

Der Epidot in petrographischer und genetischer Beziehung,

von

Herrn Professor **R. Blum.**

Es gibt viele Monographien einzelner Mineral-Spezies, welche theils die krystallographische oder physikalische, theils die chemische Seite derselben besonders berücksichtigt haben; allein nur äusserst selten wurde dabei auf die Beziehungen eingegangen, in welchen ein solches Mineral zu andern Mineralien steht, auf seine petrographischen und genetischen Verhältnisse. Und doch möchten solche Untersuchungen manche für Geognosie und Geologie wichtige Thatsache aufdecken. Die Resultate einer solchen Untersuchung, die den Epidot betrifft, sollen hier mitgetheilt werden.

Wie der Epidot durch seine Krystallisation die Aufmerksamkeit der Mineralogen in Anspruch genommen hat, geht daraus hervor, dass über dieselbe schon mehrer Abhandlungen erschienen sind, von denen die letzte von v. ZEVAROVICH* eine Übersicht der verschiedenen beobachteten Formen und zugleich einen Beweis von dem Reichthume derselben gibt. Der Typus der Epidot-Krystalle ist aber besonders durch eine Ausdehnung in der Richtung der Orthodiagonale ausgezeichnet, was schon HAÜY bewog für dieselben, indem er die Orthodiagonale zur Hauptachse nahm, gleichsam ein besonderes System aufzustellen, worauf sich denn auch der Name Epidot, von ἐπίδοτος hinzugegeben, welchen er diesem Minerale gab, bezieht. Bemerkenswerth ist es allerdings, dass dessen

* Über die Krystall-Formen des Epidots. Wien, 1859.

Krystalle fast stets in der Richtung der Diagonale aufgewachsen sind, wodurch eben jene krystallographische Auffassung hervorgerufen wurde.

Auch von chemischer Seite hat man den Epidot schon häufig betrachtet, was aus der grossen Zahl von Analysen, denen er unterworfen wurde, hinlänglich hervorgeht. RAMMELSBURG führt in seinem bekannten Werke über 40 Analysen von diesem Minerale an. Aber keinesweges sind die Chemiker über die stöchiometrische Zusammensetzung desselben einig. So handelt es sich unter Anderem um den Wasser-Gehalt, den die meisten Analysen dieses Minerals ergaben, ob das Wasser hier chemisch gebunden sey oder nicht, ob der Epidot als eine ursprünglich Wasser-freie oder Wasserhaltende Substanz anzusehen sey. Da sich aber der Wasser-Gehalt nicht nur bei den verschiedenen Epidoten und selbst bei denen von dem nämlichen Fundorte ganz schwankend zeigte, sondern auch bei vielen gar nicht vorhanden war, so ist der Epidot wohl als ein ursprünglich Wasser-freies Mineral zu betrachten. Der Wasser-Gehalt könnte vielleicht eine Folge der Entstehung des Epidots aus anderen Mineralien seyn, zu deren Betrachtung ich mich nun wenden will.

Die Umwandlung des Orthoklases zu Epidot kommt in einem Feldspath-Porphyrir der *Canarischen Insel Palma* vor, welcher sich in dem *Barranco de las Angustias* findet. Dieses Gestein, welches Herr W. REISS* mitbrachte, und dessen Güte ich einige Stücke verdanke, hat eine weisse, sehr fein-körnige bis dichte Feldstein-artige Grundmasse, in welcher grössere und kleinere Krystalle von Orthoklas und hexagonal-artige Säulchen und Blättchen von braunem Glimmer liegen. Jene sind theils einfach, theils Zwillinge und diese nach dem Karlsbader Gesetze verbunden. Wo die Orthoklas-Krystalle und namentlich die Zwillinge durchrissen sind, zeigen sie in ihrem Innern grössere oder kleinere Parthien von strahligem Epidot, gewöhnlich gemengt mit kohlensaurem Kalk, dessen Anwesenheit sich selbst auch bei solchen Kry-

* s. dessen Schrift: die Diabas- und Lava-Formation der Insel Palma. Wiesbaden, 1861, S. 17 u. 18.

