

XIII. Die porphyrischen Gesteine von Brandenburg bei Brixlegg.

Von A. Pichler und J. Blaas.

Geologisches.

Das waldige Thal des Krummbach wird von Paläontologen häufig besucht, denn es bietet in den Tobeln, welche sich gegen die Wände des Heuberges emporziehen, einen unerschöpflichen Vorrath von Petrefacten der Gosauformation.

Heuer ging ich wieder diese Rinnen ab, bis zur vorletzten gegen die Alpe Ascha. Diese Rinne, durch welche ein Bächlein führt, ist erfüllt vom Schutte des Hauptdolomites, stellenweise liegen auch muschelreiche Blöcke des Stinkmergels der Turonformation vor.

Hier stiess ich nun auf das Gerölle eines Gesteines, wie ich bisher ein solches im Innthale weder anstehend noch auch im Diluvialschotter gefunden hatte. Als ich nun aufwärts kletterte, mehrten sich diese Vorkommnisse; an einer Runse, die rechts in den Bach mündet, waren sie sehr zahlreich bis zur Grösse eines Kindskopfes. Es war ein porphyrisches Gestein mit verschiedener Ausbildung der Grundmasse und von verschiedener Farbe derselben, weisslichgelb, dunkelgrau, roth, braun; eingesprengt zeigten sich frische Quarkörner, und Feldspathe dem Anschein nach Orthoklas und Plagioklas, meistens auch diese frisch, bisweilen zersetzt. Die Structur wird manchmal schiefzig, einige Gerölle an der Oberfläche wellig gezeichnet, mit hellgrünen Partien, bisweilen bunt geflammt.

Die Gosauformation ist eine locale Bildung; die Gerölle des Gesteines, denen ich bisher nirgends begegnet war, zeigten Eindrücke, wie man sie ähnlich bei der Nagelfluh der Schweiz kennt, und wie sie auch für die Gerölle der Gosauformation charakteristisch sind, sie mussten also aus dieser Formation stammen. Weiter abwärts fand ich endlich einen grossen Block des Conglomerates, der nur diese Gerölle, und zwar eine ganze Musterkarte derselben, und Gerölle des Hauptdolomites enthielt. Besonders fiel mir hier eine hornsteinartige Varietät auf, so dass ich zuerst

glaubte, Hornsteingerölle des jurassischen Aptychenkalkes gefunden zu haben. Bald entdeckte ich jedoch in demselben „Feldspathkry-
stalle“ — Kalkspath in der Form des Orthoklases oft noch mit den
Zwillingskanten. Conglomerate mit kleineren Geröllen dieser „Por-
phyre“ findet man auch auf dem Wege vom Haiderer zu den
Hochmähdern des Heuberges.

Es ist ausser Frage, dass diese „Porphyre“ ebenso hier an-
stehen müssen, wie der Hauptdolomit, der ausschliesslich mit ihnen
die Gerölle der Conglomerate lieferte. Wo? lässt sich nicht er-
mitteln, da diese „Porphyre“ wohl unter der Decke der Gosau-
formation, für welche sie Materiale lieferten, begraben sind.

Das älteste Gebirge sind in dieser Gegend die Chemnitzien-
oder Wettersteinkalke (Keuper); diesen lagert der Hauptdolomit
auf und diesem discordant die Gosauformation. Alle Zwischen-
glieder fehlen. Mit dem Porphyr des Botzener Plateaus hat unser
Gestein nur selten Aehnlichkeit; wenn man es als regenerirtes Ge-
stein auffasst, so ergibt sich die Frage: woraus und wie ist es
entstanden? Wir wüssten kein Glied der vorhandenen Flötz-
formationen anzugeben und so darf man vielleicht voraussetzen, dass
es in erster Instanz doch eruptiven Ursprunges sei. Mit den Por-
phyroiden der Grauwacken, welche oft Porphyren so ähnlich sind
und sich als klastische Gesteine erweisen, hat es nicht einmal ober-
flächliche Aehnlichkeit und so können wir es auch nicht für den
vieldeutigen „Verrucano“ beanspruchen.

Ich trete hier das Wort an Dr. Blaas ab, der eine Menge
Dünnschliffe der verschiedenen Varietäten desselben untersuchte.

Innsbruck, 18. Juli 1881.

Adolf Pichler.

Petrographisches.

