 17. Jahrhunderts die Vitriolgewinnung zum Stillstande.

Die Bezeichnung Galitzenstein könnte zur Folgerung veranlassen, dass es sich hier um die Darstellung von Zinkvitriol²⁾ gehandelt habe; da man indes nach Kopp³⁾ im 16. Jahrhunderte auch den Eisenvitriol als grünen „Galitzenstein“ anführte, werden wohl Gemenge von Kupfer- und Eisenvitriol fabriciert worden sein, wie solche bei einzelnen Vitriolhütten noch im 19. Jahrhunderte gewonnen wurden.⁴⁾

Ueber das Erzvorkommen am Lading theilte gleichfalls Riedl ein paar Beobachtungen mit. Die ausgedehnten Baue in der Nähe des Grundbesitzers Grohl liegen im Gneis, Kalk und Cypolin, die Erze selbst, und zwar mehr oder minder fein eingesprengte Kiese, hielten sich jedoch hauptsächlich an den Gneis und setzten nur selten auch im Cypolin auf.

¹⁾ „Die Kupfervitriolgewinnung der Alten im Lavantthale“. Separat-Abdruck aus der Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten, 1873, Nr. 4.

²⁾ Richter, Neuestes Berg- und Hüttenlexikon, 1. Band, Leipzig, 1806, p. 310.

³⁾ Geschichte der Chemie. 4. Theil, Braunschweig 1847, p. 122.

⁴⁾ Lampadius, Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde, 2. Theil, 3. Band, Göttingen 1809, p. 312.

Vor einigen Jahren sind in dem alten Bergbaugebiete kleine Schürfungen vorgenommen worden, die nicht uninteressante Resultate lieferten.

Auf der Catastralparcelle Nr. 17 der Steuergemeinde Lading war in früherer Zeit auf Brauneisenstein geschürft worden, von dem noch ein kleiner Vorrath auf der Halde eines verbrochenen Stollens liegt. Etwas höher, circa 200 *m* südlich von dem Gehöfte des vulgo Grassl, Haus-Nr. 21 in Lading, steckte man einen neuen Stollen an, der anfänglich gleichfalls Brauneisenstein durchfuhr, dann aber auf Kiese stieß. Am 14. November 1895, als ich unter freundlicher Führung des Herrn Bergdirectors H. Steinebach den Bau besichtigte, hatte der Stollen eine Länge von circa 25 *m* erreicht. Am Feldorte waren in einem ockerigen Gneis mit Brauneisenstein vermengte Kiese zu beleuchten, die nach oben hin ganz in Brauneisenstein, der vereinzelte Vitriolnester umschloss, übergiengen. Die Mächtigkeit der Lagerstätte betrug circa 15 *m* und das Verfläichen des Gneises im Hangenden derselben 70° nach 14^h 5° (reduc.).

Frischer Gneis, welcher in der Nähe des Vorkommens geschlagen wurde, besteht aus unregelmässigen lichten und dunklen Lagen, welche miteinander derart verbunden sind, dass hiedurch eine fast stängelige Structur des Gesteines bedingt wird.

Als Hauptbestandtheil der lichten Stengel erscheint unter dem Mikroskop Quarz, als jener der dunklen Biotit. Neben dem Biotit und mit diesem zum Theil parallel verwachsen kommt Muscovit vor, ferner Granat, Quarz, Feldspat, Graphit, Rutil und Zirkon. Diese Reihenfolge entspricht auch ungefähr dem Verhältnisse, nach welchem sich die einzelnen Componenten an dem Aufbau der dunklen, biotitreichen Gesteinslagen betheiligen. In Schnitten senkrecht zur Schieferung erinnert dabei das mikroskopische Bild derselben recht lebhaft an die Structur des Granitgneises von Gondo am Simplon, wie sie Rosenbusch¹⁾ reproduciert.

Der Biotit ist zum Theil noch sehr frisch, zum Theil gebleicht. Das frische Mineral erscheint in Querschnitten rothbraun und zeigt in Längsschnitten eine sehr kräftige Absorption zwischen lichtrosa und schwarzbraun. Mit seiner Bleichung ist das Auftreten dünner, oft sagenitartig verbobener Rutilnadelchen verbunden, die dem frischen Mineral fehlen. Während die Querschnitte des Biotits im convergent

¹⁾ Elemente der Gesteinslehre, Stuttgart 1898, p. 476.

polarisierten Licht einen sehr kleinen Achsenwinkel ver-
rathen, lassen jene des Muscovits einen sehr grossen erkennen.

