

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN ZÜRICH.

N^o 97.

1854.

Hr. G. H. Otto Volger. — Neue Beobachtungen über die Umwandlung kalzitischer Sedimentschichten in Feldspathgestein, und einige andere Gegenstände der Entwicklungsgeschichte der Mineralien.

(Fortsetzung.)

Dieses ist ein stark gelblich silberfarbiger Glimmer, welcher vorzüglich in der aderartigen grobkörnigen Ankeritpartie sich bemerklich macht. Sein Auftreten zeigt alle jene Eigenthümlichkeiten und Beziehungen zum Ankerite, welche der Glimmer auch in seiner Verbindung mit verrostetem Eisenspathe so häufig erkennen lässt und auf welche ich bereits fragweise in meinen Studien*) hingewiesen habe. Da ich die Beantwortung der dort von mir aufgeworfenen Fragen nach dem Zusammenhange jener Erscheinungen seitdem in einer Reihe besonderer Arbeiten beleuchtet habe, von welchen ein Theil sich bereits unter der Presse befindet**), so unterlasse ich hier

*) pag. 216—218.

**) Die Entwicklungsgeschichte der Mineralien der Talkglimmer-Familie und ihrer Verwandten etc.

ein weiteres Eingehen auf diesen Gegenstand, und erwähne nur der zur Beschreibung der in Rede stehenden Stufe dienenden Thatsachen. Die Glimmerblättchen stecken in den verschiedensten Richtungen im Ankerite, theils zwischen den Blätterdurchgängen desselben, theils zwischen den gegenseitigen Begränzungsflächen seiner Kornindividuen. Da dergleichen Glimmerblättchen nun, winklig zusammentreffend, sich gegenseitig begränzen, so stellen sie zum Theil gleichsam Zellen oder Gehäuse um die Ankeritkörner dar. Auch die Grösse der Glimmerblättchen ist von dem Kaliber der Ankeritkörner abhängig; in der aderartigen grobkörnigen Ankeritpartie macht sich aus diesem Grunde der Glimmer so vorzüglich geltend; in geringerem Grade ist dies der Fall, wo der Ankerit kleineres Korn hatte. Aber mitten im Feldspathgestein stecken die Glimmerblättchen sich winklig schneidend oder kleine Zellen formirend, welche ganz an das Gefüge des körnigen Ankeritpathes erinnern, wengleich von demselben numehr mitunter keine Spur mehr an solchen Stellen vorhanden ist. — Dieser Glimmer ist in dem Gesteine entwickelt, als dasselbe noch aus Ankerit bestand. Unentschieden bleibt die Herkunft von rundlichen Täfelchen eines ganz ähnlichen Glimmers, welcher in kleinen Gruppen, mit dem Rande aufsitzend, an einem Rande der Stufe auf den dieselbe bedrusenden Ogoitpocken und Periklinkrystallen aufsitzt. Unzweifelhaft jüngeren Ursprungs, als der im Ankerit gebildete Glimmer, hat derselbe gleichwohl vermuthlich einen nur in den äusseren Verhältnissen, nicht aber im Wesentlichen verschiedenen Ursprung.

Ich habe eines Kalkspathes gedacht, welcher auf der Kluftfläche des Gesteins theilweise die dort noch erhalten gebliebenen Ankeritpartieen bedeckt, welcher je-