stallen, die noch keinen Epidot enthalten wenn man sie mit Säuren betropft, durch Brausen zu erkennen gibt. Kalk ist auch in der Grundmasse fein vertheilt und scheint überhaupt hier wie dort die Epidot-Bildung gleichsam einzuleiten; denn auch in diesem findet sich häufig Epidot in feineren Theilchen eingesprengt, und gerade um diese herum liegt, wie in den Krystallen, der Kalk. Hier kann von keinen Einschlüssen und nur von späteren Bildungen die Rede seyn; denn wir sehen, dass auch, wiewohl selten, Krystalle vorkommen, welche ganz aus strahligem Epidot bestehen und keine Spur mehr von Feldspath-Substanz oder Kalk zeigen, der Orthoklas ist vollständig zu jenen umgewandelt. Merkwürdig ist, dass dieser Prozess der Umwandlung stets im Innern der Krystalle beginnt, bei den Zwillingen besonders da, wo sich die beiden Individuen berühren, und dann nach aussen hin fortschreitet. Ist er vollendet, so sind die Pseudomorphosen im Innern gewöhnlich etwas drusig. Die Grundmasse schmilzt vor dem Löthrohre ziemlich leicht, die Krystalle schwerer. Erste gibt auch im Kolben Wasser; man sieht, dass auch sie nicht mehr in ihrem normalen Zustande sich befindet, worauf auch der schon oben erwähnte Gehalt an Kalk und Epidot schliessen lässt. Herr REISS bemerkt (S. 18): „Die weisse Farbe geht in eine schmutzig grünliche über, wenn, wie es oft der Fall ist, der in allen Stücken sich vorfindende Epidot in der Grundmasse überhand nimmt. Ja, der Epidot bildet grosse Kugel-förmige Massen in dem Porphyrit; so fand ich eine Kugel von wenigstens $\frac{1}{2}$ ' Durchmesser nur aus Epidot bestehend, die an ihrem Umfange nach und nach ohne scharfe Grenze in das umgebende Gestein überging“.

Der Epidot findet sich in gar manchen Gesteinen, welche Orthoklas enthalten, in solchen Beziehungen zu diesem, dass eine Entstehung aus demselben, ohne gemengt zu seyn, anzunehmen ist, wenn auch dieselbe gerade nicht so bestimmt und scharf durch Krystall-Formen nachgewiesen werden kann. Allein da durch die angeführte Thatsache gezeigt wurde, dass Epidot aus Orthoklas hervorgeht, so ist gewiss kein Grund vorhanden, die Entstehung des ersten aus letztem nur auf Krystalle von diesem beschränken zu wollen, und

nicht auch auf die krystallinischen Parthien desselben auszudehnen, besonders wenn beide Mineralien sich, wie oben bemerkt, in solcher Verbindung finden, dass eine Annahme der Art sich gleichsam von selbst ergibt. Unter solchen Verhältnissen finden wir sie besonders in einigen Graniten; so in dem von *Vordorf* im *Fichtelgebirge*. Der hier vorkommende Granit, von welchem ich ein Exemplar der Güte des Hrn. Dr. SCHMIDT in *Wunsiedel* verdanke, ist manchmal sehr reich an Epidot, der sich überall offenbar aus dem dunkel-fleischrothen Orthoklas entwickelt hat. Besonders kann man Diess an vielen Stellen beobachten, wo sich erster hauptsächlich in der Richtung der vollkommenen Spaltungsfläche (OP) in diesen eingedrängt hat, so dass sich nicht nur parallel laufende grüne Schnüre im Orthoklas bildeten, sondern dieser auch stellenweise ganz auseinandergesprengt wurde. Es zeigen sich schmale kleine Klüfte, deren Wandungen theils mit Epidot-, theils aber seltener mit Quarz-Kryställchen oder mit einem Gemenge beider Mineralien bekleidet sind. Man sieht hier sehr deutlich, dass die im Orthoklas enthaltene Kieselsäure in grösserer Menge vorhanden war, als zu Epidot-Bildung verwendet werden konnte, der Überschuss sich also ausschied und als Quarz ansetzte. Epidot und Orthoklas sind übrigens nirgends scharf geschieden, sie verlaufen sich gleichsam in einander. Stellenweise findet sich ein wahres Gemenge von beiden, jedoch erkennt man leicht den Zusammenhang, in welchem die Orthoklas-Theilchen standen, an der gleichen Richtung der Spaltung, die durch alle hindurchgeht.

