

## VIII. Ueber Dolomit-Pisolith und die sogenannte »doppeltkörnige« Structur.

Von

V. v. Zepharovich in Prag.

---

In neuester Zeit sind von Zepce an der Bosna (Travnik NO) durch den commandirenden General in Bosnien FZ. Herzog von Württemberg ansehnliche Exemplare eines Dolomites an die geologische Reichsanstalt in Wien gelangt, welche zuerst in den Verhandlungen dieser Anstalt 1879, S. 124 als Miemit mit der charakteristischen »doppeltkörnigen« oder »miemitischen« Structur beschrieben wurden. Diese Structur ist nun keineswegs vorhanden, es liegt vielmehr in der eigenthümlichen neuen Dolomit-Varietät, wie ich an dem mir von Hofrath v. Hauer freundlichst mitgetheilten Materiale erkannte (a. a. O., S. 180), ein ausgezeichnete Fall des Pisolith- oder Erbsensteingefüges vor.

Das auf den ersten Blick Befremdende dieses Vorkommens ist in den zum Theil ganz ungewöhnlichen Dimensionen, in welchen die Componenten der eckig-körnigen Aggregate entwickelt sind, begründet. Es sinken nämlich die Durchmesser der einzelnen Körner selten unter 2 Centimeter herab, sie erreichen aber zuweilen selbst 13,5 cm; sie sind mit nahezu ebenen oder flach convexen und concaven Flächen zumeist innig an einander gefügt, einem cyclopischen Mauerwerk nicht unähnlich, und erhielten durch den Contact eine unregelmässig-polyedrische Gestalt. Selten blieben in den Aggregaten grössere Zwischenräume frei, in denen Theile der eigentlichen Kugeloberflächen der Körner sich darbieten.

Schnitte durch die polyedrischen Körper zeigen allenthalben, dass dieselben aus einem Kerne von gelbem oder weissem, dichtem Magnesit mit mehr oder weniger abgerundeten Conturen bestehen, welcher von concentrischen, radial-fasrigen Lagen eines Dolomit von hellgrüner bis weisser Farbe umgeben ist. Die Färbung der 4—7 mm starken Dolomitzone wird von Innen gegen Aussen allmählig heller bei zunehmender Pellucidität; es

folgen in der Regel auf einander Zonen, welche zuerst seladongrün, dann spargelgrün und endlich weiss sind, und häufig bemerkt man zwischen den Dolomitlagen einige feine ockergelbe Bänder, gleichfalls mit concentrischem Verlaufe. Mit der Annäherung an die Peripherie der Körner findet auch eine Zunahme der Stärke der Fasern in den einzelnen Zonen statt. In Folge dieser Unterschiede in Färbung und Textur erscheint auf den Contactflächen der einzelnen Körner eine ringförmige, grüne und weisse Zeichnung, und zeigen sich vorzüglich an den weissen Stellen kleine etwas gekrümmte perlmutterglänzende Spaltflächen.

Im Dünnschliffe ist der anscheinend dichte weisse Magnesitkern unter dem Mikroskope schwach pellucid und von höchst feinkörnigem Gefüge, die einzelnen eckigen, innig an einander schliessenden Körnchen ohne interponirte Zwillingslamellen. Die völlig pelluciden Dolomitfasern sind der Mehrzahl nach individuell, in den concentrischen Lagen gleichsinnig orientirt und löschen im polarisirten Lichte ihrer Längsrichtung nach aus; in der äussersten dünnstengeligen Zone bemerkt man kurze, durch die Spaltbarkeit bedingte Klüfte, wie man auch wenig ausgedehnte Spaltflächen überall erkennt, wo die polyedrischen Körner angebrochen sind. An solchen Bruchstellen zeigt sich überall auch unmittelbar die beschriebene pisolithische Structur, die besonders bei eingetretener Zersetzung deutlich hervortritt.