doch selber zerfressen und ausgezehrt erscheint. Seine Bedeutung würde an dieser Stufe kaum zu ermitteln sein; obgleich es auffallen muss, dass sich der Ankerit von ähnlichen Adern gleichsam marmorirt, ja von Lamellen farblosen Kalkspathes seiner Textur entsprechend gleichsam durchsetzt zeigt, als ob der sphärosideritische Theil desselben verrostend den kalzitischen Theil unter Einfluss der Textur des Spathes ausgeschieden hätte. Nach vergleichenden Beobachtungen bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass jener Kalkspath auf und in dem Ankerite wirklich nichts anderes ist, als ein solches Aussonderungsprodukt. Die aus dem sphärosideritischen Theil des Ankerites durch das Wasser ausgetriebene Kohlensäure löste das Kalkerdekarbonat und führte dasselbe, den Wegen der Textur folgend, an die inneren und äusseren Zerklüftungs- und Oberflächen. So inkrustirten sich die Ankeritflächen gleichsam mit dem Kalkspathe, welcher freilich später gleichfalls der Auszehrung unterworfen war. Ich kann indessen durchaus nicht der Meinung sein, dass diese Prozesse, von der Verrostung des Ankerites und der theilweisen Zerstörung der Amphibolkrystalle bis zur Substitution des Periklins für den sich auflösenden Ankerit oder vielmehr für seine Zersetzungsprodukte, durch eine rieselnde Durchwässerung bewirkt worden seien, wie man von manchen Seiten die auf nassem Wege vor sich gehenden Umwandlungen der Mineralien sich vorzustellen scheint; vielmehr muss ich dafür halten, dass ein innerer Feuchtigkeitszustand, welcher nahezu demjenigen gleicht, welchen die Stufen in unseren Sammlungen heibehalten, vollkommen genügt habe, diesen nassen Weg zu vermitteln, und dass keine bedeutend stärkere Durchfeuchtung im Stande gewesen sein könnte,

die Umwandlung in der Weise zu bewirken, wie sie vor unsern Augen liegt*).

Fassen wir kurz die Daten aus der Geschichte des Gesteins, welche in demselben sich nachweisen lassen, noch einmal zusammen. Ein Ankeritgestein, gewiss ein mehr oder weniger »metamorphisches« Sediment, in welchem büschelig-strahlig gruppirte Amphibolkrystalle und Glimmerblättchen sich entwickelt hatten, erlitt eine Verrostung des Ankerites, verbunden mit theilweiser Extraktion des kalzitischen Bestandtheiles; das Amphibolmineral verschwand. Ogkoit siedelte sich in den theilweise oder gänzlich leer gewordenen Hohlräumen desselben, sowie auf den Absonderungsflächen des Gesteines an. Später erfolgte, unter Hinwegführung aller Bestandtheile des Ankerites, die Bildung von Periklinfeldspath, welcher in

*) An eine solche Vorstellungsweise sich zu gewöhnen, dahin gelangt man ganz nothwendig, wenn man den chemischen Vorgängen nachforscht, welche in der Entwicklungsgeschichte der Mineralien sich beurkunden, und es scheint mir, dieselbe müsse Denjenigen willkommen sein, welche, von anderen Theorien ausgehend, die Gruppierung und Durchwachsung der Mineralien als das Produkt dampfförmiger Durchdringungen der Gesteine anzusehen sich gewöhnt habe. In der That dürfte eine so sparsame Durchfeuchtung des Gesteins, wie ich sie annehmen zu müssen glaube, um nicht die vorgegangenen chemischen Prozesse allein, sondern auch die Form ihrer Produkte und Rückstände begreifen zu können, von einer Durchdunstung kaum wesentlich verschieden sein; nur darin weiche ich wesentlich von den Dampfplutonisten ab, dass ich nicht plutonische Sublimate, sondern wässerige Lösungen als das die Gesteine durchdringende Mittel annehme.

An der vorliegenden Stufe beweist sich die chemische Wirkung des Wassers überall — das „Eisenoxydhydrat“ des Ankerites und der Wassergehalt des Ogkoites sind zwei durch alle Theile der Stufe verbreitete und in alle anderen Erscheinungen unabweisbar eingreifende Zeugnisse.

