

Mineralogische Mittheilungen.

III.

Von dem **c. M. V. Ritter v. Zepharovich.****Barytocölestin vom Greiner in Tirol.**

Längst bekannt sind der Spargelstein, der Dolomit und Magnesit aus dem Talkschiefer, der am Greiner Berge, auf beschränktem Raume in einer Höhe von 6535 Fuß unter Gebirgsschutt zwischen Chlorit- und Amphibolschiefer ansteht ¹⁾. Die großblättrige, mitunter stängelig- oder schuppig-blättrige, silberweiße oder hell bläulich- bis gelbgrüne Talkmasse umschließt Individuen von Dolomit und Magnesit in großer Menge, erstere auch in ansehnlichen Dimensionen; seltener und oft erst nach tage- bis wochenlanger, bergmännischer Arbeit fand man mit diesen auch die Spargelstein genannte Apatit-Varietät. Haidinger erwähnte zuerst, daß mit den rundlichen Massen dieser Minerale auch weißer Cölestin in großen, vollkommen spaltbaren Individuen erscheine ²⁾; Liebenauer und Vorhauser

¹⁾ J. Trinker, Petrogr. Erläuter. z. geogn. Karte v. Tirol. Innsbruck 1853, S. 21.— Nach A. E. Reuss besteht die Hauptmasse des Greiner (im Zemmthale, einem südwärts erstreckten Zweige des Zillerthales) aus Gneiss, dessen Schichten gleich denen der untergeordneten krystallinischen Schiefer nach Nord unter 70—80° einfallen; der Talkschiefer erscheint in zwei mächtigen nach oben und unten allmählig sich auskeilenden Lagern, die von Asbest, Strahlstein, Chlorit- u. Glimmerschiefer schalenförmig umgeben werden. (Geogn. Beob. auf einer Reise durch Tirol im J. 1838, in Leonh. u. B. R. Jahrb. 1840, S. 137.)— Einer unlängst von L. Liebenauer erhaltenen Mittheilung zufolge, hat man nun seit mehr als zwanzig Jahren den Spargelstein am Greiner nicht mehr angetroffen. Ein neues Vorkommen, ganz ähnlich jenem vom Greiner, Spargelstein und Dolomit im Talk, wurde erst im verfloßenen Sommer in Pregratten aufgefunden.

²⁾ Pogg. Ann. 63. Bd. 1844, S. 153; Ber. über Mitth. v. Freunden d. Naturw. in Wien. 3. B. 1845. S. 104.

geben ebenfalls den Cölestin in frischem oder ganz verwittertem Zustande, als Begleiter des Spargelsteines, an 1).

Von diesem in so ungewöhnlicher Gesellschaft auftretenden „Cölestin“ bewahrt die Mineraliensammlung des Joanneums in Graz eine größere Anzahl von Exemplaren, welchen das für die Untersuchungen erforderliche Materiale, mit freundlicher Gestattung des Prof. Dr. S. Aichhorn, entnommen werden konnte. Über ein analoges Schaustück der Sammlungen in der k. k. geologischen Reichsanstalt theilte mir Prof. Dr. K. Peters seine Beobachtungen mit, und verdanke ich gleichfalls Herrn Hofrath v. Haidinger ein instructives Exemplar dieses Vorkommens aus seiner Privatsammlung.

Schon die ersten Untersuchungen ergaben, daß die Bezeichnung des Minerals als Cölestin nicht völlig zutreffend sei; ein hoher Barytgehalt wurde neben Strontian durch Herrn Prof. J. Gottlieb im Spectralapparat nachgewiesen; auch fand ich das spec. Gewicht für Cölestin zu hoch. Mit großer Sorgfalt, durch Herrn Fr. Ullik ausgeführte Analysen erwiesen im Einklange mit den übrigen Bestimmungen, daß in der unveränderten Substanz eine als Barytocölestin 2) zu bezeichnende Mittelstufe zwischen Baryt und Cölestin vorliege, und daß dieselbe unter zersetzenden Einwirkungen in eine zellige Masse, die vorwaltend aus Baryt besteht, verändert wurde.

Dolomit, Apatit und Barytocölestin erscheinen im Talk, wo sie nebeneinander auftreten, in Gestalt unregelmäßiger, sphäroidischer oder lenticulärer Körner und ähnlicher ansehnlicherer Massen, die bis 10 cm. im Durchmesser erreichen. Solche sind am Apatit gewöhnlich als großkörnige Aggregate ausgebildet, während am Dolomit und Barytocölestin Einheit der Spaltungsdurchgänge auch bei größerer Ausdehnung vorwaltet. Meist sind die einzelnen Partien der drei zuerst genannten Minerale durch blättrigen Talk in geringer

1) Min. Tirol's, Innsbruck 1852, S. 18 u. 71. — Zepharovich min. Lexicon S. 117 (hier wurde ein Druckfehler: eingewachsen im Kalk, statt im Talk, übersehen).