Auch in dem Granit von *Baveno* habe ich den Epidot als eine spätre Bildung beobachtet. In den Drusenräumen dieses Gesteins, in welchem sich die bekannten schönen Orthoklas-Krystalle finden, kamen mir solche zu Gesicht, in welche der Epidot ebenfalls in der Richtung der basischen Spaltung eingedrungen war, und sie etwas verbogen hatte. Auch findet man ihn als Überzug besonders auf einzelnen Flächen solcher Krystalle, zuweilen noch gemengt mit Glimmer und Laumontit, eine Vergesellschaftung, welche der sekundären Bildung sehr das Wort redet.

In dem Granite des *Brockens* am *Harze* findet sich der Epidot in kleinen Drusenräumen, die mehr oder weniger mit strahligen Parthien erfüllt sind, welche mit dem Orthoklas in solcher Berührung stehen, dass ein Entstehen derselben aus diesem mehr wie wahrscheinlich ist. Auf das Vorkommen des Epidots im Granite von *Schönau* im *Schwarzwalde*, das zu ähnlichen Schlüssen berechtigt, machte mich Hr. Professor FR. SANDBERGER in *Karlsruhe* aufmerksam. Der Epidot in dem Epidot-Granite der Gegend von *Aschaffenburg* findet sich zuweilen in feinen Schnüren oder Adern, wie Diess öfters auch namentlich in feinkörnigen Graniten der Orthoklas zeigt, so dass es scheint als ob dieser hier zuerst vorhanden gewesen und jener eine spätre Bildung wäre. Auf der *hohen Riffel* im *Rauris*, am *Grossglockner*, kommt derber Epidot im Gneiss, wie LIEBENER und VORHAUSER bemerken, den Feldspath vertretend vor. Ich führe alle diese Beispiele des Vorkommens dieser Mineralien an, um auf die Wichtigkeit, dasselbe weiter zu verfolgen und genau zu untersuchen, aufmerksam zu machen.

In einem Gesteine von *Gyula mare* in *Ungarn*, das einem Diabas-Porphyr sehr ähnlich ist, aber wahrscheinlich zu v. RICHTHOFEN'S Grünstein-Trachyten gehört, sind die sämtlichen Oligoklas-Kryställchen, welche in der feinkörnigen, graulich-grünen Grundmasse liegen, mehr oder weniger oder gänzlich zu Epidot umgewandelt. Die Veränderung hat auch hier in den meisten Fällen im Innern der Kryställchen, seltener wohl an der einen oder der anderen äusseren Stelle begonnen. Sie gibt sich zuerst durch eine Neigung zur Bildung von stängeliger Struktur zu erkennen. Diese wird immer deutlicher, und zwar strahlig stängelig, und die Farbe, die zuerst gelblich-weiss war, zeigt sich gelblich-grün und geht mehr und mehr in eine lichte Pistaziengrüne über, je weiter der Prozess der Umwandlung vorgeschritten ist. Das Gestein wie die Kryställchen brausen sehr stark mit Säuren, woraus sich der veränderte Zustand beider ergibt. In beiden ist Eisenkies häufig, aber meistens nur in ganz feinen Kryställchen oder Körnchen eingesprengt, der jedoch auch hier und da zu Brauneisenstein umgewandelt erscheint.

Am südlichen Fusse der *Cordilleren* von *Chiriqui* in *Zentral-Amerika* kommt ein Gestein vor, von welchem ich ein Exemplar der Güte des Hrn. Dr. M. WAGNER in *München* verdanke, das wohl ebenfalls den Grünstein-Trachyten zugezählt werden muss. In diesem sind die sehr zahlreich eingesprengten Oligoklas-Kryställchen alle mehr oder minder verändert, und zwar theils kaolinisirt, theils und am häufigsten in eine zeolithische Substanz, wie es scheint Mesotyp, übergeführt, oder wohl auch selten zu Epidot umgewandelt. Die beiden letzten Zustände entwickeln sich stets von innen nach aussen. Auch hier ist viel Eisenkies eingesprengt, und zwar meistens in Würfeln, der sich jedoch ebenfalls gewöhnlich zu Brauneisenstein umgewandelt zeigt.