Der Granat tritt in schwach weinrothen, unregelmässig
ausgelappten und zerlochten Körnern auf, die häufig Biotit-
blättchen und Graphitschuppen umschliessen.

Orthoklas konnte in den Schliften nur ganz sporadisch
aufgefunden werden. Die Hauptmasse des Feldspats ist
Plagioklas, der ab und zu auch in grösseren Ausscheidungen
vorkommt, welche die Gewinnung von Spaltblättchen nach
P und M ermöglichen. Mit Hilfe solcher Blättchen, die aller-
dings keinem vollkommen frischen Material entstammen,
ist die Auslöschungsschiefe auf P zu -2° und auf M zu
 -8° ermittelt worden. Diese Werte verweisen auf Andesin,
ein Resultat, mit dem die Ergebnisse einer mikrochemischen
Untersuchung nach B o r i c k i s Verfahren in Uebereinstimmung
stehen.

Der Graphit, mit dem ab und zu etwas Magnetkies
verwachsen zu sein scheint, bildet kleine schwarze, im
reflectierten Lichte metallisch glänzende, im Maximum circa
3 mm messende Schüppchen, die sich im Achatmörser leicht
zerdrücken lassen und dann, mit der Pistille auf Papier ver-
rieben, schwarz abfärben. Verwäscht man das Gesteinspulver
in einer flachen Schüssel, so lässt sich ein vorwiegend aus
Graphit, dann etwas Quarz und Plagioklas bestehendes
Gemenge erhalten. Dasselbe wurde feingerieben, dann, um
allfällige Carbonate wegzubringen, durch längere Zeit mit
HCl digeriert und schliesslich der darin enthaltene Kohlen-
stoff nach einem von Plattner¹⁾ angegebenen Verfahren
(Ueberführen in CO₂ durch Glühen mit antimonsaurem Kali)
nachgewiesen.

Rutil als primärer Gesteinsgemengtheil ist auffallend
häufig und tritt in honiggelben Körnchen und Säulchen auf,
die sich durch Form und Farbe gut von den secundär ent-
standenen dünnen Rutilnadelchen unterscheiden. Zirkon spielt
eine sehr untergeordnete Rolle.

Recht eigenthümlich sehen die Kiese aus. Sie bilden
eine der Hauptsache nach aus Pyrit bestehende Masse,
in der schon makroskopisch Granat- und Quarzkörner,
sowie Glimmerblättchen als Einschlüsse zu erkennen sind
und welche von so zahlreichen kleinen, zum Theil mit Ocker
erfüllten Hohlräumen durchzogen wird, dass dieselbe eine
löcherige Structur besitzt.

Von zwei im Laboratorium der k. k. geologischen
Reichsanstalt mit solchen Kiesen vorgenommenen Proben

¹⁾ Richter, Plattners Probierekunst mit dem Löthrohre. 5. Auflage,
Leipzig 1878, p. 453.

ergab die eine: 38·19 % S, Spuren von Cu und 14·14 % Gangart; die andere dagegen: 48·94 % S, 0·25 % Cu, 0·78 % Ni, sowie Spuren von Co.

Eine von Brandhorst in Karlshof O. S. durchgeführte Analyse ockeriger, als „braunes Erz“ bezeichneter Kiese lieferte: 50·40 % Fe, 36·50 % S, 0·06 % Co, 2·34 % Rückstände, sowie Spuren von Cu, As, CaO und MgO.

Im Dünnschliffe erscheinen die Kiese als ein ziemlich gleichartiges, von schmalen dunkelbraunen Limonitädern durchsetztes Aggregat, das zwar im reflectierten Lichte nicht jene feinkörnige Schnittfläche besitzt, die in der Regel den unveränderten Pyrit auszeichnet, aber auch nicht jenes eigenthümliche Bild zeigt, welches z. B. manche Kiesvarietäten der Kallwanger Lagerstätte charakterisiert.¹⁾

Gut entwickelte, krystallographische Umgrenzungen sind ziemlich spärlich am Rande grösserer Hohlräume zu erkennen und werden vorwiegend von Pentagonododekaederflächen gebildet.

Neben den schon makroskopisch diagnosticierbaren Einschlüssen bemerkt man unter dem Mikroskop auch Titanitkörner, welche, wie die beginnende Ausscheidung von opaken Klümpchen und Fäserchen lehrt, in Zersetzung begriffen sind.