2) Das von Thomson Barytocölestin genannte Mineral von Kingston in West-Canada. spec. Gew. = 3.92. ist nach Hunt reiner Cölestin (Dana, Min. 369). — Über den Barytocölestin aus dem Biannenthale in Wallis s. v. Waltershausen in Pogg. Ann. 94. Bd. 1855. S. 134, Kennigott Übers. m. Forsch. 1855, 29. 1859, 32. 33, und dessen Min. d. Schweiz 1866, 331. — Barytocölestin in kleinen spießigen Kryställchen, sp. Gew. = 4.24 auf Limonit, fand Breithaupt auf der Schaller Fundgrube zu Jocketa im sächs. Voigtlande (Min. Studien 1866, 20).

Mächtigkeit geschieden; oft ist es nur eine papierdünne Talklamelle, die sich trennend einschleibt, während an anderen Stellen ein unmittelbarer Contact stattfindet.

Zunächst den Einschlüssen sieht man häufig an der umgebenden Talkmasse eine stängelige oder faserige Textur deutlicher werden, wobei sie gleichzeitig eine höhere Härte und tiefer grüne Farbe annimmt; allmählig geht derart der Talk in lauch- oder gelblichgrünen Asbest über, dessen biegsame Fasern innig mit einander verwachsen oder leicht trennbar sind. So findet man die in Talk liegenden Dolomit- und Apatit-Individuen häufig zunächst von Asbestlagen umhüllt, die ihnen eine striemige Oberfläche verleihen. Splitter dieses Asbestes schmelzen vor dem Löthrohre unschwer und aufschwellend zu einer grünen Kugel; die Talkschüppchen blättern sich auf und sind nicht schmelzbar. Der erwähnte allmähliche Übergang zwischen Talk und Asbest, welcher sich an vielen Exemplaren nachweisen läßt, gestattet — übereinstimmend mit dem von anderen Localitäten gewonnenen Resultate — die Annahme, daß auch der Talk am Greiner aus einer Amphibol-Varietät entstanden sei.

Th. Scheerer analysirte den bekannten großblättrigen, krystallinischen, sogenannten edlen Talk von lichtapfelgrüner Farbe aus Tirol, und fand ihn polymer-isomorph mit Amphibol $(\text{R})^3 \text{Si}^3$ zusammengesetzt; großblättriger Talk vom Greiner gab einen Wassergehalt von 4.88 Pet., der jenem des analysirten von nicht genauer bestimmtem Fundorte (4.73) nahekommt ¹⁾.

Am St. Gotthard erscheint nach Scheerer großblättriger, dann strahlblättriger und endlich sehr feinstrahliger bis faseriger Talk, welche durch Übergänge mit einander verbunden sind und mit nadelförmigem Tremolith, zuweilen an demselben Exemplare gefunden werden; auch große scharf ausgebildete Tremolithkrystalle kommen daselbst vor; sie haben alle eine der obigen Amphibolformel entsprechende Zusammensetzung, und stellen eine Reihe dar, deren Glieder sich chemisch vornehmlich von einander durch den Gehalt an Kalkerde und Wasser unterscheiden, der erstere im großblättrigen Talk (von 12.99 im krystallisirten Tremolith) auf 0 gesunken, der

¹⁾ Pogg. Ann. 84. Bd. 1857, 340. — Ältere Analysen des Greiner-Talkes stammen von Kobell (Kastner's Arch. 12. Bd., 1827, S. 48) u. Delesse (Bibl. univ. de Genève T. 49, 1844, p. 175).

letztere auf 4:95 gestiegen ¹⁾. „Es bleibt wohl kein Zweifel übrig.“ sagt G. Bischof ²⁾, „daß die genannten drei Talkvarietäten aus dem Tremolith hervorgegangen sind. Die Kalksilicate wurden durch Magnesiumsalze größtentheils in Magnesiumsilicate umgewandelt; ein Theil davon scheint aber zersetzt worden zu sein, wie der zwischen den Talkblättern liegende Quarz und Kalkspath zeigt. Da letzterer Magnesiicarbonat enthält, so scheint ein Theil des Magnesiumsilicates, durch Kohlensäure zersetzt worden zu sein.“

Asbest und andere Amphibolvarietäten sind aus dem Talkschiefer des Greiner schon lange gekannt, ihre Beziehungen zum Talk lassen sich, auch wenn derselbe nicht breitblättrig entwickelt ist, abgesehen von den unverkennbaren Übergängen, aus der übereinstimmenden Aggregationsweise ersehen; manche Talkstücke zeigen ganz das parallel- oder radialstrahlige Gefüge des Tremolith ³⁾.