Anschliessend an das oben von Prof. Dr. A. v. Pichler
mitgetheilte will ich versuchen, vom petrographischen Charakter
dieser Gesteine ein Bild zu geben. Prof. Pichler übergab mir
eine ganze Reihe sowohl in Farbe als in Structur verschiedener
Rollstücke aus jenen Conglomeraten, deren Zusammengehörigkeit
meist schon auf den ersten Blick in die Augen springt. Die folgenden
Nummern repräsentiren etwa die auffallendsten derselben. Eine ge-
nauere Beschreibung rechtfertigt sich mit Rücksicht auf die nicht unin-

interessanten Zersetzungsproducte und die Umwandlung, welche sie zeigen und die besonders in praktischer Beziehung merkwürdig sind, vollkommen.

Alle Varietäten sind sehr fest und hart und ritzen Glas mit Leichtigkeit. Die „Grundmasse“¹⁾ schmilzt vor dem Löthrohre und im Gebläse fast nicht; nach dem heftigsten Glühen färbt sie sich mit Kobaltsolution fleckenweise blau. Die Rollstücke zeigen an der Oberfläche in Folge der Auswitterung der Feldspathe zahlreiche Löcher; eine andere eigenthümliche Structur wird bei einigen durch Verwitterung an der Oberfläche sichtbar. Sie zeigen nämlich hier ein sehr zierliches welliges Relief, in dem zwischen leichter verwitterbaren Stellen widerstandsfähigere in Form von wellig verlaufenden erhabenen Linien stehen geblieben sind. Frische Bruchflächen zeigen eine ungemein feine krystallinische oder dichte Grundmasse, welche zuweilen ein hornsteinähnliches Aussehen gewinnt, mit eingebetteten Krystallen von Feldspath und Quarz.

Nr. 1. Grundmasse dunkelrothbraun, hornsteinähnlich, eigenthümlich gezeichnet durch hellrothe, quarzreiche, S-förmig gewundene, manchmal sich verzweigende und wieder in einanderfließende Ströme. Die eingebetteten Feldspathe vom Habitus eines blätterigen Orthoklases zeigen häufig deutliche Krystallumrisse in Leistenform. Sie sind theils scheinbar vollkommen frisch, weiss, perlmutterglänzend, theils matt und trüb oder entweder vollständig oder theilweise zu einer weisslich-grünen Masse zersetzt. Aber auch die scheinbar vollkommen intacten Krystalle müssen bereits eine bedeutende Veränderung erfahren haben, da sie sich zum Theil mit der Nadel ohne grosse Mühe ritzen lassen. Die zahlreichen Quarzausscheidungen sind theils in Körnern, gewöhnlich aber in kurzen Krystallen mit sechsseitigem Umriss im Bruch vorhanden; sie sind stark glänzend und gewöhnlich rauchgrau. Schon makroskopisch lassen sich Einschlüsse erkennen. In unregelmässigen Flocken durchsetzt auch hier die später noch ausführlicher zu erwähnende apfelgrüne Masse, welche auch als Zersetzungsproduct der Feldspathe schon genannt wurde, die Grundmasse.

¹⁾ Wie aus dem Schluss dieser Zeilen hervorgeht, ist bei der hier gegebenen Auffassung dieser Gesteine das Wort „Grundmasse“ im uneigentlichen Sinne und nur der Kürze wegen gebraucht, um die meist dichte Hauptmasse des Gesteines gegenüber den eingebetteten Krystallen zu bezeichnen.

Mit Salzsäure braust diese Varietät nicht sehr; nur einzelne zersetzte Feldspathe zeigen ein lebhafteres Brausen; auch eine aufgeschlossene Probe ergibt kaum Spuren von Kalk, aber bedeutendere Mengen von Magnesia.

Nr. 2. Grundmasse schwarz, im Bruch matt, sehr fest. Eingebettet liegen weisse, trübe und glänzende, frische Feldspathe wie oben. Quarz ist nicht ausgeschieden, die grünen Partien sind spärlicher.

Nr. 3. Gleicht im Allgemeinen 2, die Structur ist eher schiefbrig als massig; weicher als 2. Die Grundmasse ist etwas heller, ins Violette spielend gefärbt. Grössere schwarze, weiche Partien mit grauem Stich sind durch das ganze Gestein verbreitet.

Nr. 4. Fleischroth, grün gefleckt, wie die anderen Varietäten; sehr frisch aussehendes Gestein von grosser Härte. Porphyrisch ausgeschieden sind nur Quarz in Krystallen und Körnern; die Grundmasse erscheint feldsteinartig.

