

1907.

Nr. 37.

Mitteilungen

der

Wiener Mineralogischen Gesellschaft.

Monatsversammlung am 2. Dezember 1907. — K. Redlich: Genesis der Pinolitmagnesite. — H. Tertsch: Graphit im Dunkelsteiner Wald. — F. Berwerth: Dolche aus Meteoreisen. — Ausstellung: Bormineralie.

Monatsversammlung

am 2. Dezember 1907 im mineralogisch-petrographischen Institut der Universität.
Anwesend: 35 Mitglieder.

Der Vorsitzende F. Berwerth legt der Versammlung die vom Naturwissenschaftlichen Verein an der Universität Wien anlässlich seines 25jährigen Gründungsfestes herausgegebene Festschrift vor.

Vorträge:

Prof. K. Redlich: Die Genesis der Pinolitmagnesite, Siderite und Ankerite der Ostalpen.

Wenn wir von Magnesit sprechen, haben wir fast immer den dichten Magnesit vor Augen, der aus dem Olivin nach der Formel $2\text{Mg}_2\text{SiO}_4 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_4\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_3(\text{Serpentin}) + \text{MgCO}_3$ (Magnesit) entstanden ist. Nicht von diesem soll heute gesprochen werden, sondern von jenem körnigen Magnesit, der als basisches Futter bei der Stahlerzeugung eine Weltberühmtheit erlangt hat und in größeren verwendbaren Mengen bis jetzt in keinem Lande als in Österreich gefunden wurde. Mit dem Einsetzen der Grauwackenzone, d. h. mit den unter diesem Namen seit alters her zusammengefaßten paläozoischen Gebilden unserer Ostalpen bei Wiener-Neustadt, treffen wir gegen Osten fortschreitend allenthalben dieses Produkt gleich den Perlen einer Kette aneinandergereiht. Die wichtigsten Punkte liegen bei Gloggnitz, am Eichberg, bei Klamm, in der Veitsch, einem Seitengraben des Mürltals, bei Stübing, am Kaintaleck bei Leoben, bei Wald im Paltental, im Sunk bei Trieben, bei St. Oswald und

auf der Millstätteralpe in Kärnten, im Pongau zwischen Schwarzach und Dienten. Allen Vorkommen ist das gleiche Streichen mit den Gebirgsschichten gemeinsam, sie bilden mehr oder weniger große Linsen teils als direkte Absätze im Schiefer, größtenteils aber als Umwandlungsprodukte des Kalkes. Dieser letztere und häufigere Typus ist in den Vorkommen in der Veitsch am besten aufgeschlossen, weshalb ich auch dieses als Beispiel für die übrigen erwählen und nach Besprechung desselben allgemeine Schlußfolgerungen aufstellen möchte.

Von der Station Mitterdorf im Mürztal zieht nach Norden das Veitschtal, das sich bei dem Orte Veitsch in das Groß- und Kleinveitschtal gabelt. In einer Ost—West-streichenden Zone treffen wir bald auf die Hauptvorkommen, welche im Dürsteinkogel, im Sattlerkogel und in dem Greithauerbruch die Hauptansammlungen besitzen. Die geologischen Verhältnisse sind folgende. Im Süden dieser Zone sehen wir hochkrystalline Gesteine, welche wir zu den Gneisen rechnen können, im Norden treffen wir weniger metamorphosierte Gesteine, die ich für altpaläozoisch anzusehen geneigt wäre. Diese ältere Basis hat, die lokalen Abweichungen ausgenommen, ein konstantes Fallen von 23°^b, also fast nach Norden. Die Schichten stehen im Süden steil, im Norden verflachen sie ein wenig.

In Innern ruht eine karbone Falte, die an ihrer Basis aus dunklem harten Konglomerat, schwarzem Tonschiefer mit Graphiten und echten Grauwacken besteht, in ihrem Hangenden jene Kalke führt, durch deren Umwandlung die Magnesite entstanden sind. Als hangendstes Glied müssen Quarzitschiefer aufgefaßt werden, welche gleich einem Kell den mittleren Teil der Falte bilden.