Instructiv für die zuletzt erwähnten Verhältnisse ist ein altes Stück vom Greiner aus der Krakauer Universitätsammlung; dieses zeigt rundliche Dolomitmörner, ganz gleich jenen, die so häufig im Talk liegen, in einer Umgebung, die überall als äußerst zartfaseriger leicht blaulichgrüner Amianth erscheint; die Fasern desselben sind mit einander innig zu papierdünnen Lagen verwachsen und ergeben derart eine Structur die stellenweise an manchen Talkschiefer erinnert.

Sehr häufig findet man Einschlüsse von Talkschüppchen in den späthigen Massen des Dolomit ⁴⁾ und des unzersetzten Barytocölestin, entweder einzeln nach den Spaltrichtungen eingelagert, oder nesterweise versammelt, ebenso zuweilen in den Spargelsteinkrystallen;

1) A. a. O. S. 353, 408. — Nach Kennigott (Min. d. Schweiz 201) stammt der feinfaserige mit Grammatit vorkommende Talk wahrscheinlich von Campolongo bei Dazio grande im Tessin.

2) Chem. Geologie 2. Aufl. 2. Bd. 678.

3) Nach Trinker (a. o. a. O.) vermißt man an dem zwischen Chlorit- und Hornblende-Schiefer anstehenden talkigen Gesteine die Merkmale des eigentlichen Talkschiefers. „Es ist mehr eine dichte großblättrige mitunter stängelige Talkmasse mit schönem Perlmutterglanz und weißer ins Apfelgrüne verlaufender Farbe, die frei von aller Quarzbeimengung ist. Dieses lagerförmige Vorkommen von Talk theilt den Mineralreichthum der benachbarten Schiefergesteine; hier brechen in großer Menge die zierlichen grasgrünen Strahlsteine (Grammatit)“ u. s. w.

4) Diese Einschlüsse wurden schon von Breithaupt (Parag. S. 19) angegeben. Auch die Magnesit (Breunnerit) Rhomboeder, die am Greiner in gleicher Weise im Talk vorkommen, enthalten Talkschüppchen (Zeph. miner. Lex. 233.)

in den körnigen Aggregaten des letzteren und den stängeligen des Dolomit sieht man die einzelnen Individuen von Lamellen oder Fasern des Talk umgeben.

In den zelligen Räumen des zerfressenen Barytoeölestin sind hie und da Talkschüppchen zu finden; sie mögen entweder Einschlüsse in der compacten Masse gewesen, oder später bei der Zersetzung derselben von den umgebenden Talklagen eingeführt worden sein. Der Barytoeölestin, den man oft unmittelbar oder mit Talk umgeben an Dolomit oder an Spargelstein angrenzen sieht, umschließt zuweilen außer Talkschuppen auch körnige Aggregate oder einzelne Körner von Spargelstein, die selbst wieder von Asbestfasern umgeben sind. Den Spargelstein, sowie den Barytoeölestin fand ich wieder im Dolomit als Einschluß.

Die Bildung der vom Talk umgebenen Minerale, Dolomit, Apatit und Barytoeölestin, ist demnach wohl als eine gleichzeitige anzunehmen. Zumeist erscheinen sie in rundlichen Massen, wenn bei nachbarlichem Vorkommen gegenseitige Hinderung in der freien Entwicklung stattfand. Bei isolirterem Auftreten im Talk trifft man den Apatit ¹⁾, häufiger noch den Dolomit in Krystallen. Die Talk-Matrix dürfte nach den früher erwähnten, freilich nur an Handstücken gemachten Beobachtungen in ihrem gegenwärtigen mineralischen Bestande, jüngerer Entstehung, als die darin eingebetteten Minerale sein; womit das Vorkommen von Talkschüppchen im Dolomit, Apatit und Barytoeölestin nicht unvereinbar ist, da auch diese eingeschlossenen Schüppchen durch Umwandlung aus Amphibolvarietäten hervorgegangen sein können ²⁾.

¹⁾ Das Min.-Cabinet der Prager Univ. bewahrt ein Apatit-Prisma in Talk vom Greiner, 7 Cm. hoch und 4 Cm. breit (Nr. 1677 der Aufstellung).