Nr. 5. Von ähnlichem frischen, festen, krystallinischen Aussehen, wie 4, aber hellgrau bis gelblich mit zahlreichen und grösseren apfelgrünen Partien. Die Oberfläche der Rollstücke zeigt das früher erwähnte wellige Relief. Sehr schöne, porphyrisch ausgeschiedene Quarzkrystalle; da und dort sind frische, glänzende Calcite zu sehen. Die Lösung derselben ergibt neben Kalk auch etwas Magnesia. Die Grundmasse nimmt stellenweise ein ausgesprochen hornsteinähnliches Ansehen an.

Die Natur der grünen Masse lässt sich hier genauer studiren. Dieselbe durchsetzt in unregelmässigen, meist geflossenen Partien das Gestein; sie ist weich, lässt sich mit dem Messer leicht ritzen und giebt dabei ein weisses Pulver. Löst man Theile dieses Zersetzungsproductes (denn als solches muss man es nach dem mikroskopischen Befunde wohl ansehen) ab und untersucht sie für sich, so findet man folgende Eigenschaften dieses Minerals. Es löst sich nicht in Salzsäure, giebt im Kolben Wasser, vor dem Löthrohr bleicht es, schmilzt aber nicht oder nur in den allerfeinsten Splittern. Aufgeschlossen erhält man Kieselsäure, Thonerde, Eisen und Magnesia. Sowohl durch diese Eigenschaften als auch ganz besonders durch den Vergleich mit einem derben Stücke Aspasiolith der hiesigen Sammlung, von dem es durchaus nicht zu unterscheiden

ist, muss es als mit diesem Mineral identisch angesehen werden.¹⁾ Dieses Zersetzungsproduct geht hier überall, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, aus Feldspath (also nicht nur aus Cordierit) hervor; die Magnesia stammt wohl von den benachbarten Dolomiten her.

Nr. 6. Hauptmasse hellgrau, sehr hart, Glas leicht ritzend, an den Kanten durchscheinend. Bei genauerem Zusehen beobachtet man zahlreiche in eine hyaline, quarzartige Grundmasse eingekittete polygone Krystalle und rundliche Fragmente von, wie es scheint weissem, beinartigen, fettglänzenden Feldspath, vollkommen den blättrigen Feldspathen in den übrigen Varietäten gleichend. Quarz ist nicht porphyrisch ausgeschieden.

Beim Benetzen mit Salzsäure braust das Gestein sehr lebhaft; die meisten der fráglichen Feldspathe, die sich übrigens mit der Nadel sehr leicht ritzen lassen, können mit Salzsäure vollständig herausgeätzt werden. Die salzsaure Lösung ergibt nur Kalk mit wenig Magnesia. Es liegen also hier die schönsten Pseudomorphosen von Kalkspath nach Feldspath²⁾ mit so vollständiger Erhaltung des Feldspathhabitus vor, dass sie durch blosses Ansehen von Feldspath nicht unterschieden werden können. Die gänzliche Löslichkeit derselben in Salzsäure beweist, dass eine vollständige Entfernung des Thonerdesilikats erfolgt sein muss.

Was nun die mikroskopischen Verhältnisse betrifft, so ist zunächst bezüglich der Grundmasse anzuführen, dass sie sich mit Ausnahme etwa von Nr. 6 und mit geringer Verschiedenheit im Korn, welches in Nr. 4 und 5 etwas grösser ist, überall so ziemlich gleichartig verhält. Man hat stets das Bild, wie man es bei krystallinisch gewordenen Tuffen zu sehen gewohnt ist. Es sind vorherrschend Feldspathpartikelchen, die oft bis zu staubartigen Dimensionen herabsinken, innig verbunden und von Quarz verkittet und durchtränkt, welcher auch in Fleckchen und bunten Aggregaten überall zwischen den Feldspathfetzen hervortritt. Der Feldspath scheint, soweit dies überhaupt zu erkennen möglich ist, grösstentheils Orthoklas zu sein. Alle übrigen Bestandtheile sind

¹⁾ Anbei möge hier bemerkt werden, dass die grünen Partien in dem fleischrothen Porphyre vom Einigkeitsschachte in Joachimsthal (Handstück der hiesigen Sammlung) nach ihrem gesammten Verhalten wohl derselben Natur sind.