Ein anderes interessantes Gestein, in welchem sich Epidot unter Verhältnissen findet, die es wahrscheinlich machen, dass er hier ein Umwandlungs-Produkt sey, ist ein bei *Pont de Bar*, in *Vallée de la Bruche* in den *Vogesen* vorkommender Felsit-Porphyr. In diesem dem Granit-Porphyr sehr nahe stehenden Gesteine kommt nämlich Epidot in strahligen und körnigen Aggregaten vor, welche meistens ziemlich scharfe regelmässige Umrisse, ähnlich der Form eines feldspathigen Mineralen, zeigen. Merkwürdiger Weise liegen diese Aggregate in grösseren dunkel Fleisch-rothen Orthoklas-Individuen eingeschlossen, die nebst wenigen Quarz-Körnern dem Gesteine besonders die Porphyr-Struktur verleihen. Bei genauer Untersuchung hat sich nun ergeben, dass ansser dem Orthoklas auch noch Oligoklas in diesem Porphyre vorkommt, und zwar in einzelnen Individuen theils in der Grundmasse, theils im Orthoklas eingeschlossen liegend. Dieselben zeigen hier wie dort eine regelmässige Begrenzung durch die Flächen des Prismas und des Brachypinakoids, von denen die letzten stets vorherrschen; auch sind sie durch eine hellere rötlich-weiße Farbe, durch starken wiewohl etwas Fett-artigen Glanz und die Zwillingsstreifung gut von dem Orthoklas zu unterscheiden. Da nun die Umrisse der Epidot-Aggregate denen der Oligoklas-Individuen ganz ähnlich erscheinen, so liegt die Vermuthung nahe, dass jene aus diesen durch Umwandlung entstanden sind. Auch das näm-

liche Vorkommen beider mitten in den Orthoklas-Individuen spricht für diese Ansicht. Dass aber hier Veränderungen vor sich gegangen sind, dürfte daraus zu schliessen seyn, dass sowohl die Epidot-Parthien als auch die Oligoklas-Individuen mit Säuren brausen; in ersten kann man sogar den Kalkspath und den Quarz beide in kleinen Körnchen deutlich erkennen. Kohlensauren Kalk haltende Wasser waren hier offenbar thätig und haben zuerst auf den leichter angreifbaren Oligoklas verändernd gewirkt.

Der Güte des Herrn W. REISS verdanke ich ein Exemplar eines eigenthümlichen Gesteins, welches derselbe am Abhange der *Berninastrasse*, gegen *Posciavo* zu, unterhalb des Wirthshauses zur Rose anstehend fand, und Stücke davon mitbrachte. Es ist ein schieferiges Gestein das aus Lagen von schwärzlich-grüner blätteriger Hornblende, und fein-körnigem gelblich-grünem Epidot besteht; jedoch sind letztem noch kleine Theilchen eines weissen Feldspathartigen Minerals beigemengt, das ich der feinen Zwillingsstreifung wegen, welche auf glänzenden Spaltungs-Flächen zu beobachten, für Oligoklas halte. Auch Kalkspath ist reichlich vorhanden theils in kleinen erkennbaren Körnchen, und theils so fein beigemengt, dass dessen Gegenwart nur durch Säuren nachgewiesen werden kann. Derselbe ist jedoch nicht allein zwischen dem Gemenge von Epidot und Oligoklas, sondern auch in den Hornblende-Lagen enthalten. Man wird unwillkührlich zu der Vermuthung geführt, dass das Gestein ein Dioritschiefer sey, dessen Oligoklas zum grossen Theil zu Epidot umgewandelt worden wäre. Auch feine Magneteisen-Körnchen sind vielfach vorhanden. Vielleicht dass diese von der Umwandlung der Hornblende herkommen, zumal solche meist zwischen oder neben derselben liegen. — Herr REISS brachte noch Gesteine von *Sins* und *Ardetz* im *Unter-Engadin*, aus der Gegend von *Tinzen* im *Unterhalbstein* und aus dem *Suesser Thal* in *Graubünden* mit, die alle den Epidot auf solche Weise enthalten, dass man auf ein Entstehen desselben aus einem feldspathigen Minerale, besonders aus Oligoklas schliessen könnte. Es sind meistens Dioritschiefer oder Diorit-artige Gesteine, die mit

den sogenannten Grünen Schiefen in Verbindung stehen, in welchen der Epidot vorkommt, und der überhaupt, wie es scheint, in jenem Gebirge sehr häufig gefunden wird.