Die den Kiesen beigemengten Glimmerblättchen sehen oft wie gestaucht aus und sind mehr oder minder kräftig verändert, zum Theil auch fast ganz von Limonit verdrängt. Ein grösseres solches Blättchen, das an einen stark verblassten Biotit erinnert und zahlreiche honiggelbe Rutilkörner berbergt, weist in seinem centralen Theil noch sehr gut entwickelte Spaltrisse auf. Gegen aussen hin verschwinden dieselben und an Stelle der Biotitsubstanz tritt eine schmutziggrüne feinfaserige Masse.

Die eigenthümliche löcherige Structur der Kiese ist wohl ganz wesentlich auf Einschlüsse zurückzuführen, welche durch Lösungen, die sich bei Verwitterung der Kiese bildeten, zersetzt und später ausgelaugt wurden.²⁾

Kupferkies, dessen Vorkommen in Lading schon F. v. Rosthorn und J. L. Canaval³⁾ bekannt war, konnte in den untersuchten Handstücken nicht aufgefunden werden. Für sein Auftreten sprechen indes die Proben, welche mit Erzen vorgenommen wurden, die man beim Betriebe des Stollens im eisernen Hut der Lagerstätte antraf.

¹⁾ Vergl. R. Canaval, Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1894, p. 52.

²⁾ Vergl. Beck, Lehre von den Erzlagerstätten. Berlin 1901, p. 479.

³⁾ Dieses Jahrbuch, 2. Heft 1853, p. 173.

Es liegen hierüber, dann über die durchfahrenen Brauneisensteine selbst folgende Bestimmungen vor:

1. 58·20 % Fe_2O_3 , 0·76 % Cu;
2. 66·02 % " 0·83 % "
3. nicht best. " 11·02 % " 0·32 % Ni;
4. " 13·65 % " 0·16 % "
5. " 19·73 % " Spuren von Ni;
6. " 24·30 % " 0·14 % Zn, Spuren von Pb und As, 11·34 % S, davon 8·58 % als Sulfat und 2·76 % als Sulfid.

Die Proben 1 bis 5 stammen aus dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt; die Probe 6 dagegen von Brandhorst in Karlshof, O. S.

Das Vorkommen wasserhältiger und von Kupfer gefärbter Thonerdesilicate in Lading wird gleichfalls schon von F. v. Rosthorn und J. L. Canaval,¹⁾ welche dieselben als Allophan zusammenfassten, erwähnt. v. Zepharovich,²⁾ Hofer,³⁾ Riedl⁴⁾ und Brunlechner⁵⁾ behielten diese Bezeichnung bei, wogegen Helmhacker,⁶⁾ welcher sich sehr eingehend mit diesen Gebilden beschäftigte, zu zeigen versuchte, dass „der recht seltene, glasglänzende, durchsichtige, bläulich oder grünlich gefärbte Thon vorherrschend Razumovskyn“ sei, „der wohl nicht häufige, aber doch nicht so seltene, beinahe kreideweisse, mattglänzende, undurchsichtige Thon“ aber der Hauptsache nach aus Pyrophyllit bestehe.

Auch beim Betriebe unseres Schurfstollens sind derartige Silicate gefunden worden und die Stücke, welche ich davon auf der Halde dieses Stollens sammelte, gestatten einige nicht uninteressante Schlüsse über die Bildung derselben.

In allen diesen Stücken tritt ein grau- bis spangrünes Silicat auf, das in den reinsten Partien einen flachmuscheligen Bruch, sowie einen matten Glanz erkennen lässt und von zahlreichen kleinen Spalten durchzogen wird, die am richtigsten als Austrocknungsspalten bezeichnet werden können. Zwischen diesem Silicat und dem normalen Gneis, durch dessen Zersetzung das Silicat entstand, gibt es nun deutliche Uebergänge. Man kann dieselben recht gut unter dem

¹⁾ l. c. p. 164.

²⁾ Mineralogisches Lexikon, Wien 1859.

³⁾ Dieses Jahrbuch, 10. Heft 1871, p. 6.

⁴⁾ l. c.

⁵⁾ Die Minerale des Herzogthums Kärnten, 1884, p. 1.

⁶⁾ Tschermak, Mineralogische und petrographische Mittheilungen, 2. Band, 1880, p. 257.

Mikroskop verfolgen, doch ist es dazu nöthig, die Dünnschliffe nach ihrer Fertigstellung durch längere Zeit in destilliertes Wasser zu legen und dann zum Aufkleben der Deckgläschen Glyceringellatine zu verwenden. Stellt man die Präparate in der gewöhnlichen Weise her, so wird dem Silicat so viel Wasser entzogen, dass es seine Pellucidität vollkommen verliert.