wohlgestalteten Krystallen auf den Absonderungsflächen anschoss, innerlich aber sich für den Ankerit selbst substituirt. Dass der Ankerit von ähnlicher Feinkörnigkeit gewesen sei, als das Periklingestein gegenwärtig ist, davon findet sich kein Beweis; vielmehr möchte mir aller Anschein eher für das Gegentheil reden. Der Sinn der Vermuthung, welche ich hegte, dass das ursprüngliche Gestein ein feinkörniges gewesen sein möchte, da schwerlich sonst die Feldspathkörnchen eine so regellose von einander unabhängige Lage angenommen haben würden, ist damit keineswegs abgewiesen. Ich hatte, indem ich jene Vermuthung äusserte, ein Kalzit- oder Dolomitgestein im Auge und leitete bei der Stufe Nr. 1 der Chlorite die zwischen den Feldspathkörnchen schwebenden mikroskopischen Sagenitnetzchen von eingemengt gewesenen Eisenspathkörnern oder Adern her. Bei dem Ankerite musste dagegen, mit dem Eintritte der Verrostung, die Individualität der Spathkörner durchaus erlöschen, indem jedes durch die offenere Textur ringsum den angreifenden Wirkungen ausgesetzte Spaltungsstückchen, wie es nun gerade war, grösser oder kleiner, gleichsam ein besonderes Zentrum der Umwandlung wurde und bei den weiteren Prozessen eine gewisse Selbständigkeit äussern musste. Das Ansehen der Ankeritpartieen, welche äusserlich späthige Umrissse bewahrt haben, deren Gefüge aber unter mikroskopischer Betrachtung aus verrosteten Körnchen und farblosen, neugebildeten kalzitischen Adern- und Lamellengeweben, gleichsam marmorirt erscheint, redet einer solchen Anschauungsweise durchaus das Wort. So konnten in dem Raume eines späthigen Kornindividuums zahlreiche Periklinindividuen unabhängig von einander sich ansiedeln. Eine später zu beschreibende Stufe

bestätigt diese Vermuthung, indem es das Gestein in einem solchen Stadium darstellt*).

Die oben bereits erwähnten Stufen, welche Herr Wisers Sammlung kürzlich erhalten hat, kommen von Sella, einer südöstlich vom Hospiz das Hochplateau des St. Gotthard überragenden Bergspitze. Diese Stufen sind der schönen Sphenkrystalle wegen gesammelt, welche sich an denselben befinden; jedoch sind es nicht diese, welche unser Interesse hier in Anspruch nehmen, sondern die Verhältnisse der Hauptmasse des Gesteins, und gerade der Umstand, dass der Mineraliensammler

*) Noch eines Minerals muss ich erwähnen, welches an der beschriebenen Stufe sich zeigt; es ist der Helminth. Ein dem blossen Auge pulverig erscheinendes Häufchen desselben verbirgt sich auf der Kluftfläche der Beobachtung durch die Farbenähnlichkeit mit dem Ogkoite. Auf der Bruchfläche zeigt sich im Innern des Gesteins in nächster Nachbarschaft der grobkörnigen aderartigen Ankeritpartie ein sehr beträchtliches Nest und viele kleine Putzen desselben. Man beobachtet leicht, dass dieses merkwürdige Mineral auch hier überall in der gewohnten Weise auftritt; es ist entschieden jünger, als der Periklin, dessen Flächen die fast mikroskopischen Wurmgestalten sich anschmiegen und welche an dreien Punkten durch ein Häufchen von Helminth gleichsam ausgezehrt erscheint. Durch dieses Verhalten unterscheidet sich der Helminth auch hier wieder, wie dem Anscheine nach überall, vom Ogkoite, von welchem man ihn übrigens an dieser Stufe durchaus nicht überall im Ansehen unterscheiden kann. Zwischen den kleinblättrigen Ogkoitmassen in den Hohlräumen der Amphibolstrahlen sind zum Theil auch Helminthe angesiedelt, deren Form daselbst nicht wahrnehmbar ist; die Farbe beider „Chlorite“ ist aber hier gänzlich übereinstimmend. Was übrigens den Ogkoit und den Helminth betrifft, darüber habe ich in anderen Arbeiten, welche ihrer baldigen Veröffentlichung entgegenstehen, manche aufklärende Mittheilungen gemacht, weshalb ich diesen Gegenstand hier nicht weiter verfolge.

von der Bedeutung dieser Verhältnisse keine Ahnung hatte und nur schöne Sphenkrystalle suchte, für welche dann ein exorbitanter Preis gemacht werden konnte, beweist, dass solche Verhältnisse an der Sella herrschend sein müssen — denn fast ein Dutzend verschiedener Stufen zeigen dieselben, die eine noch ausgezeichneter, als die andere, und fast jede in einem besonderen Stadium und in eigentümlicher Modifikation der Erscheinung.