Der petrographische Befund hat nun ergeben, daß sie aus Quarz und Sericit-schlüppchen bestehen: ob sie als umgewandelte Quarzporphyre anzusehen sind, wie ich dies für die Sericitgesteine von Payerbach-Reichenau nachgewiesen habe, oder ob sie sedimentären Ursprungs sind, läßt sich einstweilen nicht entscheiden.

Nebenbei sei hier bemerkt, daß die Lagerungsverhältnisse vollständig denen des Sunkes bei Trieben gleichen, auch hier zu unterst karbone Schiefer und Konglomerat mit Graphit, darüber die Kalke mit den Magnesiten. Und was noch interessanter ist, sind die Funde der gleichen Korallen in den Kalken beider Lokalitäten. Man kann von ihnen leider nichts anderes sagen, als daß sie identisch sind, sie

lassen sich jedoch infolge ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht bestimmen.

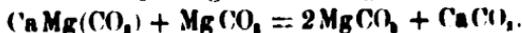
Die näheren Ausführungen über die geologischen Verhältnisse werden in einer in Vorbereitung befindlichen Monographie der Veitsch, der sich die übrigen Magnesitvorkommen anschließen sollen, auseinandergesetzt werden.

Wenn wir nun die Aufschlüsse, die der Bergbau mit sich gebracht hat, genauer untersuchen, so sehen wir folgendes:

In einer zu Dolomit umgewandelten Kalkmasse sehen wir größere oder geringere Partien des nutzbaren Pinolitmagnesites. Der beste Beweis, daß wir es ursprünglich mit Kalk zu tun gehabt haben, sind die zahlreichen in Magnesit und Dolomit umgewandelten Krinoidenstielglieder, die sich namentlich im Liegenden der Kalke finden und doch gewiß ursprünglich aus Kalken bestanden haben, auch das Einschließen der Pinolite in die Magnesite läßt sich nicht anders erklären. (Abbildung siehe: Über das Alter und die Entstehung einiger Erz- und Magnesitlagerstätten der steirischen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1903, pag. 291.)

Wir müssen uns vorstellen, daß Magnesiakarbonate in die Kalkmassen eingedrungen sind und in der ersten Phase Dolomit gebildet haben, dann aber bei dem weiteren Vordringen der Lösungen reine Magnesiakarbonate zum Absatz brachten, bei welcher Gelegenheit ein Teil der leichter löslichen Calciumkarbonate weggeführt worden sein mag.

Wir hätten also für diese zwei Phasen zwei Gleichungen:



Interessant ist, daß Partien des Liegendeschiefers in der Magnesitmasse vollständig eingeschlossen sind, wie ich Ihnen ein solches Stück vorlege. Im Dünnschliff der Magnesite und Dolomite ist überdies zu sehen, daß das Ganze unter einem enormen Druck gebildet worden sein muß, da die Krystalle neben Zwillingstreifung unduköse Auslöschung und eine anomale Zweiachsigkeit zeigen.

Der Pinolitmagnesit besteht fast niemals aus reinem Magnesiumkarbonat, immer finden wir einen mehr oder weniger großen Prozentsatz von Eisenkarbonat beige mischt und wir müssen annehmen, daß dieser mit dem Magnesit isomorphe Reihen bildet, deren höhere Glieder der Brennerit, der Mesitinspat und schließlich der Sideroplezit

mit 11—12% $MgCO_3$ von Böhmisdorf bei Schleiz sind, so daß wir eine geschlossene Reihe von Magnesit zum Siderit durchführen können. Der Gehalt an Calciumkarbonat ist bei den reinen Varietäten nur gering, 1—2%, wo er höher ist, wie z. B. am Häuselberg bei Leoben, dürfte er als mechanische Mischung aus dem Dolomit anzusehen sein.

Die Pinolien sind von kleinen graphitischen Schieferpartikelchen eingeschlossen, denen der Tonerde- und Kieselsäuregehalt aller technischen Analysen zuzuschreiben ist. Sie sind größtenteils mehlig und fühlen sich fettig an.