Zu *Arendal* in *Norwegen* finden sich Oligoklas-Krystalle, begleitet von Epidot und Kalkspath, welcher letzte sie zum Theil umschliesst oder bedeckt. Diese Krystalle zeigen sich jedoch meistens sehr verändert, porös und durchlöchert, nur als ein Skelett; sie sind stellenweise mit Epidot überzogen, jedoch so, dass derselbe nie über die Ebene der Flächen emporragt und hier offenbar aus dem Oligoklas selbst entstanden ist. Auch im Innern einiger dieser zerfressenen und porösen Krystalle kommt Epidot vor.

In einem Diabasporphyr des *Barranco de las Angustias* auf der *Canarischen Insel Palma*, der ebenfalls von Hrn. W. REISS mitgebracht wurde, sind die Labradorit-Krystalle mehr oder weniger zu Epidot umgewandelt. Das Gestein selbst besteht aus einer sehr fein-körnigen grünlich-grauen Diabas-Grundmasse, welche vorherrscht, und in welcher Konkretionen von dunkel-grünem Chlorit von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der eines Pfefferkorns sehr zahlreich eingestreut sind, während dünne Tafel-artige Krystalle von Labradorit weniger häufig auftreten. In vielen der letzten, die durchrissen sind, sieht man im Innern grössere oder kleinere Parthien von Epidot, der bald strahlig bald körnig ist; einige wenige jener Krystalle sind ganz und gar zu Epidot umgewandelt, so dass nichts mehr von der früheren Substanz bemerkt werden kann, während die Form ganz deutlich erhalten blieb. Die oben erwähnten Konkretionen bestehen theils noch ganz aus Chlorit, theils besitzen sie einen grösseren oder kleineren Kern von strahligem Epidot, der manchmal so vorherrscht, dass nur eine ganz feine dünne Rinde von Chlorit vorhanden ist und es scheint, als ob auch hier der Epidot sich erst später entwickelt habe. Vielleicht bildete eine feldspathige Substanz zuerst diese Konkretionen oder doch deren Kern, wie Diess in so manchen sogenannten Blattersteinen oder Varioliten der Fall ist, und diese erlitt jene Umwandlung. Auch Eisenkies und Kalkspath kommen hier und da in diesen Konkretionen wie in der Grundmasse vor; ja letzter ist in diesem Gestein

so reichlich enthalten, was sich durch ein sehr lebhaftes und anhaltendes Brausen zu erkennen gibt, wenn man ein Stückchen desselben in Säure wirft, dass sich dieser Diabasporphyr schon den Kalkdiabasen nähert. Magneteisen-Körnchen finden sich ebenfalls sparsam in diesem Gestein. W. Reiss macht in seiner schon erwähnten äusserst interessanten Schrift über *Palma* vielfach auf die Stelle aufmerksam, welche der Epidot in den Diabas-Gesteinen und Hyperstheniten spielt. So bemerkt derselbe (a. a. O. S. 17): „Mit Säure stark brausende Kalkdiabase zum Theil von gelb-branner Farbe mit wenigen Feldspath-Krystallen, zum Theil mit grünlicher Grundmasse und vielen Feldspath-Knöllchen, wahre Blattersteine treten häufig auf. Ein solcher Blatterstein, in dem jedoch die Kügelchen alle zu Epidot umgewandelt sind, findet sich bei *Madre del Agua*; auch die eingestreuten Feldspath-Zwillinge sind bereits sehr verändert.“ Ferner (a. a. O. S. 19): „Fast eben so allgemein wie der Kalk-Gehalt ist in den Gesteinen der unteren Formation das Vorkommen des Epidots; er fehlt vielleicht nur in einigen frischen dichten Diabasen und Hyperstheniten. In den wenig veränderten Gesteinen findet er sich als kleine strahlige Parthien, namentlich an den Feldspathen; in den schon in der Veränderung weiter vorgeschrittenen Gesteinen durchzieht er wohl in Schnüren die Grundmasse; ja, oft setzt er allein die die Blatterstein-Natur bedingenden Kügelchen zusammen. Oft häufen sich diese Kügelchen, und die Grundmasse tritt mehr und mehr zurück, so dass man diese Abänderung fast als Epidot-Gestein bezeichnen könnte.“ — Auch an anderen Orten finden wir den Epidot unter ähnlichen Verhältnissen in den gleichen Gesteinen; so sieht man ihn in dem Kalkdiabas, einem Variolit-artigen Gestein, aus dem *Vallée d'Aspres* in der *Dauphinée* die Stelle des Kalkspaths theils allein und theils noch mit diesem gemengt einnehmen.