²⁾ Nach Haidinger enthalten die in grünem ziemlich festem Talk eingewachsenen Dolomit-Rhomboeder von Großarl in Salzburg, Asbestfäden parallel den drei Richtungen der Polkanten eingewachsen (Min. 279). — R. Blum beschreibt von Wildkreuzjoch in Pfitsch eine Pseudomorphose von Talk nach Magnesitpath; parallel den Spaltflächen des letzteren zeigt sich ein talkähnliches Mineral theils in sehr dünnen weißen perlmuttreglänzenden Blättchen, theils in grünlich weißen asbestähnlichen Partien eingelagert; von Magnesit ist stets noch mehr weniger vorhanden. (Pseudomorph. 2. Nachtr. 47. Bischof chem. Geol. 2. Bd. 824.) Worin der Magnesit eingewachsen ist, wurde nicht angegeben, es wäre möglich, daß hier keine Pseudomorphose, sondern ein Einschluß der umgebenden Matrix vorliege.

Eine noch unveränderte Platte von licht lauchgrünem Tremolith fand ich als Einschub in einem Exemplare späthigen Dolomites vom Greiner in der Mineraliensammlung des böhmischen Museums.

Stets hat die in der letzten Periode eingetretene Zersetzung des Barytocölestin peripherisch, also von der nur stellenweise fehlenden Talk- oder Asbestumhüllung aus, begonnen. Von der noch unveränderten, ununterbrochenen späthigen Substanz im Innern mancher ausgedehnterer Barytocölestinpartien läßt sich stufenweise der Übergang bis zur Ausbildung einer zelligen Masse in der äußeren Zone verfolgen. Zuerst erscheint die Oberfläche wie angeätzt in unzählige Minimalflächen zertheilt, die nach verschiedenen Richtungen gleichzeitig glänzen; dann stellt sich bei fortgesetzter Wegführung von Theilchen der Substanz Porosität, endlich Zelligkeit der Masse ein, die gewöhnlich gleichzeitig an Glanz, Pellucidität und Zusammenhalt einbüßt.

Die dünnen Wände der Zellen haben vorwaltend die drei Richtungen der Spaltbarkeit des Barytocölestin — wie am Baryt und am Cölestin — nach ∞P und oP ; die Hohlräume, die durch dieselben gebildet werden, erhalten dann, durch die mehr, weniger deutlich hervortretenden rhombischen oder rechtwinkligen Umrisse, eine gewisse Regelmäßigkeit. Zuweilen werden die zelligen Partien durch weiter erstreckte ebene oder wenig gekrümmte glatte Flächen, in den Richtungen der Spaltbarkeit durchzogen, und kann man von solchen Spaltflächen umschlossene Formen, deren Inneres in hohem Grade porös ist, gewinnen. Die Wände der Zellenräume sind auf der inneren Seite (in dem zuletzt erwähnten Falle), oder beiderseits, mit zahlreichen kleinen vorragenden Blättchen oder lanzettförmigen Nadeln besetzt, von denen sich die ersteren unter dem Mikroskope rhombisch oder rechteckig, oder unregelmäßig mit angefressenen Rändern begrenzt zeigen. Der Lichtreflex von den unzähligen kleinen Flächen erzeugt einen nach bestimmten Richtungen orientirten schimmernden Glanz, der sich länger als die Pellucidität an der zelligen Masse erhielt; schließlich erscheint sie matt, kreide- oder schmutzigweiß, stellenweise auch gelblich gefärbt und mehr weniger leicht zerreiblich. An einer der größeren rundlichen Massen war die Zelligkeit an 3 cm. tief von der Oberfläche aus, stellenweise aber auch noch weiter einwärts zu finden; einzelne unveränderte Partien zeigten sich allseitig von der zelligen Substanz umgeben.

Der unveränderte Barytocölestin ist graulichweiß und durchscheinend, von Spaltklüften häufig durchsetzt.

An Spaltstücken fand ich als Mittel aus 24 nur sehr approximativen Messungen $\infty P (M) = 103^{\circ} 44'$ die einzelnen Bestimmungen zwischen $100^{\circ} 28'$ und $105^{\circ} 32'$ liegend; $\infty P: oP$ ergab sich aus 7 Messungen $= 90^{\circ} 32'$ ($87^{\circ} 38' - 94^{\circ} 52'$); die sehr unebenen rissigen z. Th. auch gekrümmten Spaltflächen reflectirten in keinem Falle das Fadenkreuz. Der erhaltene Winkel von ∞P liegt zwischen den gleichnamigen Winkeln am Baryt und Cölestin ($101^{\circ} 40'$ und $104^{\circ} 2'$), mehr dem letzteren genähert. — Das specifische Gewicht durch fünf Wägungen $= 4.133$ bestimmt ¹⁾ liegt näher dem Gewichte des Cölestin (3.962), als jenem des Baryt (4.482).