Die früher erwähnten, von sphärischen Flächen begrenzten Hohlräume in den Aggregaten sind mit Kryställchen oder warzigen Gebilden des Dolomites bekleidet. Fr. v. Hauer beobachtete (a. a. O. S. 122) als jüngste Ablagerung auf dem Dolomit an vielen Stellen krystallisirten, bisweilen fast wasserhellen Quarz und an einigen Stücken, zwischen dem letzteren und dem Dolomit, noch eine dünne Lage von Chalcedon. Ich fand auch in ansehnlicheren Absätzen den Chalcedon entwickelt und demselben eine Dolomitlage von geringer Stärke eingeschaltet.

Eine Analyse, welche an der geologischen Reichsanstalt durch C. John ausgeführt wurde, ergab für den Dolomit (Miemit) von Zepce die unter I stehenden Zahlen:

	I		II
Calciumcarbonat	50,36	51,09	50,38
Magnesiumcarbonat	44,47	41,76	42,32
Eisencarbonat	7,05	7,15	7,30
Thonerde	0,60		
In <i>CH</i> unlöslich	0,22		
	99,40		

Die Zusammensetzung ist die eines Dolomites, der sich durch seinen höheren Eisengehalt den »Braunspäthen« anschliesst, und entspricht an-

nähernd der isomorphen Mischung  $\{8CaMgC_2O_6.FeCO_3\}$ , welche die Procente sub II erfordert. (Der Miemit von Miemo enthält nur 1,74  $FeCO_3$  und 0,57  $MnCO_3$ ).

Der Magnesit, welcher den Kern der grossen Dolomitkörner bildet, erwies nach John die folgenden Bestandtheile:

Magnesiumcarbonat	94,33	96,44
Calciumcarbonat	3,48	3,56
Eisenoxyd und Thonerde	2,60	
In <i>ClH</i> unlöslich	Spur	
	<hr/> 100,41	

demnach im Wesentlichen eine Mischung von 32 Mol. Magnesiumcarbonat und 1 Mol. Calciumcarbonat (96,41 und 3,59 Proc. berechnet).

Die Untersuchung des Dolomit-Pisolithes von Zepce war Veranlassung, auch den von Mohs als Beispiel der »doppeltkörnigen« Zusammensetzung zuerst erwähnten (Min. II, S. 104) und seither von Vielen citirten Dolomit (Miemit) von Rakováč in Slavonien, bei Karlowitz W (von Zepce 20 geogr. Meilen in NO entfernt), auf seine Structur zu prüfen. Schnittflächen erwiesen, dass hier eine vollkommene Analogie mit dem bosnischen Vorkommen vorliege, wie eine solche auch im Aeusseren ausgesprochen ist und bereits durch v. Hauer hervorgehoben wurde. Der Dolomit von Rakováč ist gleichfalls ein ausgezeichnete Pisolith, nur ist der Massstab, in welchem derselbe sich entwickelte, ein viel kleinerer als bei dem ersteren. In den Aggregaten der leicht trennbaren polyedrischen Körner erreichen diese gewöhnlich höchstens 4 cm und sind zumeist viel kleiner; nur ausnahmsweise stellen sich ansehnlichere Dimensionen ein, z. B. bis zu 3,5 cm im grössten Durchmesser.

Die Färbung der Kerne ist hier eine ockergelbe; die concentrischen spargel- bis ölgrünen Dolomitlagen, ebenfalls häufig von einem schmalen ockergelben Bande durchzogen, sind im Vergleiche mit dem Pisolith von Zepce aus etwas stärkeren Fasern oder dünnen keilförmigen Stengeln zusammengesetzt. Nur wenig ausgedehnte Hohlräume unterbrechen die eckig-körnigen Aggregate, nach Beudant's treffender Bezeichnung »des boules accumulées les unes sur les autres, et comme déformées par leur pression mutuelle« (Voyage en Hongrie III, p. 55); in diesen Hohlräumen zeigen sich deutlichere Dolomitkryställchen und über denselben einzelne oder zu Drusen vereinte pellucide Quarzkryställchen.