²⁾ Vgl. J. R. Blum, die Pseudomorphosen. IV. Nachtrag p. 128.

mit Ausnahme von Nr. 2, wo grüne Körnchen und Fleckchen, welche die dunkle Farbe dieser Varietät bedingen, gewöhnlich in Strömen angeordnet in grosser Zahl sich finden, sehr untergeordnet. Opake dunkle Fetzen sind überall eingestreut. Nr. 2 enthält in der Grundmasse ausser den erwähnten grünen Partikelchen opake, fast schwarze Körperchen von quadratischem oder rhombischem Durchschnitt, welche aber im auffallenden Lichte durchaus keinen Metallglanz, etwa nach Art des Magnetits zeigen. Ihre Zugehörigkeit konnte nicht festgestellt werden. Ausserdem findet sich Magnetit in staubförmiger Vertheilung und verwaschenen Flecken, wie in Krystallen.

Dass diese hier unter dem Namen „Grundmasse“ beschriebene Gesteinsmasse nicht ein ursprünglich krystallinisch erstarrtes Aggregat ist, kann freilich schwerer nachgewiesen, als bei einiger Uebung auf den ersten Blick erkannt werden. Vergleicht man damit die mannigfaltigen Formen echter Porphygrundmassen, so kann man sich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass hier keine ursprüngliche Bildung, sondern ein eigenthümlich modificirtes und mit Kieselsäure durchtränktes klastisches Aggregat vorliege, wie man ähnliche Bildungen nicht selten auch an ähnlich umgewandelten Tuffen beobachten kann. Dieses charakteristische Bild der Grundmasse in Verbindung mit den überall deutlichen grossartigen Umwandlungsvorgängen, welche das Gestein getroffen haben und besonders die zweifellos klastische Natur von Nr. 6 liessen den Gedanken an eine ursprünglich krystalline Bildung dieser Gesteine trotz der so sehr für eine solche sprechenden Entwicklung der Quarzausscheidungen nicht aufkommen.

Unter dem Mikroskope tritt die auch makroskopisch an mehreren Varietäten deutlich sichtbare stromartige Anordnung der Theilchen fast überall hervor.

Die Zersetzungserscheinungen in der Grundmasse gleichen vollkommen denen an krystallinen Gesteinen (Porphyren, Melaphyren). Es sind helle, buntschillernde Zersetzungsmassen, meist in scharf begrenzten Flecken, welche das Gestein überall durchsetzen und wohl auf ein glimmerartiges Mineral gedeutet werden können.

Die makroskopisch apfelgrünen Partien von Aspasiolith erscheinen unter dem Mikroskop in lichtgrünen bis farblosen, sehr häufig stromartig eingeschalteten Massen, welche zwischen den Nikol ungemain feine Aggregatpolarisation zeigen und sich ganz so

präsentiren, wie der Dünnschliff des genannten derben Stückes der Sammlung. Dass dieselbe als Zersetzungsmasse aufzufassen ist, geht aus ihrem Verhältniss zu den übrigen Bestandtheilen, welche sie ganz nach Art anderer Zersetzungsproducte durchsetzt, überall den Uebergang in dieselben aufweisend, und daraus hervor, dass die grösseren Feldspatheinsprenglinge sehr häufig in dieselbe Substanz mit Beibehaltung der Form umgewandelt erscheinen.

Die Grundmasse durchziehende Spalten sind theils von solcher Zersetzungsmasse, theils von Quarzaggregaten ausgefüllt.

Die grösseren eingebetteten Feldspathe (Orthoklas) erscheinen entweder in nahezu unverletzten leistenförmigen Krystallen oder in Fragmenten, manchmal zusammengehäuft und ineinandergeschoben. Einzelne sind frisch und polarisiren lebhaft und ziemlich einheitlich, viele geben aber zwischen den Nikol doch in soferne ein davon abweichendes, buntes Farbenbild, indem sie parallel nach einer Richtung sehr verwaschen gestrichelt und gefleckt erscheinen. Deutlich zwillingsgestreifter Plagioklas ist an den meisten Varietäten nachzuweisen. Die Mehrzahl der Feldspathe ist übrigens in der mannigfachsten Weise zersetzt und umgewandelt. Dass der Aspasiolith sehr häufig und meist makroskopisch erkennbar auftritt, wurde schon erwähnt; ebenso tritt die buntschillernde glimmerähnliche Substanz als Zersetzungsproduct auf. Ausserdem sieht man sehr häufig Calcitkörner in anderweitig zersetzten Feldspathen liegen. Einen eigenthümlichen Zersetzungszustand zeigen die mattweissen Feldspathe in Nr. 2. Unter dem Mikroskope erscheinen sie sehr stark getrübt, aber mit lebhaften Polarisationsfarben, die aber wie durch ein Milchglas durchscheinend gesehen werden. Salzsäure löst sie nicht.