Von den zahlreichen Mineralien, die teilweise von Herrn Dr. F. Cornu und Herrn Reinhold gelegentlich gemeinsamer Exkursionen gefunden wurden, und welche auch von diesen Herrn in der Monographie über die Veitsch beschrieben werden sollen, erwähne ich nur die auf die Genesis des Ganzen bezughabenden: von diesem Standpunkt sind vor allem der Rumpfit (von Dr. Cornu in der Veitsch zum erstenmal aufgefunden) und der Talk, die beiden Magnesitsilikate, zu betrachten.

Der Dolomit kommt teils primär entweder als schwarzes Gestein oder in weißen undurchsichtigen bis 30 cm großen Rhomboedern in der Magnesitmasse vor oder aber er ist sekundär auf Klüften und Drusen zu finden, dann ist er mehr oder weniger wasserhell, das Extrem sind Stücke von Doppelspatcharakter, als welchen ich ihn auch bis zur Untersuchung Cornus angesehen habe.

In Gängen tritt Kupferkies mit Schwefelkies und Arsenantimonfahlerz mit Quarz als Gangmasse oder in Form von freien großen Bergkrystallen auf.

Gleichzeitig mit dem Magnesit gebildet konnte ich diese Mineralien bis jetzt nirgends beobachten, es sind immer Quarzgänge von nur wenigen Zentimetern bis 3 m, in welchen diese Erze auftreten.

Als weiteres sehr interessantes Mineral sei der Antimonit erwähnt, den ich zum erstenmal im Magnesit des nahegelegenen Eichbergs gefunden habe. Nicht unerwähnt soll es bleiben, daß das Calciumkarbonat in der ganzen Lagerstätte nirgends als Calcit, sondern stets als Aragonit sich findet. Herr Dr. Cornu, der diesbezügliche Versuche angestellt hat, führt diese Erscheinung auf das Vorhandensein der Magnesiumsulfatverbindungen als Lösungsgenossen zurück. (Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1907.)

Dieser Typus, wie ich ihn hier besprochen habe, läßt sich an mehreren Stellen genau wiederfinden, so z. B. im Sunk bei Trieben, am Kaintaleck bei Leoben usw. Es sind zweifellos im nachhinein eingedrungene Lösungen, und zwar muß man als Zufahrtswege die Grenze der Tonschiefer und Kalke annehmen, die ersteren wurden eben wegen ihrer Beständigkeit gar nicht oder nur wenig angegriffen.¹⁾

Teilweises Talkigwerden kann man immerhin an einzelnen Stellen in der Veitsch nachweisen. Das Vorkommen des Talkes in mehr oder weniger großen Massen führt dann direkt zu den Talklagerstätten; ich kann hier eine kontinuierliche Reihe aufführen, von den Magnesiten des Eichberges am Semmering zu der Talklagerstätte von Oberort im Tragössertal bis zu den reinen Talken von Mautern, wo an der Grenze der Tonschiefer und Kalke die Talkmassen in ersteren auftreten, während die Kalke selbst größtenteils in Magnesit mit spärlichen Talkeinsprenglingen umgewandelt sind.

Und von den Magnesitlagerstätten kommen wir in gerader Reihe zu den Siderit-Ankeritlagerstätten. Wir könnten, wie ich dies schon in meiner Arbeit: Über das Alter und die Entstehung etc. l. c. gezeigt habe, eine ganze Reihenfolge aufstellen, die von den Magnesiten zu den Sideriten führt.

Selbstverständlich hat eine solche Aufstellung nur den Wert, die gleiche Bildung aller dieser Karbonate zu zeigen, sie soll aber nicht eine kontinuierliche chemische Reihe vorstellen, wie wir sie vom $MgCO_3$ zum $FeCO_3$ und vom $CaFe(CO_3)_2$ zum $CaMg(CO_3)_2$ in den verschiedensten isomorphen Mischungen aufstellen können. Da aber in unseren Alpen Siderit und Ankerit stets gemeinsam vorkommen, so können wir, wenn auch nicht chemisch, so doch mechanisch solche Reihen aufstellen, die uns von dem Typus der metamorphen Magnesitlagerstätte zu den Ankerit-Sideritlagerstätten des Erzberges, der Radmer, des Hüttenberges in Kärnten etc. führt. Ein Beispiel, wo beide Lagerstätten direkt ineinander übergehen, sind nach einer mündlichen Mitteilung Hofrats Dr. Hoefler in Leoben die Magnesite, Ankerite und Siderite der Stangalpe an der steirisch-kärntnerischen Grenze.