2. Eine dieser Stufen führt die Etiketle: »Titanit (Sphen, Prismatisches Titanerz) mit Periklin, braunem und graulichweissem Kalkspath« etc. Dieselbe besteht an zweien Extremen aus grosskörnig späthigem Ankerite, welcher von weissem Perikline gangartig durchsetzt ist. Der Periklin bildet den mittleren und hauptsächlichsten Theil der Stufe, einen etwa 4 Centimeter^o breiten Gang, dessen Quergestein die beiden Ankeritpartieen darstellen. Der Ankerit ist durch Verrostung seines sphärosideritischen Bestandtheiles braun, aber mit weisslichen Adern, Flecken und durchsetzenden Lamellen gleichsam marmorirt und dabei sehr zerklüftet, so dass man die Stufe sorgsam behandeln muss, damit nicht eine wahre Zerbröckelung nach der Textur des Spathes eintrete. Nach Herrn Wisers Versuchen hat »dieser braune Kalkspath »die Härte des gewöhnlichen Kalkspathes und braust mit »Säuren sehr stark. Vor dem Löthrohre beim ersten »Einwirken der Flamme knisternd und zerspringend. Nach »längerem Glühen wird die Probe an der Oberfläche »grau. In Phosphorsalz unter Brausen leicht löslich zu »klarem von Eisen gefärbtem Glase. Mit Soda auf Platinblech unter Zusatz von Salpeter Manganreaktion »zeigend.« Der Zustand desselben ist sehr ungleich; theilweise sind die Spaltungsflächen glänzend, theilweise dagegen sehr matt und dann auch wohl zerfressen. Hier

sieht dann der Spath durch und durch ocherig, brauneisensteinartig aus. Durch den Spath ziehen sich, als Ausfüllungsmasse unregelmässiger Klüfte papierdünne Lagen von schwarzem, eisenglanzähnlichem Eisenerze, welchem ich keine andere Bedeutung zuschreiben kann, als die eines Ausscheidungsproduktes des zersetzten Ankerites selbst. Wie die Zerklüftung des Ankerites theils Spaltungsflächen, theils unregelmässigeren Aggregationsflächen der grosskörnigen Spathindividuen folgt, so auch die Lage dieser Eisenerzlamellen. Herr Wisser vermuthet, dass das Eisenerz titanhaltig sei; jedoch kann man nicht wohl, ohne Beschädigung der lehrreichen Stufe, das Material zu einer hierauf gerichteten Untersuchung gewinnen. — Der Periklin bildet theils ein fast bis zur Dichtigkeit feinkörniges, milchweisses Gestein, theils ist derselbe aus durchschnittlich $\frac{1}{2}$ Centimeter messenden Krystallen grobkörnig und drusig zusammengehäuft. Wo er vorzugsweise die letztere Beschaffenheit zeigt, da hat das Gestein offenbar sein Ausgehendes gehabt, sei es gegen eine Kluft oder sei es gegen einen Drusenraum. Uebrigens finden sich kleine Poren und Drusenräume in der Periklinmasse an vielen Stellen. Ich verglich die Form, in welcher der Periklin an dieser Stufe zwischen den beiden Ankeritpartieen auftritt, mit einem Gange; allein es darf sich damit nicht die Vorstellung verbinden, als seien beide von einander geschieden, wie etwa, wenn eine Spalte im Ankeritgestein mit Periklin ausgefüllt wäre. Das Verhältniss ist vielmehr ein ganz anderes. In plutonistischer Kunstsprache würde man etwa sagen: ein Gang von Periklin habe den Ankerit durchbrochen und sei dabei mit demselben an den Berührungsflächen verschmolzen und habe auch Ankeritpartieen in sich aufgenommen. In der That ist es bei genauerer Betrachtung