Dieselbe Umwandlung des Labradorits zu Epidot findet sich auch in einem ausgezeichneten Uralitporphyr von *Ryenberg* in *Norwegen*. Ein Exemplar dieses Gesteins, welches ich der Güte des Hrn. Prof. KJERULF in *Christiania* verdanke, zeigt die Pseudomorphose von Hornblende nach Augit, den

Uralit so schön, wie man ihn nur irgend sehen kann. Die Augit-Form ist in grossen deutlich ausgebildeten Krystallen der gewöhnlichen Modifikation scharf erhalten, während diese selbst ganz und gar aus fein-faseriger graulich-grüner Hornblende bestehen. In der höchst fein-körnigen bis dichten Grundmasse dieses Gesteins liegen nun neben den erwähnten Uraliten noch Labradorit-Krystalle, welche mehr oder weniger, einige gänzlich zu Epidot umgewandelt sind. Auch hier beginnt die Umwandlung im Innern der Individuen, und man sieht Fälle, wo solche Krystalle im Innern aus einem strahligen Aggregat von Pistazien-grünem Epidot bestehen, während nur nach aussen noch eine dünne Rinde der ursprünglichen Substanz vorhanden ist. Kalkspath sieht man hier und da in kleinen Körnchen in dem Epidot-Aggregat, auch in der Grundmasse; seine Gegenwart aber gibt sich besonders in der Nähe der Uralite und der Labradorite durch Brausen mit Säuren zu erkennen. Wir sehen also in dem vorliegenden Gesteine zwei Umwandlungs-Prozesse nebeneinander vorkommen, von denen vielleicht der eine den anderen unterstützte, indem die Kalkerde, welche bei der Umwandlung des Augits zu Hornblende frei wurde, zur Bildung des Epidots aus Labradorit beigetragen hat.

Wie beim Orthoklas und Oligoklas, so kommen auch beim Labradorit Fälle vor, welche für die Entstehung des Epidots aus letztem sprechen, ohne dass solche jedoch durch deutlich erhaltene Formen bewiesen werden konnte. W. REISS führt in seiner schon mehrfach erwähnten Schrift über *Palma* öfters an, wie der Labradorit der Hypersthenite, welche in der *Caldera* und den *Barrancos* dieser Insel vorkommen, mehr oder weniger zu Epidot umgewandelt sey. So sagt derselbe z. B. (a. a. O. S. 14 u. 15): „Frisch und schön wie das eben erwähnte Stück findet sich das Gestein selten; meist ist es schon bedeutend verändert. Ein solcher Hypersthenit findet sich gleich oberhalb der Vereinigung der *Barrancos*, in dem *Barranco de Taburiente*: er besteht wie der vorhergehende aus gleichen Theilen Feldspath und Hypersthen; die Labradorit-Individuen zeigen zum Theil noch undeutliche Spaltungs-Flächen, meist aber sind sie zu Epidot

umgewandelt, der in strahligen Parthien das ganze Gestein durchdringt; der Hypersthen ist ebenfalls verändert und zwar zu einer Strahlstein-artigen Substanz. Eisenkies findet sich sowohl auf den Kluftflächen wie in der Grundmasse eingesprengt. Mit Säure braust das Gestein, namentlich in der Nähe des Epidots“. Auch in den Diabasen *Nassaus* und den Augitporphyren der Gegend von *Hof* im *Fichtelgebirge* findet sich der Epidot oft unter Verhältnissen, welche auf eine sekundäre Bildung schliessen lassen.