Die Quarze, welche nicht deutliche Krystallumrisse zeigen, gehen gewöhnlich sehr allmählig in die übrige Masse über und umschliessen am Rande Krystallbruchstücke und Fetzen der Grundmasse. Uebrigens kommen die grösseren Quarze fast durchgehends in deutlichen Krystallformen und zwar meist mit mehr weniger gestörten, scharfeckigen oder etwas abgerundeten 6seitigen Durchschnitten vor.

Einzelne Quarze enthalten dunkle, wie ein Büschel schwarzer Haare aussehende Einschlüsse, welche bei stärkerer Vergrösserung sich meist in perlschnurförmig an einander gereihete opake oder

braunroth durchscheinende Einschlüsse auflösen. Wenn dieselben als Glaseinschlüsse angesehen werden dürfen, womit sie allerdings grosse Aehnlichkeit haben, und in einem anderweitig als eruptiv sichergestellten Gesteine auch angesehen würden, dann lässt sich diese Erscheinung mit der hier festgehaltenen Ansicht von der Entstehung dieser Gesteine nur dann in Einklang bringen, wenn man annimmt, dass diese Quarze von dem ursprünglichen Gesteine, aus dessen Zertrümmerung das vorliegende hervorgegangen, herkommen, und nicht, wie dies von den übrigen anzunehmen ist, erst secundäre Producte seien.

Alle Quarze enthalten übrigens zahlreiche, meist ebenfalls in Reihen angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse in den verschiedensten Formen und Dimensionen, die Mehrzahl mit beweglichem Bläschen, welches gewöhnlich eine gelbe, manchmal tief rothe Farbe (wahrscheinlich als Interferenzphänomen) zeigt. Andere derartige Einschlüsse ohne Bläschen müssen wegen ihrer sonstigen Identität mit den bläschenführenden wohl ebenfalls als Flüssigkeitseinschlüsse angesehen werden.

Dass übrigens die meisten Quarze und besonders die in schönen Krystallen entwickelten nicht derselben Herkunft sind wie die Feldspathe (die hier gegebene Auffassung dieser Gesteine als richtig vorausgesetzt), beweist der Umstand, dass sie sämmtlich Einschlüsse der Grundmasse enthalten und zwar gewöhnlich in sehr zierlichen Formen. Dieselben sind entweder rings von Quarzmasse umschlossen oder reichen in Form von Einbuchtungen vom Rande bis in die Mitte und darüber hinein. Meist verbreiten sie sich nach innen hin birnförmig oder theilen sich dichotomisch oder in mehrere Zweige; oft hängen sie mit der umgebenden Gesteinsmasse nur durch einen dünnen Faden zusammen. Ihre Grösse gestattet fast immer den Nachweis ihrer Identität mit der übrigen Grundmasse.

Die Quarze mit den ebengenannten Einschlüssen und ihrer schönen Krystallform sind wohl am meisten geeignet, den Beobachter trotz der auffallenden klastischen Natur der Grundmasse auf den Gedanken an ein ursprüngliches Gestein zurückzubringen, doch glaube ich, lässt sich ihr Dasein und ihre Einschlüsse wohl erklären, wenn man eine starke Erweichung der klastischen Masse durch kohlenensäurehaltiges Wasser annimmt, durch welches eine

allgemeine Zersetzung unter Ausscheidung von überschüssiger Kieselsäure veranlasst wurde.