Die reinsten Silicatpartien bestehen aus einer trüben, auf seitliches Licht unwirksamen Masse, die Graphitblättchen und Quarzkörnchen, sowie winzige opake Stäubchen umschliesst. Die Farbe dieser Masse ist licht- bis blaugrün, in jenen Partien aber, die reicher an opaken Interpunctionen sind, bräunlichgrün. Stellenweise schliessen diese Stäubchen dichter aneinander und es entstehen dann kleine opake Klümpchen und Körnchen, die sich local wieder zu grösseren, schon makroskopisch erkennbaren Anhäufungen von Eisenoxydhydrat, dem bald mehr, bald weniger Thon beigemengt ist, vereinigen.

Minder reines Silicat tritt in Schlifften auf, die neben Graphitblättchen und Quarzkörnchen auch noch Plagioklaskörner und sparsame farblose Glimmerlamellen erkennen lassen. Die trübe grüne Masse erscheint hier infolge ihrer weniger gleichmässigen Pellucidität auch minder homogen und unter gekreuzten Micols sieht man sehr verwaschen abgegrenzte dunkle oder schwach belichtete Fleckchen, welche bei einer vollen Drehung des Objecttisches nur geringe Schwankungen der Lichtintensität zeigen.

Noch reicher an solchen doppelbrechenden Partien ist endlich die grüne Silicatmasse dort, wo auch vereinzelt grössere, zum Theil noch recht frische Titanitkörner vorkommen und Rutilnadelchen erkannt werden können.

Die reinsten Silicatpartien werden, wie die mikrochemische Untersuchung derselben lehrt, nur aus einem wasserhältigen, durch Kupfer grün gefärbten Thonerdesilicat gebildet, wogegen in minder reinem Material noch Eisen, Magnesia, Kalk und Kohlensäure nachweisbar sind.

Malachit von Kalk und Magnesia-Carbonat begleitet, bildet dünne, unter dem Mikroskop radialfaserige Krusten auf den Klüften in Zersetzung begriffener Gneisstücke, mit welchen das Silicat verbunden ist. Ein sehr schönes derartiges Stück, welches ausser Malachit noch Cuprit enthält, befindet sich in der Mineraliensammlung Oberberggraths Seeland in Klagenfurt. Cupritkörner wurden übrigens neben Biotit- und Graphitschuppen von Helmacker auch als Einschlüsse in den Thonerdesilicaten selbst beobachtet.

Da der Stollen, welchem die Silicatstücke entstammen, fast seiner ganzen Länge nach in Brauneisenstein stand, muss die Bildung des Silicats im eisernen Hut der Kieslagerstätte stattgefunden haben. Da ferner Titanit als Begleiter minder reiner Silicatpartien auftritt, ist es darum wahrscheinlich, dass die Ablagerung des Silicats nächst der Lagerstätte selbst erfolgte, weil Titanit zwar als Einschluss in den Kiesen selbst, nicht aber als Uebergemengtheil des normalen Gneises nachgewiesen werden konnte, derselbe daher wohl nur in den an die Kieslagerstätte zunächst anschliessenden Gesteinspartien noch vorkommen dürfte.

Diese beiden Momente, sowie das Vorkommen von Cuprit und Malachit, sprechen aber für die Mitwirkung von Lösungen bei der Silicatbildung, welche durch Verwitterung der Kiese entstanden. Auf die Thätigkeit solcher Lösungen bei der Bildung des Allophans haben Bischof,¹⁾ Roth²⁾ u. a. hingewiesen; eine nicht unwichtige Rolle mag hiebei aber auch die freie Schwefelsäure spielen, welche neben Eisenvitriol als erstes Endproduct der Zersetzung des Eisenkieses entsteht.³⁾

Die Menge der Wässer, welche die porösen Eisenoxydate des eisernen Huts durchzieht, wechselt je nach der Jahreszeit und je nach der Stärke der atmosphärischen Niederschläge. Ist dieselbe sehr gering, so kann die entstandene Schwefelsäure in concentrirteren Lösungen auftreten und dann auch viel kräftigere Wirkungen hervorbringen.

¹⁾ Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. 2. Auflage, Bonn 1863—1866, 2. Band, p. 348, 3. Band, p. 715.

²⁾ Allgem. und chem. Geologie, Berlin 1879—1893, 1. Band, p. 158.

³⁾ Beck, Lehre von den Erzlagerstätten. Berlin 1901, p. 391.

