

### III. Ueber krystallisirte Magnesite aus den nord-östlichen Alpen.

Von **Johann Rumpf**.

---

Die Fundstellen der krystallisirten Magnesite sind mit wenigen Ausnahmen beschränkt auf das Schiefergebirge, das sind Thonschiefer, sowie Chlorit- und Talkschiefer, und weder späthige noch kryptokrystallinische Abänderungen dieses Mineralen sind noch jemals in einer sicher erwiesenen Wechsellagerung mit den Kalken und Dolomiten aufgefunden worden.

Die bisher vereinzelt dastehenden Beobachtungen des Magnesit-spathes in einem Drusenraume des Melaphyrmandelsteines zu Tannhof<sup>1</sup> bei Zwickau, wobei die übrigen Hohlräume nur Rautenspath enthalten haben, dann das als Seltenheit registirte Vorkommen von krystallisirtem Magnesit im Anhydrit von Hall<sup>2</sup> in Tirol, sowie das nicht ganz ausser jedem Zweifel stehende Vorkommen von krystallinischem Magnesit im Serpentin von Vermont und der Insel Unst in Amerika<sup>3</sup>, wären allerdings corrigirend für die Thatsache, dass man mit aller Consequenz die Thon- und Talkschiefer als Lagerstätten der phanerokrystallinischen Magnesite gegenüber jenen an Magnesiasilicaten reichen und mehr weniger leicht zersetzbaren Gesteinen wie den Serpentin etc., als Muttergesteine für nur kryptokrystallinische Magnesite ansprechen könnte. Die Häufigkeit des Vorkommens der letzteren Art im Serpentin, sowie das noch niemals beobachtete Zusammenauftreten von phanero- und kryptokrystallinischen Magnesiten weist allein schon mit vieler Wahrscheinlichkeit auf eine wesentliche Verschiedenartigkeit der Entstehungsbedingungen hin, welche diesen zwei morphologisch unverbunden dastehenden Gruppen zukommt.

Abgesehen von den citirten Ausnahmefällen, hätte es fast den Anschein, als wenn es einerseits von der Concentration der vom Wasser aufgenommenen Lösung abhängen würde, ob sich daraus an einer geeigneten Stelle krystallinische oder nahezu dichte kohlen-saure

---

<sup>1</sup> G. Bischof. Lehrb. d. chem. und physik. Geolog. III, p. 645.

<sup>2</sup> V. R. v. Zepharovich. Mineralog. Lexicon II., pag. 190.

<sup>3</sup> G. Bischof. Lehrb. der chem. und physik. Geologie II., p. 125.

Magnesia absetzen würde, andererseits ob die Fällung rasch oder langsam erfolge, was auch noch von der Temperatur der Lösung und anderen darin auftretenden Stoffen abhängen konnte. Die locale Abscheidung des Mineralen im Serpentin hat bei hinreichendem Vorhandensein von kohlenensäurehaltigem Wasser wohl eher rascher und massenhafter stattfinden können, als sie vergleichsweise von jenen Magnesitbildungen zu denken ist, die speciell einem Quellenabsatz zuzuschreiben sind.

Welch' günstige Umstände übrigens zusammenwirken mussten, damit aus einer wässerigen Lösung die kohlen-saure Magnesia sich krystallinisch mit einem sehr geringen Wassergehalte abscheiden konnte, zeigen indirecte die bekannten Laboratoriumsversuche <sup>1</sup>, woraus hervorgeht, dass durch Verdunsten der entsprechenden Lösung bei gewöhnlicher Temperatur sich ein neutrales Salz mit drei Atomen Krystallwasser bildet, während wasserfreies Salz nur bei constanter Temperatur des Wasserbades erhalten wird, welche Bedingung von der Natur entweder mit der Anlage des Processes in beträchtlicher Erdtiefe, oder mit ihren heissen Quellen erfüllt wird.

Aus dem vorstehenden Abschnitte mag zu entnehmen sein, dass die Magnesite in ihrer chemisch-geologischen Bedeutung noch zu vielseitigen Forschungen anregen. Aber auch in mineralogischer Hinsicht ist das Mineral noch weniger bekannt, als dies im Gegensatze für andere weit seltenere Species schon häufig der Fall ist. Ich erlaube mir diesmal einige Beobachtungen an krystallisirten Magnesiten aus den nordöstlichen Alpen vorzulegen.