schr schwer, die Gänge zwischen dem Perikline und dem Ankerite auch nur irgendwo scharf zu bestimmen. Hier schwimmt eine Ankeritpartie ganz isolirt im Perikline und ihr körnigspäthiges Gefüge verliert sich auf dem ganzen Umfange ebenso in das des Periklins, wie die braune Farbe in die milchweisse verläuft und wie die Härte des Kalkspathes in die des Feldspathes übergeht. Ja einzelne durch Spaltungsrichtungen des Spathes in ihrer Form bestimmte Körner, die man auf den ersten Blick für lichtere Partien des Spathes selbst halten musste, mit welchem sie einem gemeinsamen Kornindividuum anzugehören scheinen, sind wirklich Periklin. Und eine Eisenerzlamelle, welche die Ankeritinsel durchzieht, ragt mit ihren Rändern ebenso bis in den Periklin hinein. Ganz ähnliche Erscheinungen bieten sich auf der Gränze zwischen Periklin und Ankerit überall dar. Ein unbeschreibliches Ineinandergreifen heider, ein Eindringen der Periklinsubstanz zwischen alle Spaltungsrichtungen des Ankerites, wo man sie überall durch die Härteprobe erkennt, wo sie sich dem Auge bis zur Unkenntlichkeit entzieht. Hier springt eine Spathpartie in den Periklingang hinein und zeigt deutlich in dem Totalverhalten ihres Umrisses, dass ihr eigenes Spathgefüge auf die Form dieses Umrisses, so unregelmässig dasselbe erscheint, von bestimmendem Einflusse gewesen ist. Dort greift der Periklin tief in den Spath ein und bildet mit demselben stellenweise ein wahres Gemenge, bald dünne Lamellen, bald Adern, bald keilige Partien darstellend und immer in einer Weise, dass stets sein eigenes Gefüge als etwas Sekundäres, das Spathgefüge des Ankerites als das ursprüngliche und hauptsächlich Bestimmende erscheint. Die Eisenerzlamellen stehen so entschieden unter dem Einflusse des Ankerites, dass man geneigt werden kann, den Eindruck des letzteren

selbst da zu empfinden, wo in der That Periklin vorherrscht (was durch die theilweise übereinstimmende Färbung noch unterstützt wird). Herrn Wisers Etikette sagt: »Der titanhaltige Eisenglanz befindet sich meistens zwischen den Blätterdurchgängen des braunen Kalkspathes, nur stellenweise auf dem Periklin.« Dies ist im Ganzen richtig, aber vielfach sieht man eine Eisenerzlamelle, welche auf einem Theile ihres Verlaufes beiderseits von Ankerit umschlossen ist, weiterhin gerade auf einer Gränze zwischen Ankerit und Periklin festsetzen, indem für den Ankerit an einer ihrer Flächen allmählig Periklin eintritt; andere Eisenerzlamellen laufen aus dem Ankerite direkt in den Periklin hinein. Umgekehrt scheint das Vordringen des Periklins in den Ankerit vorzugsweise den nämlichen Klüften gefolgt zu sein, in welchen das Eisenerz sich gesammelt hat, indem theils in der Berührung mit dem Eisenerze der Ankerit die Härte des Periklins und theilweise auch dessen Farbe annimmt und keilige Stücke von Periklin, welche sich theilweise auf das Allmähligste in Ankerit verlieren, gleichsam von Eisenerzlamellen umschlossen erscheinen, wobei aber ihre Keilform, da die Eisenerzlamellen dem Spathgefüge des Ankerites folgen, wahre Pseudomorphosen darstellen. Auch auf die derbe Periklinmasse ist die Textur des Ankerites von wesentlichem Einflusse gewesen. An einer Seite der Stufe zeigen sich in dem Periklingesteine zahlreiche parallele poröse Linien, welche demselben hier ein gneussartig flaseriges Ansehen verleihen. Diese Periklinpartie ist aber mit Ankeritresten »verschmolzen«, welche vorherrschend in der Richtung jener Linien eine offenere Texturlage wahrnehmen lassen. — Erkennt man im Ankerite, mit der Nadel prüfend, die Periklinsubstanz sehr häufig an ihrer Härte, wo sie sich dem Auge nicht deutlich verräth, so

gibt sich dagegen im Periklingestein durch Aufbrausen mit Säuren die Spur des Ankerites nicht selten an solchen Punkten zu erkennen, wo kaum eine etwas schmutzigere Färbung an der völligen Reinheit des Feldspathes zweifeln liess.