¹⁾ Die Verdienste Prof. Rumpfs in Graz um die Erforschung der Pinolithmagnesite sollen in einer demnächst erscheinenden Arbeit beleuchtet werden.

Daß sich aber die Ankerite und Magnesite schon oft äußerlich vollständig gleichen, zeigt Ihnen ein Braunspat der Radmer, der hier äußerst häufig auftritt, ja sogar schon des öfteren wegen seines pinolitischen Aussehens Veranlassung gab, hier nach Magnesit zu suchen. Und doch ist es eine isomorphe Mischung von Ankerit und Dolomit mit der Zusammensetzung

Eisenoxydul	12·11
Aluminiumoxyd	0·26
Manganoxydul	0·92
Calciumoxyd	28·82
Magnesiumoxyd	14·33
Kieselsäure	0·23
Kohlensäure	43·33
	<hr/>
	100·00

das sind 35% Ankerit und 65% Dolomit. Diese Analyse stimmt auch mit früheren in meiner schon öfters zitierten Arbeit: Über die Entstehung einiger Erzlagerstätten etc., nur daß es mir erst jetzt gelang, reines Material in Form von Spaltungsrhomboedern zu separieren, während früher nur Gesteinsstücke zur Analyse gelangten.

Und mit diesen Braunspaten, die der Bergmann zu den Ankeriten zählt, kommt der eigentliche Ankerit (CaFeC_2O_6), auch Siderit, vor, zum Beispiel am Erzberg. Fast alle Siderite und Ankerite enthalten in Form von festen Lösungen Calciumkarbonat und Magnesiumkarbonat in geringen Mengen, so daß wir alle drei Karbonate, Magnesium, Calcium und Eisenkarbonat, auf diesen Lagerstätten teils mechanisch gemischt, teils chemisch (isomorph) gemischt vorfinden. Und gehen wir von der Radmer bis zum Erzberg, so sind die Ankerite und Siderite an der Grenze der Kalke und Schiefer zu finden, welche letztere sogar teilweise von den Erzlösungen durchtränkt werden. Ich zeige Ihnen hier Handstücke aus der Radmer und dem Erzberg, an welchen das Eindringen der Erzlösungen noch gut zu sehen ist.

Zwei Dinge kann man bereits als feststehend ansehen. Magnesia und Eisenlösungen haben Kalk metamorph verändert und dabei die wichtigsten Magnesit- und Ankerit-Sideritlagerstätten unserer Alpen gebildet.

Die größte Schwierigkeit, die noch zu überwinden bleibt, ist die Niveaubeständigkeit und die genaue Bestimmung der Zufahrts-

wege; hier beginnt die Hypothese, die, noch auf geringes Beobachtungsmaterial gestützt, stets ein schwankendes Bild liefern wird.

Dr. H. Tertsch: Graphit im Dunkelsteiner Wald.

Eine Aufnahmestour, welche zur Aufsammlung von Gesteinsmaterial aus der westlichen Randzone des Granulitstockes vom Dunkelsteiner Wald im Sommer 1907 unternommen wurde, führte öfters zu kleineren oder größeren Lagern von Graphit. Über die Art des Auftretens orientiert am besten ein Vorkommen im Kalkbruch nördlich von Berging (bei Schönbichl). Dieser in einem kleinen Seitental gelegene, derzeit aufgelassene Bruch zeigt den für das ganze Gebiet so charakteristischen reichlich mit Phlogopit durchsetzten krystallinen Kalkstein.¹⁾ Im Bruch sind dann noch 2 Linsen eines sehr stark zersetzten, gneisartigen Gesteins zu finden (die mikroskopische Aufarbeitung muß noch vorbehalten bleiben). Genau an der Grenze beider Gesteine tritt der Graphit mehr minder rein auf — in seiner Mächtigkeit außerordentlich wechselnd zwischen einer dünnen Lage in der Randzone der Gneislinse und mehreren zentimeterdicken Schichten. Dieselbe Abhängigkeit vom Kalk und vermutlichen Plagioklasgneisen ist gleichfalls in Wolfstein (Graphitgrube südlich des Binderberges), in Geiersberg (am Südhang des Dorfes und im Waldgraben) und in größtem Ausmaß im Gebiete Häusling-Eckartsberg, Hengstberg zu finden.