An Bruchstellen durch die Mitte der Körner ist gleichfalls hier die pisolithische Structur deutlich wahrnehmbar, und zeigen sich kleine Spaltflächen, welche zumal an der Oberfläche der einzelnen aus ihrem Verbande getrennten Körner sichtbar werden. Diese Spaltflächen mögen auch ohne Zweifel bei flüchtiger Beobachtung getäuscht und zur irrigen Annahme

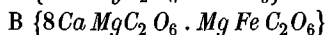
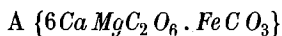
einer »doppeltkörnigen« Structur geführt haben. Wenn aber für diese Structur nach dem vermeinten Auftreten an diesem Miemit von Haidinger die Bezeichnung »miemitisch« gewählt wurde (Min. S. 292), so scheint dies auch insofern wenig passend, als weder das nach seinem Fundorte Miemit genannte toskanische Vorkommen, noch andere Miemite jene Structur besitzen. Nach d'Achiardi (Min. della Toscana I, pag. 179) bietet ersteres krummflächige Krystalle und lamellare Massen (masse lamellose e lamellari) von licht grünlich-gelber und seltener von spargelgrüner Farbe. Bei ähnlicher Färbung hat man bekanntlich Varietäten von anderen Fundstellen auch Miemit genannt.

Eine Analyse des Dolomites von Rakováč, ebenfalls von C. John ausgeführt, ergab für die Substanz der peripherischen Zonen (A) und der Kerne (B) die folgende Zusammensetzung:

	A		B	
Calciumcarbonat	48,97	(49,18)	47,79	(47,85)
Magnesiumcarbonat	40,73	(41,34)	44,46	(45,24)
Eisencarbonat	9,36	(9,54)	6,96	(6,94)
	99,06	100 —	99,21	100 —

In A und B wurden Spuren von in Salzsäure unlöslichen Bestandtheilen und organischer Substanz nachgewiesen; ein kleiner Theil des Eisencarbonates in B war als Eisenoxyd vorhanden.

Im Pisolith von Rakováč sind demnach die Kerne und die peripherischen Zonen von Dolomit gebildet und lassen sich dieselben bezeichnen als:



für welche Ausdrücke die obigen eingeklammerten Zahlen berechnet sind.

Die Kerne des Rakováč-Pisolithes unterlagen nicht selten einer Zersetzung; sie sind porös geworden, auch nicht selten gänzlich bis auf geringe Reste entfernt, wobei der innerste Theil der zuerst angegriffene war. Die entstandenen Hohlräume blieben, wie es scheint, nur in selteneren Fällen leer, sie wurden, zumal in den kleineren Körnern, später durch einen Dolomit, der sich von jenem der peripherischen Zonen durch etwas hellere Färbung, vorzüglich aber durch ein feinkörniges Gefüge unterscheidet, erfüllt. Diese feinkörnige centrale Partie wird aber von den sie umgebenden faserigen Dolomitlagen immer durch ein schmales öckergelbes Band, den von den zerstörten Kernen übrig gebliebenen Rest, getrennt.

Nach Haidinger soll die »doppeltkörnige« Structur mit etwas geringeren Dimensionen als zu Rakováč auch am Miemit auf Gangtrümmern im Basalte des Jenczowitz Berges unweit Melnik auftreten; in der geologischen Reichsanstalt, sowie in den Prager Sammlungen liessen sich aber hierfür keine Belegstücke auffinden, und es dürfte wohl auch hier, wie bei

den beschriebenen beiden Miemiten, die Angabe der Structur, nur auf oberflächlicher Wahrnehmung beruhend, eine irrthümliche sein.