Könnte nach der Beschreibung, welche ich hier gegeben habe, noch der Zweifel entstehen, ob hier eine Verdrängung des Ankerites durch Periklin und nicht umgekehrt eine Zerstörung des Periklins und ein Vordringen des ersteren stattfinde, so bedürfte es nur eines Blickes auf die Stufe, um jeden Gedanken an die letztere Vermuthung zu beseitigen. Würde man die Stufe durch schwache Säure allmählig auslaugen, so würde der Periklin überall, wo er mit dem Ankerite in Berührung war, ein regelloses zackig, zellig lamelloses Gewirre darstellen, in welchem man leicht den Einfluss der Spaltungsrichtungen und des körnigen Spathgefüges des Ankerites erkennen müsste, während eine selbständige derartige Bildung ebenso undenkbar wäre, als man in derselben eine Form der Auflösung anerkennen könnte. -Wenn der Ankerit gegen den Periklin vorgedrungen wäre, so müsste er unter dem Einflusse der Textur des Periklins vorgeückt sein; es findet sich jedoch hievon keine Spur. Ausserdem aber erscheint der Ankerit auch nach seiner Beschaffenheit durchaus als eine weichende, in vollster Auflösung begriffene Masse; ich würde freilich auf dieses Ansehen wenig geben, wenn die übrigen Verhältnisse Zweifel liessen; denn dieser milchweisse Periklin, so »frisch« und glasglänzend er aussieht, dürfte schwerlich intakt sein! Dagegen finden sich exakte Beweise dafür, dass der Periklin jünger ist, als der Ankerit. Wohlausgebildete Periklinkrystalle sind an Spathformen von Ankerit angeschossen, enthalten solche theils noch in sich,

theils zeigen sie, wo der Ankerit verloren gegangen ist, dessen deutliche Eindrücke. Auch die Art, wie die Eisen-erzlamellen im Ankerite und wie sie im Perikline eingeschlossen sind, zeigt bemerkenswerthe Verschiedenheiten. Der Ankerit enthält diese Lamellen als Ausfüllungsmasse von Klüftchen, welche sich, wie oben bemerkt ist, nach dem Spathgefüge desselben richten; im Perikline sitzen sie wie eingeschmolzen, der Periklin ist auf das Festeste an dieselben angewachsen und wo ausgebildete Periklinkrystalle solche Lamellen umschliessen, da sieht man, dass letztere nicht den mindesten Zusammenhang mit der Textur des Periklins haben.

Vom Sphen habe ich noch nicht geredet, welcher an dieser Stufe in Menge und in schönen schmutzig weingelben Krystallen erscheint. Sein Altersverhältniss gegenüber dem Ankerite lässt sich an dieser Stufe nirgend mit Sicherheit nachweisen. Vergleichende Beobachtungen, deren manche ich bereits in meinen Studien etc. mitgetheilt habe, lassen mir keinen Zweifel, dass der Sphen jünger sei, was allerdings auch mit dem Anscheine dieser Stufe am Besten übereinstimmt. Obendrein habe ich Grund zu vermuten, dass dieser Sphen sich auf Kosten des Kalkes und besonders auch des Titangehaltes des Ankerites selbst gebildet habe. Die Entwicklung des Sphens auf Kosten von Rutil und titanhaltigem Eisenglanze (Crichtonit) habe ich mehrfach nachweisen können. Dem Perikline gegenüber ist der Sphen überall entschieden als das ältere Mineral zu erkennen, indem die Periklinkrystalle auf den Rändern der Sphenkrystalle reiten, dieselben umfassen, theilweise auch die ganzen Sphenkrystalle umschliessen. Denkt man sich den Periklin weg, so würden die Sphenkrystalle grösstentheils keine Spur einer Unterlage behalten. Hieraus folgt der sichere Schluss, dass dieselben

ursprünglich eine andere Unterlage hatten, für welche der Periklin sich substituirt hat. Viele Beobachtungen ergaben mir mit Sicherheit, dass Sphen auf Ankerit und anderem Kalkspathe angeschossen sei, womit also obige Beobachtungen an dieser Stufe völlig übereinstimmen.