Ist auch in Geiersberg der dichte Pflanzenwuchs der Klärung der genetischen Verhältnisse im Wege, so liegen im Steinbruch des Herrn Göppel in Häusling wie in den „Loosdorfer Graphitwerken“ am Westfuß des Hengstberges die Verhältnisse wie in Berging.

Die Wechsellagerung zwischen Kalk und Plagioklasgneisen mit Str. NW—SO, F. SW wird schon von Sueß genau beschrieben.

Das alte Graphitwerk war lange Zeit verschüttet und wurde erst im Mai 1907 durch eine Société anonyme mit dem Sitz in Brüssel unter obigem Namen eröffnet. Derzeit bestehen 2 Schächte mit 9 und 18 m Tiefe, wobei der erste Linsen reinen, großblätt-

¹⁾ Zur mikroskopischen Charakteristik des in diesem Gebiet auftretenden Gesteins siehe: F. E. Sueß, Grundgebirge im Kartenblatt St. Pölten. — Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, 1904, pag. 389. Stütz, Oryktographie v. Unter-Österreich. Wien. Megerle, 1807, kennt schon den Graphit von Eggersberg und Haigsberg.

rigen, „weichen“ Graphites bis zu 70 cm Mächtigkeit zeigt, während gleich daneben gneisgemengte „härtere“ Lagen bis über 2 m Dicke erreichen. Der tiefere Schacht, welcher mit Wassereinbruch zu kämpfen hat, zeigt in den Stollen sonderbare, mehr minder horizontal verlaufende gangartige Höhlungen, welche wieder mit Trümmern von Gneis und Graphitlinsen teilweise ausgefüllt sind. Es müssen an dem Hang des Hengstberges in dieser weicheren Gesteinszone heftige Rutschungen vor sich gegangen sein. Die Tagesförderung beträgt 20—30 q. Das Rohmaterial wird von Loosdorf sofort per Bahn weiterbefördert. Ähnliche große Lager scheinen die ganze Linie Häusling-Hengstberg zu begleiten.

Prof. F. Berwerth: Javanische Waffen mit „Meteoreisenpamor“.

Der Vortragende legt fünf Dolche (Kris) mit kunstvoll eingeschmiedetem „Meteoreisenpamor“ vor. Das hierzu verwendete Meteor-eisen stammt vom Blocke von Prambanan, der im Kraton (Palast) des Susuhunan (Kaiser) von Solo, Soerakarta auf Mittel-Java aufbewahrt wird. Das Prambananeisen wird als Pamor (Muster) nur für Waffen des genannten Fürsten verwendet. Dolche (Kris) mit „Meteoreisenpamor“ sind also Seltenheiten. In diesem Falle sind die 5 „Kris“ im Auftrage des Fürsten für den Kaiser von Österreich geschmiedet worden, wozu eine Arbeitsdauer von 4 Monaten benötigt wurde. So oft man Meteoreisen für den genannten Zweck braucht, wird der Block von Prambanan ins Feuer gelegt, bis zum Erweichen geglüht und dann von ihm mit Hammer und Meißel die nötige Eisenmenge abgestemmt. Das Meteoreisen von Prambanan befindet sich somit im Zustande eines „künstlichen Metabolits“, was auch die schon früher in Sammlungen gelangten Stücke dieses Eisens bezeugen. Daß von Meteoreisen kleine Proben versuchsweise geschmiedet worden sind und die verkrümmten Kamacit- und Taenitfiguren das Urbild für den damaszierten Stahl abgegeben haben, ist bekannt. Es ist uns auch bekannt, daß besonders die alten mexikanischen Meteoreisenblöcke sowie auch ein Exemplar der Mukeropblöcke im Feuer gewesen sind, die aber sonst keine Spuren einer künstlichen Bearbeitung an sich tragen. Über eine handwerksmäßige Verarbeitung von Meteoreisen ist bisher nie berichtet worden, wie