Eine Hauptstütze der Ansicht von der secundären Natur dieser Gesteine bietet die Varietät Nr. 6, deren Zugehörigkeit zu den übrigen sowohl durch das Zusammenvorkommen, durch den äusseren Habitus, als auch durch die Gemengtheile (Feldspath und Quarz) dargethan wird. Die mikroskopisch zwar trüben, periklinartigen, aber immerhin schön glänzenden und durchaus unversehrt aussehenden Feldspathkrystalle und rundlichen Körner erweisen sich unter dem Mikroskope als trüb, undurchsichtig, gewöhnlich ohne Andeutung einer Polarisation. Nur solche, bei welchen die Umwandlung noch nicht vollständig ist, zeigen deutlich Polarisationsfarben wie unter einem Schleier. Spaltbarkeit und Krystallform sind bei einigen, besonders bei den grösseren gut erhalten. Die Mehrzahl jedoch erscheint in abgerundeten Körnern, welche mit sehr verwaschenem Rande in die Grundmasse übergehen. Diese bietet entweder vollständig das oben gegebene Bild oder sie ist eine reine in bunten Farben schillernde Quarzmasse, welche zwischen den eingebackenen trüben Körpern manchmal an Sphärolithe erinnernde Gruppierung ihrer einzelnen Elemente zeigt.

Zuweilen überzieht ein solches Aggregat von Quarz wie eine Kruste mit radialer Anordnung der Quarztheilchen den Raum zwischen mehreren eingebackenen Feldspathfragmenten nach Art eines traubigen Ueberzuges an der Innenwand eines Hohlraumes. Dieser selbst ist dann gewöhnlich von einem Calcitindividuum, das die bekannte Zwillingstreifung gewöhnlich nicht zeigt, ausgefüllt. Dass hier eine Verkettung von klastischen, total verwandelten Elementen durch Quarzmasse vorliegt, springt sofort in die Augen.

Ueberblickt man das Gesagte, so kann man sich der Ansicht wohl kaum verschliessen, dass man es hier überhaupt nicht mit einem ursprünglich krystallinen, sondern mit einem secundären, aber höchst eigenthümlich regenerirten Gestein, das in mehreren Varietäten, deren Zusammengehörigkeit jedoch überall deutlich hervortritt, ausgebildet ist, zu thun hat und dessen Geschichte sich etwa folgendermassen skizziren lässt:

1. Die vorliegenden zu einem groben Conglomerat verkitteten Rollstücke gehören einem regenerirten, in mehreren Varietäten ausgebildeten Gesteine an.

2. Dieses stammt aus dem Detritus feldspathführender (eruptiver?) Gesteine her.

3. Bei der in grossartigem Masstabe vor sich gegangenen Zersetzung und Umwandlung dieses secundären Gesteines, welche, wie aus den vorhandenen Kalk- und Magnesiicarbonaten und wasserhaltigen Magnesiasilicaten zu schliessen ist, vorzugsweise kohlensauren Kalk und kohlensaure Magnesia hältige Gewässer vermittelten, wurde eine grosse Menge von Kieselsäure frei, welche theils als Durchtränkung der ganzen Gesteinsmasse die grosse Festigkeit und Frische und den Schein der Ursprünglichkeit desselben verursachte, theils als schöne Quarzkrystalle ausgeschieden wurden. Letztere bringen in Verbindung mit den von dem ursprünglichen Gestein stammenden, zum Theil vollständig durch Kalkspath verdrängten Feldspathkrystallen den porphyrischen Charakter dieser Gesteine hervor.

Innsbruck, mineral.-petrograph. Institut der Universität.

Dr. J. Bl a a s.

XIV. Notizen.

„Pseudomorphose“ von Feldspath nach Granat. Blum erwähnt in seinen „Pseudomorphosen“ (Vierter Nachtrag, pag. 78) von Prof. Pichler aufgefundene, aus den Geschieben der Gegend von Innsbruck stammende Umwandlungspseudomorphosen von Hornblende nach Granat. Vor einigen Tagen übergab mir Herr Prof. Pichler einen Findling aus der hiesigen Umgebung, bestehend aus einem innigen und sehr zähen Gemenge von Saussurit und Hornblende mit eingesprengten Granaten, welche die l. c. beschriebene Umwandlung in Hornblende zeigen. In vielen ist der Granatkern erhalten, in anderen aber ist derselbe durch Feldspath ersetzt.

Im Dünnschliff beobachtet man in der von feinfaseriger Hornblende durchsetzten Saussuritmasse die häufig verzerrten polygonalen Durchschnitte der ganz oder theilweise verdrängten Granaten. Ist ein Granatkern noch vorhanden, so setzt die radial-strahlige, grüne, stark pleochroitische Hornblende, welche den Kern umsäumt, ebenso wie auch die durch denselben sich ziehenden Hornblende-bänder, scharf gegen ihn ab.

Im 2. Falle zeigt sich zwischen dem Nicol ein buntfarbiges, körniges Aggregat von Feldspath, in welches die Hornblende vom Rande Strahlen ohne