Nach den bisher bekannten Aufschlüssen gehört Steiermark zu den mit krystallinischen Magnesiten am reichsten gesegneten Ländern. Die Züge jener Thonschiefer, welche zwischen dem Nordrande der krystallinischen Alpenkette und der nördlichen Kalkzone mit durchschnittlich ostwestlichem Streichen, sich nahezu ohne Unterbrechung erstrecken von Gloggnitz über Neuberg, Eisenerz nach Rottenmann, und dann weiter über Flachau durch Salzburg bis nach Schwaz in Tirol <sup>2</sup>, sind es, die ausser den grossartigen Lagerstätten von Eisenspath auch in relativ bedeutender Menge solche von Magnesitpath aufweisen.

Diese massigen Anhäufungen des letztgenannten Mineralen kommen, nach den bisherigen Aufschlüssen zu urtheilen, rein stockförmig zwischen den Schiefermassen zerstreut vor. In den steirischen Bezirken erweist sich der Schiefer nahezu phyllitisch, gegen den Semmering zu und östlich von demselben sind es gemeine Thonschiefer, welche mit sehr reichlich vorhandenen Quarzitschiefern wechsellagern.

Bei dieser einleitenden Darlegung sei noch der Eigenthümlichkeit gedacht, welche den krystallisirten Magnesiten aus diesen Lagerstätten zukommt, dass die Krystalle nämlich constant in Linsenform und stets in einer Vergesellschaftung mit dem Thonschiefer als ein vollkommen compactes Gestein auftreten.

Die Bautechnik hat sich dieser Gesteine schon seit langer Zeit bemächtigt und kennt sie unter der vulgären Benennung „Pinolistein“,

<sup>1</sup> G. Bischof. Lehrb. der chem. und physik. Geologie II., p. 126.

<sup>2</sup> F. Foetterle. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852, p. 145 und 1855, p. 68.

ein Name, welcher sicher aus dem Vergleich der Liusenquerschnitte des Magnesit mit jenen bekannten Früchten der *Pinus pinea* entstanden ist. Auf die nachfolgenden Zeilen verweisend, welche über dieses Gestein des Näheren berichten, erlaube ich mir dasselbe unter dem Namen Pinolit einzuführen.

Vorausschicken will ich aber noch einige Bemerkungen über zwei beschriebene, leider nur einmal angetroffene und deutlich krystallisirte Magnesite, und zwar:

### I. Die Krystalle von Maria-Zell in Steiermark und von Flachau in Salzburg.

Ueber die Krystalle von Maria-Zell brachte ich schon eine Notiz<sup>1</sup> des Inhaltes, dass mir im steierm. Landes-Museum Joanneum zu Graz aus den alten Mineralvorräthen eine grössere Anzahl loser Magnesitkrystalle vorlagen, die nicht allein, wie ich auf Grund meiner Beobachtung und der literarischen Behelfe schreiben konnte, wegen ihrer bisher am Magnesit noch nicht bekannten Säulenausbildung:

$$oP(111) \cdot \infty P2(01\bar{1}),$$

sondern auch wegen ihrer übrigen Constitution nicht minder als wie in Bezug der scheinbar genauen Fundortsangabe zu weiteren Untersuchungen anregen. Trotz vieler Bemühung blieb mir die Ermittlung der Fundstelle dieser wohl mindestens schon vor vierzig Jahren aus Maria-Zell an's Joanneum gekommenen Krystalle aber doch versagt, zumal auch der Einsender nicht mehr aufzufinden war. Ueber das Vorkommen kann ich schliesslich nur eine subjective Ansicht vorbringen.

Besser steht es in dieser Beziehung um die Krystalle von Flachau, welche Herr Professor v. Zepharovich<sup>2</sup> als niedere hexagonale Säulen, angeblich mit der an diesem Mineral noch nicht bekannten Form:

$$oR \cdot (111)\infty R(2\bar{1}\bar{1})$$

beschrieben hat. Diese genannten 5 Mm. breiten, 3 Mm. hohen Krystalle erscheinen verwachsen zu einer grobkörnigen dick plattenförmigen Masse, an deren Breitenflächen freiere Individuen vorstehen. Das Stück wurde in einer kleinen Eisengrube nächst Flachau gefunden.