Die von Herrn Franz Ullik im Laboratorium der technischen Hochschule in Graz ausgeführten Zerlegungen von graulich-weißen, durchscheinenden Spaltungsfragmenten des Barytocölestin ergaben folgende Zusammensetzung:

Schwefelsaurer Baryt	48.906
Schwefelsaurer Strontian	50.091
Schwefelsaurer Kalk	0.639
Thonerde und Eisenoxyd	0.157
Magnesia	0.101
Kieselsäure	0.190
	100.084

Durch eine Reihe von Versuchen wurde mit voller Sicherheit die Abwesenheit von Wasser nachgewiesen. Der Gehalt an den beiden vorwaltenden Bestandtheilen würde der Formel $3BaO \cdot SO_3 + 4SrO \cdot SO_3$ entsprechen, welche 48.79 Proc. schwefelsauren Baryt und 51.21 Proc. schwefelsauren Strontian verlangt; es wird sich aber aus dem folgenden ergeben, daß hier nur ein Gemenge, nicht eine chemische Verbindung vorhanden sei. Das für die obige Formel berechnete sp. Gew. $= 4.185$ ist, mit Rücksicht auf die, ein Procent betragenden leichteren Bestandtheile des Mineralen, in guter Übereinstimmung mit dem Ergebnisse der Wägungen (4.133).

¹⁾ Die Ergebnisse der einzelnen Bestimmungen sind folgende: a) kleine Stückchen im Pyknometer 4.096 u. 4.092, Mittel $= 4.094$, b) drei größere Stücke am Haare aufgehängt 4.152, 4.190 u. 4.177, Mittel $= 4.173$.

Von den zelligen Partien, die sich allmählig aus dem compacten Barytocölestin entwickeln, wurden vier, äußerlich etwas differente Proben durch Herrn Ullik analysirt, die bezüglich der wesentlichen Bestandtheile folgende Resultate ergaben:

	I.	II.	III.	IV.
Schwefelsaurer Baryt . .	68·917	85·092	92·378	94·320
Schwefelsaurer Strontian . .	1·131	0·321	0·421	0·941
Kohlensaurer Strontian . .	27·257	13·287	5·057	1·241
Kohlensaurer Kalk . . .	0·623	0·059	0·823	0·102

I. Kreideweiß und matt; sehr leicht zerreiblich und dadurch von den beiden folgenden Proben vornehmlich abweichend; mit Salzsäure übergossen, ziemlich lebhaft und lange anhaltend aufbrausend.

II. und III. Kreideweiß, schimmernd bis matt, an den Kanten nur wenig durchscheinend, zellig mit sehr dünnen Fachwerkswänden; spec. Gew. von (II.) = 4·315, von (III.) = 4·422.

IV. Bläß, röthlichgelb, schwach glänzend, an den Kanten durchscheinend, daher von frischerem Aussehen als die früheren Proben; am wenigsten leicht zerreiblich; spec. Gew. = 4·388.

Aus den vorstehenden Analysen folgt zunächst, daß die zelligen Massen wechselnde Mengen von schwefelsaurem Baryt enthalten und daß dieser schließlich die Substanz vorwaltend zusammensetzt. In umgekehrtem Verhältnisse zur Menge des schwefelsauren Barytes ist kohlenaurer Strontian vorhanden; außerdem sind noch mit sehr geringem Antheile schwefelsaurer Strontian und kohlenaurer Kalk vertreten. Der compacte Barytocölestin ist demnach allmählig in zelligen Baryt übergegangen, indem der schwefelsaure Strontian vorerst in ein Carbonat umgewandelt und dieses theils gleichzeitig, theils erst nachträglich in Lösung entfernt wurde ¹⁾. Wahrscheinlich ist es Strontianit, dem die halbkugeligen Aggregate äußerst feiner Nadeln, welche hin und wieder in den Zellenräumen erscheinen, sich aber ihrer geringen Dimensionen wegen einer genaueren Bestimmung entziehen, angehören.

¹⁾ In anderen Fällen hingegen mag die Zunahme des Barytgehaltes in verändertem Barytocölestin oder Cölestin, bei der großen Löslichkeits-Differenz der beiden Sulfate gegenüber reinem Wasser auf einer einfachen Auslaugung des schwefelsauren Strontians beruhen.