Ausser dem grösstentheils braunen, weisslich gefleckten und geaderten Ankerite ist an der Stufe noch ein wasserheller, ganz frischer Kalkspath vorhanden. Dieser neue Anschuss — wohl von der Kalkerde des in der Auflösung begriffenen Ankerites selbst herrührend — bildet nicht nur Inkrustationen des Kalkspathes, dessen Flächen theils seiner Herkunft wegen ihm zunächst lagen, theils aber auch wegen der in ihnen selbst noch enthaltenen kalzitischen Partikelchen ihn vorzugsweise anziehen mochten, sondern er ist auch in beträchtlicheren Lagen auf denselben angeschossen und bildet dann von solchen Ankeritpartieen, welche noch wenig zersetzt waren, eine wahre Krystallisationsfortsetzung. Dennoch unterscheidet man ihn leicht von dem Ankerite, theils weil er ganz anders aussieht und eisenfrei ist, theils weil sich an ihm vorherrschend eine Ausbildung der basischen Flächen geltend macht, von welchen der Ankerit keine Spur zeigt. Theilweise stellt dieser jüngere Kalkspath ziemlich dünne Tafeln dar. Derselbe ist nicht nur jünger als der Ankerit, sondern auch jünger als der Sphen und als der Periklin, was sich beides exakt konstatirt.

Endlich ist auch noch des Helminthes zu erwähnen, welcher der in Rede stehenden Stufe nicht fehlt. Wo der Periklin drusig erscheint und seine Krystalle ausgebildet hat, da ist derselbe mit grünem Pulver bestreut. Es sind überall die Gestalten des „wurmförmigen Chlorites“, den ich mit obigem Namen belegt habe, deutlich zu erkennen. Aber auch im Innern des Gesteins

zeigt sich dieser Gast in den Poren und Höhlungen des Periklins und nicht minder bildet er selbst im Ankerit kleine Nestchen. Aber wo letzteres der Fall ist, da findet man bei genauerer Betrachtung entweder geradezu, dass dieses Helminthnestchen nicht eigentlich im Ankerite, sondern nur im Bereiche desselben in einem Periklintrumme angesiedelt, oder aber dass der Ankerit in seiner Umgebung hart, lichter gefärbt, ja deutlich periklinisch ist.

3. Eine andere Stufe des Herrn Wisser von demselben Fundorte führt die Etikette: „Titanit, mit braunlichem verwittertem und graulichweissem frischem Kalkspath, einer Menge aggregirter, mikroskopischer Albitkrystalle (?), wurmförmigem Chlorit (Helminth) und Quarz“. Von der einen Seite betrachtet zeigt diese Stufe eine Drusenfläche von ankeritischem Kalkspathe mit Spuren ausgebildeter Krystalle von der Grundform, aber in sehr verändertem Zustande. Kehrt man die Stufe um, so sieht man nur ein flaseriges aus sehr kleinen Periklinkrystallchen bestehendes sehr lockerkörniges Gestein. Dieses letztere enthält viele Spuren von ankeritischem Kalkspathe, welche sich theils nur durch Aufbrausen mit Säuren, theils aber deutlich genug dem Auge verrathen. Deutlich späthige Partien sind an ihrem Umfange in ein zuckerähnliches Aggregat von Periklinkörnchen aufgelöst, ohne dass irgend eine scharfe Begränzung wahrnehmbar wäre. Ebenso aber geht das ganze flaserige Feldspathgestein in den ankeritischen Kalkspath über, in welchen in der That alle Flaseru so verlaufen, dass man nicht wohl anders sagen kann, als dass der Kalkspath das Ausgehende des flaserigen Gesteins selber bilde. Bis zur Kluftfläche selbst hinaus verfolgt man die Periklinkrystallchen, welche selbst auf den zerfressenen Krystall-