Der besonderen Gefälligkeit des Herrn Professors A. v. Miller verdanke ich es, dieses Handstück mit den Krystallen von Maria-Zell eingehend vergleichen zu können. Die Resultate dieses Vergleiches sind folgende:

Die Form der beiden wohl sicher aus entfernten Fundorten stammenden Magnesite ist dieselbe, nämlich:

$$oP(111) \cdot \infty P2(01\bar{1}),$$

<sup>1</sup> Verhandlungen d. k. k. geologischen Reichsanstalt 1870, p. 3.

<sup>2</sup> Prager Sitzungsberichte 1865, II; und desselben Autors mineralogisches Lexikon 1873, II. p. 189.

welches Factum ich bei dem reichlichen Vorhandensein von Theilungsflächen an den Flachauer Krystallen ebenso leicht und sicher ermitteln konnte, wie an jenen von Maria-Zell. Hiernach berichtigt sich die Angabe von R. v. Zepharovich und es verdient hervorgehoben zu werden, dass nun meines Wissens in der Literatur noch kein Fall einer Beobachtung der Säule  $\infty R(2\bar{1}\bar{1})$  am Magnesit bekannt ist.

Die mit wenig ebenen Prismen und von ebensolchen, aber zart schimmernden Tafelflächen begrenzten Krystalle von Flachau sind auf ihren Theilungsflächen stark glas- bis perlmutterglänzend, sehr hell grau und an den Prismenflächen oft durch eisenoxydreiche Rinden gelbbraun gefärbt; die Säulenendflächen behaupten im Schimmer, welchem eine zarte Oscillation mit der Theilungsfläche zu Grunde liegt, ein licht gelbgraues Colorit. Das Stück enthält besonders die dem Centrum näher liegenden Individuen so stark verwachsen, dass davon nur mehr Stückchen losgespaltet werden können. An solchen zu Messungen in der That ziemlich ungeeigneten Theilungsgestalten fand v. Zepharovich die Rhomboëderkante im Mittel =  $106^{\circ} 58'$ ; das Volumgewicht = 3.015; K. Sommer fand die chemische Zusammensetzung dieses Magnesit, wie folgt:

Magnesia . . . . .	44.53
Kalk . . . . .	0.65
Eisenoxyd . . . . .	3.62
Manganoxydul . . . . .	0.28
Kohlensäure . . . . .	49.67
Wasser . . . . .	0.61
Unlöslicher Rückstand . . . . .	0.58
	99.94

Dieser Charakteristik des Magnesit von Flachau, welche vorwiegend der von R. v. Zepharovich gegebenen Beschreibung<sup>1</sup> entnommen ist, habe ich nur beizufügen, dass an keiner Stelle des Formatstückes die Spur eines Begleitgesteines zu beobachten ist, ausser man liesse die wenigen dünnen Limonitkrusten als solches gelten. Dass die weiters zwar nicht fixirte Fundstelle überhaupt noch im Rayon jenes Eingangs erwähnten Schieferzuges liegen wird, dürfte schon nach der geologischen Karte<sup>2</sup> mit völliger Sicherheit anzunehmen sein.

Für die krystallographischen Untersuchungen weit günstiger beschaffen sind die Krystalle von Maria-Zell. Es liegt mir eine grosse Zahl vollständig ausgebildeter Säulchen vor, die variable Längen zwischen 1 bis 6 Mm. bei entsprechenden Breiten zwischen 1 bis 3 Mm. besitzen. Theils sind es wasserhelle, zur Mehrzahl aber gelblichbraune und dann auch solche Krystalle, an welchen beide Tinten in gesonderten Partien auftreten. Die Säulenflächen erscheinen zumeist spiegelglatt und glasglänzend, die Tafelflächen uneben, schimmernd und zum Theil mit deutlichen Facettenbildungen behaftet. Die Spaltungsflächen sind vollkom-

<sup>1</sup> Prager-Sitzungsberichte 1865, II.

<sup>2</sup> Geologische Uebersichtskarte der österr. Monarchie von Fr. Ritter v. Hauer.

men glatt und eben. An vielen derselben tritt eine regelmässige Streifung auf, die parallel dem sechsseitigen Umrisse der Spaltfläche, circa in halber Distanz vom Centrum als ein System aus zwei bis drei scharflinigen Hexagonen sich darstellt, wozu bei manchen Krystallen noch ein äusseres kleines centrisches Sechseck tritt. Diese Bänderung der Endflächen wird bei geglähten Krystallen durch das Auftreten hell- und dunkelbrauner Streifen noch deutlicher sichtbar, und es zeigt sich damit eine mehrfache Schalenbildung der Krystalle parallel der Säulenaxe an. Die grössere Anzahl der Individuen lässt keinen Farbenunterschied der sie zusammensetzenden Schalen wahrnehmen, in selteneren Fällen umhüllt eine fast wasserhelle Schichte nach allen Seiten hin einen durchscheinenden bräunlichen Säulenkern. An manchen gleichmässig gelbbraun gefärbten Krystallen konnte ich ferner ein kurzes Vorstehen der Kerne von den Mänteln beobachten, worin sich scheinbar das Bestreben ausdrückt, an Stelle der gewöhnlichen Tafelkanten neue Flächen anzusetzen.