Noch einen Fall der »doppeltkörnigen Zusammensetzung« nach Haidinger (Min. S. 293), den Kalkstein des Hilariberges bei Brixlegg (Tirol), möchte ich hier berühren. Eine Schnittfläche, viel deutlicher noch ein Dünnschliff, zeigt auch hier eine Pisolithstructur in kleinem Massstabe, die centralen Partien der Körner anscheinend nur durch eine andere Färbung von den concentrischen zartfaserigen Lagen verschieden. Die »eckigen polyeder-ähnlichen Zusammensetzungsstücke« sind innig an einander gefügt und durch spärliche krystallinische Calcittheilchen nur wenig haltbar verbunden; sie erreichen an dem mir vorliegenden Exemplare aus dem Prager Universitätsmuseum höchstens 5 mm im grössten Durchmesser. Ueber die Natur der Kerne giebt ein Stück aus der geologischen Reichsanstalt (Nr. 85, 69) Aufschluss. Die Hauptmasse desselben ist ein röthlich-weisser körniger Kalkstein, ziegelroth geadert und gefleckt, welcher reichlich aus rothem oder weissem Calcit bestehende Stielglieder von Enkriniten führt. Diesem Enkrinitenkalk ist eine aus kleinen Polyedern zusammengesetzte Kalkpartie angelagert; durch Bruchflächen wurden in mehreren Polyedern die Kerne blosgelegt, welche aus abgerundeten Fragmenten des Enkrinitenkalkes und einzelnen Enkrinitenstielgliedern von rother oder weisser Farbe bestehen. Auch hier sieht man an Dünnschliffen einen trüben Kern, der von pelluciden, radial-faserig struirten Lagen umgeben ist.

Als Beispiel des »doppeltkörnigen« nach Reuss fand ich in der Prager Universitätssammlung auch Franklinit von Stirling Hill (Nr. 4027 t. S.). Die Angabe der Structur ist gleichfalls eine irrige. Das eigenthümliche Vorkommen\*) stellt ein festes Aggregat polyedrischer Körner dar, die, zumeist von nahezu ebenen, matten oder wenig glänzenden Flächen begrenzt, ohne Zwischenräume an einander gedrängt sind; sie wechseln in ihrer Grösse von 5—15 mm. An Bruchstellen sieht man stärker glänzende, unebene, zum Theil klein-muschelige Bruchflächen, welche bei oberflächlicher Betrachtung wohl zur Annahme eines körnigen Gefüges der Polyeder führten. Zerschnittene Körner lassen erkennen, dass sie aus einer einheitlichen, etwas rissigen Masse bestehen, welche auch nach anhaltender Aetzung mit Salzsäure kein wesentlich verschiedenes Aussehen annimmt und ganz übereinstimmt mit dem Innern eines zerschnittenen Krystalls von Franklinit.

Aus den vorstehenden Beobachtungen dürfte hervorgehen, dass die sogenannte »doppeltkörnige« oder »miemitische« Structur als Modalität des Gefüges an Aggregaten einfacher Minerale nicht vorkomme. Die ausgezeichnete, an den Dolomiten von Zepce und Rakovác vertretene Pisolithstructur,

\*) Eine wohl ganz ähnliche Varietät wurde neuestens durch G. Seyms analysirt. Americ. Journ. XII, Nr. 69; N. Jahrb. 1877, S. 204.

so ähnlich jener des Aragonit-Pisolithes von Karlsbad, führt für die ersteren ungezwungen zur Annahme einer analogen Bildungsweise mit jener, wie sie ehemals aus dem Karlsbader Sprudel stattfand. An Stelle der aus Granit oder den Gemengtheilen desselben bestehenden Kerne im »Erbsenstein« erscheinen solche von Magnesit oder Dolomit in den hier beschriebenen Pisolithen. Da Magnesit und Dolomit Zersetzungsproducte des Serpentin sind, solcher in Zepce und Rakováč auftritt, überdies nach Beudant bei Rakováč der Pisolith gangförmig im Serpentin vorkommt\*), ist es wohl wahrscheinlich, dass es später wieder aufgerissene und zertrümmerte Gänge von Magnesit und Dolomit im Serpentin waren, aus denen Quellen sprudelnd aufstiegen, welche um die abgerollten Fragmente des Ganggesteines das eisenhaltige Kalkmagnesiicarbonat in concentrischen Lagen absetzten\*\*). — Auch für den Kalk-Pisolith vom Hilariberge darf man, auf den mitgetheilten Beobachtungen fussend, wohl eine analoge Bildungsweise annehmen.

---

\*) Nach d'Achiardi bildet der Dolomit von Miemo ebenfalls Gänge im Serpentin und wird von jüngerem Quarz begleitet.

\*\*) Ueber Dolomit als Quellenbildung s. J. Roth, allgem. u. chem. Geologie 1879, S. 583.