Es ergibt sich aber aus dem vorliegenden Materiale ferner das Resultat, daß — nachdem der schwefelsaure Baryt als krystallographisch-regelmäßiges Fachwerk mit drusigen Wänden als Rückstand blieb — unser Barytocölestin, wenn auch seine Zusammensetzung der einfachen Formel $3\text{BaO} \cdot \text{SO}_3 + \text{SrO} \cdot \text{SO}_3$ entspricht, nicht als chemische Verbindung betrachtet werden könne. Er ist ein Gemenge der beiden isomorphen Sulphate, von welchen das eine in einer späteren Periode chemisch verändert und fortgeführt, das andere aber cohärent in Skeletform zurückblieb. Es läßt sich annehmen, daß der Barytocölestin vom Binnenthal in Ober-Wallis, dessen Krystalle sehr wechselnde Mengen von Baryt und Strontian enthalten und sich bald mehr den Formen des Baryt, bald mehr jenen des Cölestin anschließen, gleichfalls ein solcher gemengter Krystallabsatz sei; die Form in welcher der schwefelsaure Baryt nach der Behandlung des Mineralen mit Kochsalzlösung, in der bekanntlich schwefelsaurer Strontian langsam aber vollständig löslich ist, zurückbliebe, würde für die Entscheidung der Frage maßgebend sein.

Nach H. Rose wird schwefelsaurer Strontian durch Lösungen von einfach oder zweifach kohlensauren Alkalien bei gewöhnlicher Temperatur vollständig zersetzt und in kohlensauren Strontian übergeführt, während unter gleichen Umständen auf den schwefelsauren Baryt eine Einwirkung nicht stattfindet. 1) Es geht aber aus den Untersuchungen Ullik's 2) hervor, daß auch Wasser, welches Kalkbicarbonat enthält, den schwefelsauren Strontian in kohlensauren Strontian — wenn auch langsamer als dies durch kohlensaure Alkalien geschieht — umzuwandeln vermag. Gewiß ist es wahrscheinlicher anzunehmen, daß diese Veränderung durch die so allgemein vorkommenden kalkbicarbonat führenden Wässer bewirkt wurde; besonders in diesem Falle wo doch eine Zersetzung des Apatit durch kohlensaure Alkalien enthaltende Wässer vorausgesetzt werden müßte; es ist in letzter Beziehung wenigstens bekannt, daß gepulverter phosphorsaurer Kalk beim Kochen in Lösungen von kohlensauren Alkalien angegriffen wird. Auch über das gegenseitige Verhalten dieser Verbindungen bei gewöhnlicher Temperatur wurden durch Herrn Ullik Versuche eingeleitet.

1) Pogg. Annal. 95. Bd. 1855, S. 284 u. 103.

2) S. Akad. Anzeiger Nr. XIII, 1868.

Erfolgte die Umwandlung des schwefelsauren Strontians durch Wässer mit Kalkbicarbonat, so erklärt sich auch die Anwesenheit der geringen und wechselnden Mengen kohlsauren Kalkes, die bei den Analysen I—IV gefunden wurden. Zwei von diesen Analysen ergaben übrigens einen zu hohen Gehalt von Kalkearbonat, um dasselbe als Resultat der Einwirkung von kohlsauren Alkalien ¹⁾ auf die schwefelsaure Kalkerde des unveränderten Barytocölestin ansehen zu können. Die in letzterem vorhandene Menge von schwefelsaurem Kalk konnte, wie die in Folge der Zersetzung des schwefelsauren Strontians gebildete, in Lösung durch die Wässer weggeführt worden sein. —

Über die den Barytocölestin begleitenden Minerale mögen hier noch einige Beobachtungen angeschlossen werden. Der Dolomit erscheint außer in den späthigen Massen und eingewachsenen sehr verunstalteten Rhomboedern, auch in stängligen Aggregaten, die an diesem Minerale nicht häufig sind; die Bildung ist besonders auffallend, wenn an die geraden langen dünnen Stängel seitlich aus- und einwärts gebogene kürzere Äste, Federbart-ähnlich sich anschliessen; zwischen den Stängeln bemerkt man hie und da Asbestfäden oder faserige Talklamellen und dürfte die Interponirung der fremden Substanz Veranlassung dieser eigenthümlichen Gestaltung gewesen sein. Die Stängel sind zuweilen von körnigen Dolomit-Aggregaten umgeben, und schließen dieselben ausnahmsweise Körner von Spargelstein ein.

Die Farbe des Dolomit ist graulichweiß, röthlich- oder rauchgrau, mit verschiedenen Graden der Pellucidität. Die theilweise sehr ebenen Spaltflächen ließen scharfe Messungen zu; als Mittel aus zwölf Bestimmungen fand ich die Polkante von $R = 106^{\circ} 15' 2)$, das spec. Gew. = 2.90 ³⁾.

In 1.74 Gramm des Mineralen fand Dr. E. Bořický in Prag

CaO.CO₂ . . . 52.68 Proc. und

FeO.CO₂ . . . 3.85 „ darnach

wäre der Gehalt an MgO.CO₂ . . . 43.47 „ und das

Mineral CaO.CO₂ + MgO.CO₂, übereinstimmend mit den bereits vorliegenden Analysen von Dolomitkrystallen aus Tirol ⁴⁾.