Die Säulenflächen *oP* (111) sind in den meisten Fällen schimmernd, rau, oder sie besitzen unregelmässige Vertiefungen. Mitunter lassen sich aber auch orientirte Riefungen parallel der Richtung der Theilungsflächen, ja selbst trianguläre Facettirungen nach dieser Direction beobachten, welche letztere Erscheinungen abermals nur an einfarbig gelblichbraunen Individuen zu sehen waren.

Aus einer grossen Anzahl von Messungen mit einem Mitscherlich'schen Reflexionsgoniometer ergab sich der Winkel des Theilungsrhomboeders, innerhalb den Grenzwerten  $107^{\circ} 15'$  und  $107^{\circ} 33'$  liegend, mit  $107^{\circ} 28' 40''$ .

Bei einer reichlichen Auswahl von Säulchen, die vollkommen ebene und stark glänzende Flächen besitzen, konnte mit Ausschuss der 15 Sekunden nicht übersteigenden Differenzen der Prismenwinkel der Theorie entsprechend =  $120^{\circ}$  ermittelt werden. Zur Bestimmung des Volumgewichtes wählte ich sehr kleine Krystallbruchstücke und fand dasselbe = 3.038.

Die chemische Analyse dieses Magnesit's, welche ich im Laboratorium des Herrn Professors Dr. E. Ludwig ausführte, ergab folgende Resultate:

Magnesia . . . . .	45.32
Kalk . . . . .	1.58
Eisenoxydul und Spuren von Manganoxydul . . . . .	2.12
Kohlensäure . . . . .	50.90
Wasser . . . . .	0.36
Unlöslicher Rückstand . . . . .	0.34
	100.62

Wenngleich fast alle Magnesitkrystalle von Maria-Zell jetzt lose neben einander liegen, so weisen doch die an sehr vielen Individuen zu beobachtenden grösseren und kleineren Eindrücke darauf hin, dass sie zu einem mehr weniger compacten Aggregat verbunden waren. Es bestätigen dies einige Fragmente von solchen Krystallverwachsungen, sowie auch Klümpchen, in welchen die nicht besonders tief ineinander eindringenden Krystalle ausserdem von grobsandigen Bruchstücken desselben Minerals umgeben erscheinen.

Letzterer Fall weist auf eine weitere Analogie mit dem Flachauer Vorkommen hin, und es ist damit der Vermuthung Raum gegeben, ob nicht auch die Fundstelle der sogenannten Maria-Zeller Magnesite im Zuge jener Eisenspath führenden Schiefer zu suchen ist, welche von Flachau ostwärts streichend, südlich von Maria-Zell, in der Gollrad, im Niederalpl etc., viele seit alten Zeiten betriebene Baue auf Siderit enthalten.

## II. Der Pinolit aus dem Sunk und von Wald in Steiermark, und vom Semmering in Nieder-Oesterreich.

Gewiss seit mehr als einem Jahrhundert sind aus der wildromantischen Gebirgsschlucht „dem Sunk“, welche nahezu in halber Höhe des Rottenmanner-Tauern südlich von Trieben im Paltenthale sich befindet, massige Klötze eines Gesteins bekannt, dem zu Folge seiner verhältnissmässig leichten Bearbeitbarkeit und der ihm eigenthümlichen porphyrischen Structur, verbunden mit den grellsten Farbkontrasten von Weiss und Schwarz, schon durch lange Zeit eine besondere Aufmerksamkeit von Seite der baulustigen Mönche des Admonter-Stiftes zugewendet wurde.