In der Umgegend von *Predazzo* in *Tyrol* finden sich häufig Uralit Porphyre, d. h. Augit-Porphyre, in welchen der Augit zu Hornblende umgewandelt ist. Die Form des ersten ist hier meistens sehr gut und scharf erhalten, während das Innere aus einem fein-faserigen Aggregat von Hornblende besteht, wobei die Fasern alle parallel mit einander und mit der Hauptachse der Augit-Form laufen. Aber diese allgemein bekannte und wohl sehr verbreitete Umwandlungs-Pseudomorphose zeigt an einigen Exemplaren, welche ich von dort her erhielt, noch eine weitere Veränderung, nämlich die zu Epidot. Diese beginnt im Innern der sogenannten Uralit-Krystalle und dringt von hier nach aussen vor, so dass zuweilen nur noch eine dünne Rinde von Uralit das Aggregat von Epidot umgibt, welche jedoch auch mit der Vollendung des Prozesses verschwindet. Nicht immer ist es Epidot allein, welcher diese Pseudomorphosen bildet; zuweilen findet sich auch rother Granat in kleinen Körnchen oder undeutlichen Kryställchen beigemischt; Kalkspath fehlt fast nie, jedoch ist seine Gegenwart sowohl in den Uraliten wie in der Grundmasse oft erst durch Säure nachzuweisen; selbst Quarz kommt hier und da vor. Der Epidot bildet also in grünen meistens fein-stängeligen, selten körnigen Aggregaten entweder allein, oder mit Granat, mit Kalkspath, oder mit beiden zugleich gemengt diese Pseudomorphosen; auch tritt, wie bemerkt, zuweilen noch Quarz hinzu.

In anderen Fällen besteht in demselben Gesteine von dem nämlichen Fundorte der Uralit aus fein-faserigem Asbest oder Amianth, während die Grundmasse, in welcher die Krystalle desselben eingestreut liegen, ein Gemenge von sehr

kleinen Epidot-Körnchen und Amianth-Büschelchen oder Fasern ist. Es wurde hier der Labradorit der Grundmasse vollständig zu Epidot, der Augit derselben wie die Krystalle zu Amianth umgewandelt. Aber auch in manchen Uralit-Krystallen hat die Epidot-Bildung begonnen; ja, einige derselben bestehen, wie die Grundmasse, nur aus einem Gemenge von Epidot und Amianth. Dieser Umwandlungs-Prozess schreitet jedoch noch weiter vor, indem aller Amianth der Veränderung zu Epidot erliegt, so dass ein wahres Epidot-Gestein entsteht. Ein Exemplar der Art, welches ich unter dem Namen Epidot-Mandelstein erhielt, ist ein feinkörniges beinahe dichtes Gemenge von vorherrschendem Epidot und etwas Quarz. In dieser Grundmasse sind die Umrisse der Augit-Krystalle meist sehr scharf erhalten; sie selbst aber bestehen nur in einzelnen Fällen noch aus Augit- oder Uralit-Substanz, die jedoch stets mehr oder weniger verändert ist; meistens verschwand sie gänzlich, und an ihre Stelle traten Epidot und Quarz, ohne aber den Raum, welchen die Krystalle eingenommen hatten, ganz zu erfüllen; auch herrscht bald der eine und bald der andere, gewöhnlich aber der Epidot vor. Letzter zeigt sich theils als ein strahliges Aggregat aus ganz feinen stängeligen Individuen zusammengesetzt und mit Quarz gemengt, theils sind er und der Quarz in kleinen Kryställchen von aussen nach innen, wie die Amethyst-Krystalle in einer Geode ausgebildet, so dass, wie schon bemerkt, die Gestalt der früher vorhanden gewesenen Augit-Krystalle deutlich zu erkennen ist, indem die Epidot- und Quarz-Individuen an ihrer Basis aneinander-schliessen und auf diese Weise den Umriss der Form der Augite erhalten mussten, während innen ein hohler Raum blieb, in welchen die Kryställchen von Epidot und Quarz hinein ragen. Hierdurch hat das Gestein eine Art von Mandelstein-Struktur erhalten, die es früher nicht hatte, indem zugleich aus einem Augit-Porphyr ein Epidot-Gestein wurde.