¹⁾ Siehe H. Rose a. a. O. S. 289.

²⁾ Grenzwerthe der Messungen $106^{\circ} 10' - 106^{\circ} 22'$.

³⁾ Mittel von drei Bestimmungen (2.891, 2.900, 2.909).

⁴⁾ Rammelsberg, Mineral. Chem. 213.

Einige Spaltstücke zeigten, die zuerst von Haidinger ¹⁾ am Greiner-Dolomit beobachtete regelmäßige Zusammensetzung nach einer Fläche des $2R'$ (von $79^\circ 36'$ Polkante), die vielfach in dünnen hemitropen Lamellen wiederholt, auf zwei benachbarten R -Flächen eine Riefung parallel der geneigten (kürzeren) Diagonale der Rhomben bewirkt, während eine untere, demselben Mittelecke angehörige Fläche nach der horizontalen Diagonale gerieft erscheint ²⁾. In Folge dieser wiederholten Zwillingsbildung sieht man in dünnen, gegen das Licht gehaltenen Spaltplatten eine Reihe von der Brachydiagonale parallelen, bandartigen, grünen, rothen und blauen Streifen. — Die zum Theil schon erwähnten Einschlüsse im Dolomit sind: Spargelstein, zelliger Baryt, Tremolith und Talk, endlich selten sehr kleine bronzenfarbig angelaufene Pyrit-Hexaeder.

Der Breunnerit (Magnesit mit höherem Eisenoxydulgehalt) ist seltener als der Dolomit; man findet ihn ebenfalls im Talk, wie den letzteren, zuweilen mit demselben an einem Handstücke, und dann durch gelbe Färbung ausgezeichnet. Über seine genetischen Verhältnisse gibt das mir vorliegende Materiale keinen Aufschluß. Aus 14 Messungen an Spaltstücken ergab sich $R = 107^\circ 22\frac{1}{2}'$ ³⁾, das spec. Gew. = 3.17 ⁴⁾; Talkschüppchen erscheinen als Einschluß. — Analysen von in gleicher Weise vorkommenden Breunnerit-Rhomboedern aus Tirol erwiesen einen Gehalt von 8 bis 16% Eisenoxydul ⁵⁾.

¹⁾ Pogg. Ann. 63. Bd., 1844, 153. — Durch ein Versehen bei der Construction der Fig. 28, Taf. II — indem die eingeschaltete Lamelle statt parallel AD (der Polkante von R), parallel AE (der Diagonale der R -Fläche) gezeichnet ist — wurde S. 155 der Winkel der Hauptaxen der beiden nach $\frac{1}{2}R'$ vereinigten Calcit-Individuen = $90^\circ 46'$ angegeben, während er (für $R = 105^\circ 3'$) $127^\circ 29' 32''$ ist; und der genannte ($90^\circ 46' 32''$) der Neigung der Hauptaxen entspricht, wenn die Vereinigung nach R erfolgte.

²⁾ Da eine horizontale Riefung der Flächen auch durch dem R nach $\frac{1}{2}R'$ eingeschobene Lamellen hervorgebracht wird, könnte eine Verwechslung der beiden Fälle bei oberflächlicher Betrachtung eintreten.

³⁾ Grenzwerthe der Messungen $107^\circ 21' - 107^\circ 26'$; denselben Winkel fand Mitscherlich an Breunnerit-Krystallen aus dem Pfitschthale.

⁴⁾ 0.71 Grm. im Pyknometer. Die Stückchen konnten von dem anhängenden Limonit nicht ganz gereinigt werden.

⁵⁾ Rammeisberg, Mineral. Chem. 219.

Kleine Körnchen oder Plättchen von Magnetit zeigen sich nicht selten zwischen den Talkblättern oder an den Grenzen der darin liegenden Minerale.