Ohne auf die mir in Handschriften vorliegenden älteren Deutungen über dieses Gestein einzugehen, wornach dasselbe auch Gabbro sein sollte, so galt es doch selbst in der wissenschaftlichen Welt bis in die jüngere Zeit als ein Gemisch aus Schiefer und Ankerit. Erst die Untersuchungen, wie ich glaube, aus dem Jahre 1852<sup>1</sup> stellten sicher, dass dieses mittlerweile auch östlich vom Semmering aufgefundene Gebilde zum grössten Theil aus Magnesit bestehe.

Indessen consumirte der vor wenigen Jahren vollendete Bau des Münster zu Admont abermals ein grosses Quantum riesiger Werkstücke aus dem Sunk, wie nicht minder die in Betrieb gesetzte Kronprinz-Rudolph-Bahn zahlreiche Quadern für Brücken etc., hauptsächlich aus den neu aufgedeckten Brüchen von Wald bei Kalwang. Bei der Anlage der Semmeringbahn wurde dieses hierin gewonnene Gestein sogar zum Tunnelbau benützt.<sup>2</sup> Ausser zu bautechnischen Zwecken wird der Pinolit, welcher auch polirbar ist, noch zu kleinen Ziergegenständen, wie Briefbeschwerer u. dgl., verarbeitet, und in letzterer Form dürfte das Gestein die engeren Grenzen seines Vaterlandes schon oft überschritten haben.

Uebergehend zur mineralogischen Definition des Pinolit, so ist vorerst festzustellen, dass sich das Gestein aus krystallisirtem oder wenigstens in allen Fällen individualisirtem, durchschnittlich milchweissem Magnesit, welcher beträchtlich vorwaltet, und aus Thonschiefer, der stellenweise durch Talkschiefer vertreten wird, zusammensetzt. Diese Magnesitkrystalle erscheinen stets als flache, meist schwach sattelförmig gebogene Linsen, und finden sich nicht zerstreut, sondern einander vielseitig berührend, oder fächer-, bündel-, staudenförmig gruppiert und ver-

<sup>1</sup> F. Fötterle und C. R. v. Hauer. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1852, pag. 145 und pag. 154.

<sup>2</sup> F. Fötterle: Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1850. pag. 576 ff.

wachsen, so reichlich in der schwarzen Thonschiefermasse, dass letztere, obgleich fast immer an mehreren Seiten des Krystalls auftretend, doch weniger das Cement, als vielmehr nur die Ausfüllungssubstanz für die Hohlräume zwischen den Krystallgruppen zu sein hat.

Die näherungsweise in den Längen zwischen 5 bis 100 Mm., in den Dicken zwischen 2 bis 10 Mm. variirenden Krystall-Linsen liegen theils chaotisch, theils gruppenweise nahezu radial um gemeinsame Axen geschaart, im ganzen Gebirgsmassenstock vertheilt, welch' letzterer durch keine Schichtung unterbrochen ist.

Nach dieser Darlegung scheint es vergebliche Mühe, aus solchen Verwachsungen Krystalle mit einigermaßen vollkommenen Formen gewinnen zu wollen, und factisch sind freie Umgrenzungen daran sehr selten. Nur an einigen, in dieser Hinsicht etwas befriedigenden Handstücken vom Sunk, konnte ich die Spaltungs-Rhomboederflächen als schmale, ziemlich ebene, sehr matt schimmernde, aber ursprüngliché Randeinfassungen, so wie die vorwaltenden Schalen- und Wulstflächen, mit oft deutlichem Lichtreflex nach der Spaltungsrichtung, als Tafelflächen constatiren, also Formen, wie man sie auch am Mesitin, Eisenspath, Dolomit etc. kennt.

Da die Krystall-Linsen einen eminent polysynthetischen Aufbau aus kleinen Grund-Rhomboedern selbst in ihren windschiefen glasglänzenden Theilungsflächen mit seltener Ausnahme festhalten, so gaben die Messungen der Rhomboederkante sehr differirende Resultate. Am nahezu milchweissen, schwach durchscheinenden Magnesit aus dem Sunk ergab sich bei einem Variiren der Werthe um 20 Minuten im Mittel aus 9 Messungen wohl nur approximativ der Kantenwinkel =  $107^{\circ} 20'$ . Die Messung der Spaltungskante am Magnesit von Wald, welcher durchschnittlich etwas heller erscheint, als jener aus dem Sunk, war bei der noch ausgeprägteren Krümmung selbst in den kleinsten Flächen eine Unmöglichkeit. Für den Magnesit vom Sunk bestimmte ich entsprechend den zur chemischen Analyse *A* und *B* verwendeten Materialien das Volum-Gewicht an reiner Substanz = 3.02 (*A*); dasselbe an minder fester gelblicher Substanz = 2.98 (*B*). Für den Magnesit von Wald bestimmte sich das Volum-Gewicht = 3.03 (*A* und *B*). Bei dem milchweissen Magnesit vom Eichberg bei Gloggnitz habe ich den Winkel des Spaltungs-Rhomboeders als Mittel aus 7 Messungen =  $108^{\circ} 10'$ , das Volum-Gewicht = 3.04 gefunden, während Herr Bergrath F. Fötterle<sup>1</sup> für dasselbe Mineral, welches vom Semmering selbst entnommen ist, den Rhomboederwinkel =  $107^{\circ} 20'$ , und das Volum-Gewicht = 3.024 angibt, welches Gewicht sich auf die unten folgende Analyse (*A*) bezieht.