flächen des Kalkspathes wie aufgestreut, nicht minder aber auch in seiner inneren Masse angesiedelt sind, so dass manche Partien, welche von der einen Seite für Kalkspathkörper gehalten werden müssen, sich bei weiterer Untersuchung als blosse Larven zeigen, welche ein poröses Gemenge von Periklin und zerfressenen rostigen Kalkspathresten maskiren. — An dieser Stufe sitzen einige sehr schöne, dunkelweingelbe Sphenkrystalle, welche der jetzige Besitzer sorgfältig untersucht hat. Dieselben zeigen die grösste Uebereinstimmung in ihrem Totalhabitus. »An dem grössten X¹¹ lassen sich wahrnehmen die vordere Schiefendfläche $\frac{5}{9} P = x$, welche vorherrschend ist, die Fläche des vertikalen rhombischen Prisma $\infty P = 1$, die Flächen des vorderen schiefen Prisma $\frac{2}{3} P 2 = n$ und die Basis $o P = P$.« Ich muss hinzufügen, dass die vordere Schiefendfläche zwar die grösste ist, jedoch nicht vorherrschend genug, um diesen Krystallen ein tafelartiges Ansehen zu geben, wie dieses jedoch in hohem Grade der Fall ist bei den Krystallen der vorher beschriebenen Stufe, bei welchen die prismatischen Flächen kaum deutlich bestimmbar sind, und nur die Basis noch hübsch ausgebildet ist. Die schönen Sphenkrystalle an der hier in Rede stehenden Stufe sitzen auf dem aus ankeritischem Kalkspathe bestehenden Theile und zunächst auf diesem. Aber in ihrer Umgebung selbst ist der Kalkspath zerfressen, selbst unterminirt und überall sind die kleinen Periklinkörnchen eingestreut und hie und da auch dem Sphene angestreut. Die Reihenfolge des Alters bestimmt sich hier sehr sicher: ankeritischer Kalkspath, Sphen, Periklin. Eine der Sphengruppen ist von Quarz umgeben, von welchem einige erkennbare Krystalle sich als jüngere Ansiedler ausweisen. —

Das ganze jetzt aus dem porösen, flaserigen Periklin-

aggregate bestehende, wirklich in hohem Grade gneuss-ähnliche Gestein, war sicher einst ankeritischer Kalkspath; die noch vorhandenen Spuren des letzteren sind nur ein letzter Rest. Interessant ist es, dass auch im Innern des Gesteins, zwischen den faserigen Periklinaggregaten zahllose sehr kleine Sphenkrystalle »eingestreut« liegen, welche merkwürdiger Weise durch das vollkommenste Vorherrschen der vorderen Schiefendfläche durchaus tafelförmig erscheinen und somit das Miniaturbild jener grossen Krystalle an der vorigen Stufe darstellen. Theils zwar einem rostartigen Schmutze, welcher zwischen den Periklinkörnchen hängen geblieben ist, wesentlich aber auch diesen mikroskopischen Sphenkrystallchen ist das weingelbe Ansehen dieses Gesteins zuzuschreiben, indem durch jene färbenden Theilchen die farblose Reinheit der Periklinkörnchen völlig verdeckt wird.

Auch an dieser Stufe finden sich Spuren eines sekundären Absatzes reinen, eisenfreien Kalkspathes, theils auf der Kluftfläche, welche die zerfressenen Ueberreste des ankeritischen Kalkspathes zeigt und wo die Formen dieses letzteren mit einer dünnen Kruste des reinen Kalkspathes überzogen sind und diese letztere, bei der Zerstörung jener, meistens selber wieder zerstört wurde; theils dagegen sind selbst zwischen den Fasern des Periklins Krystalle eisenfreien glashellen Kalkspathes angeschossen, welche sich auch hier wieder durch Vorherrschen der basischen Flächen und daraus hervorgehenden durchaus tafelförmigen Typus auszeichnen.

(Fortsetzung folgt.)