Durch das Angeführte glaube ich gezeigt zu haben, dass der Epidot nicht nur aus einzelnen Mineralien entstanden ist, sondern dass auch Epidot-Gesteine aus Gemengen solcher Mineralien hervorgegangen sind. Wenn das Vorkommen

des Epidots genauer beachtet wird, so werden sich gewiss noch eine Menge von Fällen ergeben, durch welche sich dessen spätere Bildung nachweisen lässt. Bischof nennt schon sehr bezeichnend* den Epidot eine Schmarotzer-Pflanze, von der er weiter sagt, dass sie überall da auftrete, wo Eisen-haltige Mineralien einer Zersetzung unterlegen seyen. Dass aber alle diese Umwandlungen zu Epidot auf nassem Wege vor sich gegangen sind, lässt sich wohl mit Gewissheit annehmen. Es dürfte wohl hauptsächlich Kohlensäure haltendes Wasser das Agens gewesen seyn, welches auflöste und hier einen Bestandtheil hinweg und dort einen hinführte, oder einen Austausch in dieser Hinsicht bewirkte. Die Vorstellung, dass die Gesteine für Wasser undurchdringbar seyen, ist wohl ziemlich allgemein verschwunden, und wo sich dieselbe noch findet, da wird sie nur durch ein Festhalten an Theorien bedingt, die sich sonst nicht festhalten liessen.

* Lehrb. d. chem. und phys. Geologie, Bd. II, S. 888.

Verbesserungen.

- S. 146 Z. 10 v. o. statt „oberer Bonebed-Quader“ ist zu setzen „Bonebed-Quader“ (oberer“ zu streichen)
 „ 150 „ 11 v. u. „ 6“ muss stehen: 6““
 „ 153 „ 19 v. u. „ S. cloacinus OPP. sp. muss stehen: S. cloacinus QU. sp.
 „ 155 „ 11 v. u. „ c d muss stehen: c—d
 „ 156 „ 14 v. o. „ Schiz. alpinus muss stehen: Schiz. cloacinus.
 „ 157 „ 14 v. o. vor „organischen“ ist „ändern“ einzuschalten
 „ 159 „ 6 v. o. statt 2—10mm muss stehen: 2—20mm
 „ 161 „ 4 v. o. ist die nachstehende Bemerkung hinzuzufügen:

Anmerkung. Die Gervillia tortuosa v. MÜNST. gehört dem braunen Jura an, und ist nur irrtümlich von EMMRICH für die Gervillia der alpinen „Gervillien-Schicht“ gehalten. Diess erste Zitat würde demnach zu streichen seyn. Die G. inflata ist übrigens, wie sich später gezeigt hat, bei Seinstedt ganze Bänke erfüllend und häufiger als die Gervillia praecursor QU.

- S. 161 Z. 5 v. o. hinter „G. tortuosa EMMR. ist hinzuzufügen: non v. MÜNST., non SOW., non PHILL.

„ 162 „ 20 v. u. hinter Fig. 8 ist hinzuzufügen: non DEFRANCE

„ 163 „ 2 v. u. ist „in dem“ vor „untern Bonebed“ zu streichen

„ 175 in der darauf folgenden Zeile muss statt Anodonta Defneri DEFFN. u. FR. stehen: Anodonta postera DEFFN. u. FR.

Bei den Abbildungen auf Taf. III ist bei den Figuren 1a, 1b, 1c, 2, 3a, 3b, 3c daneben zu setzen: $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr. und bei 1c $\frac{1}{4}$ d. nat. Gr.

S. 420 Z. 1 v. o. statt Diagonale l. Orthodiagonale

„ 421 „ 7 v. u. „ gemengt „ gewägt
„ 423 „ 20 v. o. „ Gyula „ Gyalu
„ 427 „ 7 v. o. „ Stelle „ Rolle
„ 772 „ 1 v. o. „ Oder „ Ocker
„ 773 „ 4 v. u. „ 5,357 „ 6,357
„ 775 „ 4 v. o. „ 1,84 „ 2,84
„ 779 „ 12 v. o. „ 101,60 „ 101,06
„ 780 „ 19 v. o. „ 0,53 „ 0,35
„ 788 „ 18 v. o. „ 8,803 „ 8,503
„ 802 „ 8 v. u. „ 0,771 „ 3,771
„ 802 „ 5 v. u. „ 26,57 „ 46,57
„ 803 „ 9 v. u. „ 4,773 „ 1,775
„ 804 „ 19 v. u. „ 3,877 „ 5,877
„ 807 „ 12 v. u. „ 12,71 „ 17,21
„ 812 „ 12 v. o. „ 28,781 „ 27,781

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: [1862](#)

Autor(en)/Author(s): Blum Reinhard

Artikel/Article: [Der Epidot in petrographischer und genetischer Beziehung 419-431](#)