Die chemischen Analysen der Magnesite vom Sunk und von Wald, welche Herr Professor Dr. F. Ullik ausführte, ergaben:

<sup>1</sup> Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 1852, pag. 145.

Für Magnesit aus dem Sunk:	<i>A.</i>	<i>B.</i>
Magnesia . . . . .	45·60	44·98
Kalk . . . . .	1·01	1·32
Eisenoxydul und Spuren von Manganoxydul	1·74	2·14
Kohlensäure . . . . .	51·87	51·60
Unlöslicher Rückstand . . . . .	0·25	—
	100·47	100·04

Für Magnesit von Wald:	<i>A.</i>	<i>B.</i>
Magnesia . . . . .	45·55	44·79
Kalk . . . . .	0·86	0·96
Eisenoxydul und Spuren von Manganoxydul	1·62	1·79
Kohlensäure . . . . .	51·62	50·96
Unlöslicher Rückstand . . . . .	0·47	1·39
	100·12	99·89

Für die analog ausgebildeten Magnesite vom Semmering, d. i. aus den Stöcken von Klamm bei Schottwien, fand Herr Bergrath C. R. v. Hauer<sup>1</sup> die chemische Zusammensetzung bestehend aus:

	<i>A.</i>	<i>B.</i>
Magnesia . . . . .	42·48	40·68
Kalk . . . . .	2·42	1·96
Eisenoxydul . . . . .	3·16	3·87
Kohlensäure . . . . .	50·15	48·33
Unlöslicher Rückstand . . . . .	1·29	3·55
	99·50	98·39

In Bezug auf das Mitvorkommen anderer Mineralien ist zu constatiren, dass in allen Pinolit-Gesteinen Pyrit beobachtet wurde, und ausserdem Talk an sehr entfernten Localitäten unter ganz übereinstimmenden Verhältnissen sich vorfindet.

Zur Beurtheilung des geologischen Auftretens der Pinolite mag eine gedrängte Localbeschreibung ihren Beitrag liefern.

Sowohl die krystallinischen als die silurischen Thonschiefer sind seither als Magnesite führend bekannt, und während die Kalke in grossen Linsen und Lagern die Schiefer durchschwärmen und insbesondere im silurischen Rayon den reichen Erzsegen binden, so erscheinen die Pinolite dagegen nur in Form isolirter Stöcke, wie im Sunk mit sicher 500 Fuss Mächtigkeit, in Wald, zur Zeit meiner Anwesenheit noch wenig aufgedeckt, von wahrscheinlich nicht viel geringerer Ausdehnung. Am Semmering oberhalb Klamm sah ich jüngst das Gestein nur in kleinen zu Tage tretenden Massen. Nirgends konnte ich aber eine eigentliche Vergesellschaftung mit den Kalken beobachten. Typisch ist der Stock zu Wald, welcher in seiner zu verfolgenden Erstreckung von schwarzen,

<sup>1</sup> Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852, pag. 154.

glänzenden Thonschiefern, den krystallinischen Thonglimmerschiefern umschlossen erscheint. Weniger charakteristisch ist in dieser Beziehung jener des Sunk, wo thatsächlich riesige Kalkfelsen, in zumeist gestörter Lagerung, den auch mehrfach zu kolossalen Klötzen verbrochenen Pinolit einzugrenzen scheinen<sup>1</sup>, allein es gibt Stellen, so zum Beispiele ober dem Zusammenfluss des Tauern- und des Bösensteinbaches, und zwar an der Seite des letzteren, wo der schwarze, in dieser Localität nahezu graphische Schiefer auch hier die südwestliche Scheidewand zwischen dem körnigen Kalke und dem Pinolit bildet. Welche gewaltige mechanische Veränderungen übrigens in dieser im Thonschiefer tief ausgerissenen Thalschlucht schon stattgefunden haben, beweist der Umstand, dass viele, nun zum Theil schon aufgearbeitete Pinolit-Trümmer fernab in der Schlucht zerstreut liegend gefunden werden.