Es ist wohl anzunehmen, daß der Magnetit aus dem Eisengehalte des Amphibol, bei dessen Umänderung in Talk hervorgegangen sei. Dagegen kann aber dieser metamorphe Proceß, der nach den früher erwähnten Umständen manche Wahrscheinlichkeit für sich hat, nicht in Beziehung gedacht werden zur Entstehung des Barytocölestin, Apatit und Dolomit. Diese ursprünglich von einem Amphibol-Gesteine umschlossenen und nach ihren paragenetischen Verhältnissen gleichzeitig gebildeten Minerale, mußten bereits vorhanden sein, bevor die Veränderung des Amphibol zu Talk begonnen hatte ¹⁾. Nach G. Bischof wäre es wahrscheinlich, daß der Dolomit im Talk vom St. Gotthard durch Zersetzung des Amphibol mittelst Kohlensäure entstanden sei (siehe das Citat S. 4); für den Greiner-Dolomit dürfte aber, nach obigem, jene Ansicht nicht zulässig sein, denn hier gehört derselbe in gleicher Weise wie der Barytocölestin und der Apatit, einer von der Metamorphose des Amphibol unabhängigen Formation an. Nach den Übereinstimmungen des Vorkommens am St. Gotthard möchte man dieß auch für den dortigen Dolomit vermuthen. Nach Kennigott (Min. d. Schweiz S. 200, 303, 335) stammen von den Weilerstauden, zwischen Zundorf und Hospenthal im Urserenthal am St. Gotthard, krystallinisch-körnige, zuweilen auch stängelige Gemenge von weißem bis gelblichem Dolomit, gelbem bis braunem Magnesit und hellapfelgrünem, blättrigen bis strahligen und faserigen Talk, worin spargelgrüne undeutlich ausgebildete Apatit-Krystalle, begleitet von kleinen, in Limonit veränderten Pyrit-Krystallen, eingewachsen sind. Diese Gemenge, deren Schilderung auch auf unsere Localität bezogen werden könnte, erscheinen als größere Ausscheidungen oder erfüllen Klüfte im Topfstein. Analoges zeigt auch

¹⁾ Im Hornblende-Gestein eingewachsener Apatit, ist bekannt von Valtigels bei Sterzing in Tirol (Lieb. u. Vorh. Min. Tir. 17), von Wollin u. Röschitz in Mähren (Kolenati. Min. Mähr. 21) u. a. O. Besonders instructiv für unsern Fall ist das Vorkommen bei Kragerö, wo Hornblende-Granit von Amphibolit-Gängen durchsetzt wird. In letzteren sind große Apatit-Klumpen in strahliger Hornblende eingebettet. Die Hornblende wird von Asbest begleitet, welcher letzterer hier und da eine topfsteinähnliche Masse enthält. (Kjerulf u. Dahl, Jahrb. f. Min. u. s. w. 1862, 573 und ebend. 1861, 491).

eines der Greiner-Exemplare, in der Prager Universitäts-Sammlung ¹⁾: blaßgrauer, stängelig-blättriger Talk, welcher größere sphäroidische Körner von Spargelstein und Dolomit umschließt und zunächst denselben in dunkelgrünen, faserigen Asbest übergeht, ist dentlich nach einer Fläche begränzt gegen eine lauehgrüne, feinschuppige, bis dichte, undeutlich schieferige Masse, welche vorwaltend aus Talk mit beigemengten Chloritschüppchen bestehen dürfte ²⁾. Der Asbest ist stellenweise unmittelbar an der Grenzfläche zu sehen und seine Fasern stehen, wie die feinen Stängel und Blätter des Talkes, senkrecht auf derselben.

Ein ganz gleiches Stück vom Greiner wurde von Volger, unter Hinweisung auf die zum Verwechseln ähnlichen Vorkommen aus dem Urserenthale, als Talkglimmer-Gang im Topfstein, geschildert ³⁾; im letzteren fand Volger zahlreich unregelmäßige Dolomit-Körnchen; diese, so wie auch die im Talk liegenden Rhomboeder und rundlichen Massen von Dolomit und Magnesit, betrachtet er als die Überreste eines ursprünglich vorhandenen Dolomit- oder Magnesit-Gesteines, das bis auf jene noch verschonten Kerne in Talk umgeändert wurde. Gegen diese Annahme dürften sich doch beim Rückblick auf die an dem uns vorliegenden Materiale angestellten Beobachtungen manche Einwendungen erheben lassen; daß aber solche Beobachtungen in Sammlungen allein nicht ausreichen können, um in so schwierigen und wichtigen Fragen, wie sie sich unmittelbar an die Betrachtung unseres speciellen Falles knüpfen, zu entscheiden, dürfte wohl außer Zweifel sein und gewiß auch von Volger anerkannt werden.

¹⁾ Nr. 1676 der Aufstellung.

²⁾ Die gepulverte Masse, mit aufangs erwärmter concentrirter Schwefelsäure durch zwei Tage behandelt, wurde zum Theile zersetzt; in der Lösung fand sich viel Magnesia, wenig Thonerde und Eisenoxyd; das weiße Pulver enthielt dunkelgrüne Schüppchen.

³⁾ Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmer-Familie, Zürich 1853, S. 513 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften
mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1868

Band/Volume: [57](#)

Autor(en)/Author(s): Zepharovich [Zepharovic] Viktor Leopold von

Artikel/Article: [Mineralogische Mittheilungen. III. 740-752](#)