Das Auftreten des Pinolit am Semmering und davon östlich bis Gloggnitz wird entgegen den beiden vorhergenannten Localitäten zur Zone der silurischen Schiefer gerechnet, ist aber sonst diesen fast in allen Beziehungen als analog zu bezeichnen. Statt dem die Stücke in zweiter Linie eingrenzenden Kalke erscheint hier Quarzit oder schiefrige Grauwacke in sehr mächtigen Lagern.<sup>2</sup>

Alle bisher bekannten Pinolite sind, wie schon erwähnt, auch dadurch charakterisirt, dass sie in grösserer oder geringerer Menge Pyrit eingeschlossen haben. Bei Klamm am Semmering soll das Gestein förmliche Adern dieses Minerals enthalten<sup>3</sup>. In den steirischen Lagerstätten traf ich den Pyrit nur sporadisch als mikroskopisch kleine glänzende Hexaeder, die theils auf den Magnesitlinsen sitzen, theils darin eingewachsen sind, und im letzteren Falle eine oft sichtbare Graufärbung der nächstliegenden Magnesitpartien hervorzurufen scheinen.

Vom zerstampften Gestein aus dem Sunk liessen sich mit dem Magnetstab sehr spärlich Partikelchen eines eisenschwarzen schuppigen Minerals ausziehen, das wohl Eisenglimmer sein dürfte, welcher dem Schiefer angehört.

Der Pyrit ist die Ursache, dass die Oberflächen der Pinolite sich durch atmosphärische Einwirkung bräunen und das Gestein im Laufe der Zeit sogar zerfallen kann, wie es dafür im Sunk Belege zur Genüge gibt.

Hervorzuheben ist ferner nochmals das sonst an allen hier genannten Punkten mit alleiniger Ausnahme des Sunk beobachtete Auftreten von Talk im Pinolit, ja mitunter das förmliche Ersetzen des Thonschiefers durch Talk bei diesen Gesteine.

Dass der Talk im gegebenen Falle eine spätere Bildung sei, scheint mir am Pinolit von Wald hervorzugehen, woraus nämlich sowohl das mit dem Sunk übereinstimmende Vorkommen des Magnesit im Thonschiefer, als auch das im Talk bekannt ist, welch' letzterer dann entweder genau die Rolle des Thonschiefers vertritt, d. h. nur die Ausfüllungssubstanz zwischen den Magnesit-Individuen abgibt, oder aber es beginnt der in

<sup>1</sup> D. Stur. Geologie der Steiermark, pag. 103.

<sup>2</sup> F. Foetterle. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1850, pag. 576; 1852, pag. 145.

<sup>3</sup> F. Foetterle. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1850, pag. 375.

verschiedenen Nüancen grau, seltener sogar rosenroth gefärbte Talk gegenüber dem Magnesit vorzuwalten, was darin seinen Culminationspunkt erreicht, dass zwischen solchen krummblättrigen compacten Talkmassen dann nur mehr sporadisch weisse oder bräunliche Magnesit-Individuen eingeschlossen erscheinen. Aehnliche Fälle hat auch Herr Director G. Tschermak, nach den mir freundlichst gemachten Mittheilungen, im Pinolit am Semmering beobachtet, ja die mir vorliegenden Handstücke aus diesem Rayon zeigen vorwiegend ein Ersetzen der Thonschiefer-Ausfüllungsmasse durch hell- bis dunkelgraue Talke.

Für ein vergleichendes Studium der krystallinisch grosskörnigen Massen des Magnesit, welche in derselben Schieferzone auftreten, fehlt es mir noch an hinreichendem Materiale. Allem Anscheine nach bestehen in Bezug auf das Vorkommen Analogien zwischen dieser Gattung und jener des Pinolit, und Mittheilungen über das Zusammenvorkommen von grossblättrigem Magnesit, Dolomit und Kalk<sup>1</sup> müssen wohl noch durch Localerhebungen bekräftigt werden.

---

<sup>1</sup> C. v. Hauer. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1867, pag. 55.