Über einige Pseudomorphosen

von

Herrn Professor **R. Blum.**

Seit dem Erscheinen des dritten Nachtrags zu den Pseudomorphosen des Mineralreichs im Frühling *1863* kamen mir von verschiedenen Seiten neue Beiträge aus dieser Abtheilung der Mineralkörper zu, so dass ich mich entschloss jetzt schon, und zwar auf diesem Wege, dieselben bekannt zu machen, zumal sich einige sehr interessante Fälle darunter finden. Ich ergreife übrigens diese Gelegenheit, um mich wiederholt dagegen auszusprechen, dass stets noch fortgefahren wird, Manches, namentlich Inkrustationen von Krystallen, zu den Pseudomorphosen zu rechnen, was nicht zu ihnen gehört. So hat Breithaupt in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung (März und April *1863*, p. 105–107 und 117–119) 29 Pseudomorphosen angegeben, von denen nicht weniger als 11 nur Überzüge sind; denn wenn es z. B. No. 11 heisst: »Zinkblende nach Eisenspath. Sehr kleine Krystalle der braunen Zinkblende bilden einen dünnen Überzug über primäre Rhomboeder des Eisenspaths. Der Fundort des Stückes ist mir nicht bekannt, aber ich vermuthe, dass es von Przibram in Böhmen sey,« so liegt hier keine Pseudomorphose vor, sondern ein Überzug, wie es auch genannt wird, und ganz ohne Grund ist daher dieser Fall zu ersteren gezählt; man mag aber den Begriff der Pseudomorphosen weiter ausdehnen, so werden doch Überzüge ebensowenig wie Eindrücke dazu gerechnet werden können.

Eisenoxyd nach Magneteisen.

An verschiedenen Orten hat man das Eisenoxyd in regelmässigen Oktaedern gefunden, und solche meist als Pseudomorphosen nach Magneteisen angesehen und beschrieben. Rammelsberg bemerkt von diesen Krystallen *: »Entweder ist das Mineral eine Pseudomorphose nach Magneteisen oder das Eisenoxyd ist dimorph und kann unter Umständen regulär krystallisiren.« Warum soll aber nur das eine oder das andere stattfinden? Könnte nicht beides vorkommen? Aber es scheint in der neueren Zeit besonders die Dimorphie zur Erklärung jener Erscheinung angenommen zu werden. Ohne dieser Erklärungsweise zu nahe treten und die Möglichkeit der Dimorphie des Eisenoxyds läugnen zu wollen, kann dagegen auch das Vorkommen desselben in den betreffenden Pseudomorphosen nicht bezweifelt werden; denn man wird schwerlich mit der Annahme einer Dimorphie alle die Eigenschaften und überhaupt die ganze Beschaffenheit der fraglichen Krystalle in Einklang bringen können, da diese in den meisten Fällen nicht mit denen echter Krystalle übereinstimmen. Um diess darzuthun, werde ich hier nicht allein einige neue Fälle der bezeichneten Art anführen, sondern auch die schon früher mitgetheilten noch einmal und zwar besonders desswegen erwähnen, um jene Eigenschaften bei denselben noch bestimmter und genauer hervorzuheben, als diess bis jetzt geschehen ist.

In dem Chloritschiefer von Pfitsch in Tyrol habe ich oktaederische Krystalle beobachtet, welche theils ganz frisch erscheinen und mit dem gewöhnlichen Vorkommen des Magneteisens in diesem Gestein übereinstimmen, theils von Rotheisenocker umgeben sind, ein Überzug, der in Folge eines veränderten Zustandes der Substanz der Krystalle entstand. Aber eine Veränderung ist auch bei jenen eingetreten, denn beide geben einen kirschrothen Strich, ein Beweis für das Vorhandenseyn von Eisenoxyd. Dass dieses aber aus Magneteisen entstanden sey, sieht man deutlich an durchschlagenen Krystallen der Art. Man kann manchmal ganz gut bemerken, dass die Umwandlung von aussen nach innen vorgeschritten und manchmal noch nicht ganz voll-

* Handbuch der Mineralchemie. Leipzig, *1860*. Pg. 159.

endet ist, da der Strich im Innern sich noch schwarz, aussen aber roth zeigt, und nur allmählig durch röthlichbraun in diese Farbe übergeht; auch folgen Stückchen der äusseren Theile durchaus nicht dem Magnete, während solche aus dem Innern mehr oder weniger auf solchen einwirken. Die chemische Untersuchung von Magneteisen-Krystallen zeigt etwas Ähnliches in Bezug auf das Verhältniss zwischen Eisenoxydoxydul und Eisenoxyd, denn die Analysen der Magneteisen-Oktaeder aus Chloritschiefer aus Tyrol nach Karsten a., dergleichen von Schwarzenstein im Zillerthal nach v. Kobell b. und von Pfitsch nach G. Winkler c. ergaben:

	a.	b.	c.
Eisenoxyd . . .	69,87 .	74,96 .	79,66
Eisenoxydul . .	29,64 .	25,04 .	19,66
	99,51	100,00	99,32,

wodurch eine Zunahme des Eisenoxyds dargethan wird, die doch wahrscheinlich auf einer Veränderung des Magneteisens zu diesem beruht.

Aber unter jenen Krystallen finden sich auch solche, die ganz verändert sind. Diese wirken nicht auf den Magnet, zeigen sich theils ganz dicht, theils lassen sie eine Neigung zur körnigen Struktur bemerken, auch finden sich hie und da poröse oder weiche Stellen im Innern derselben, welch letztere durch feine, dem Rotheisenrahm ähnliche Flitterchen gebildet werden, sie sind matt und haben eine dunkelstahlgraue Farbe mit einem Stich in's Röthliche.

In einem talkigen Thonschiefer von Timbompabe unfern *Antonio Pereira* in Brasilien findet sich Magneteisen in Oktaedern sehr zahlreich eingeschlossen, welche ebenfalls alle Stufen der Veränderung wahrnehmen lassen. Ganz umgewandelt zeigen sich die Krystalle, welche auf der Oberfläche des Gesteins oder doch nicht tief in demselben sitzen. Diese sind nicht mehr glatt auf ihren Flächen, sondern drusig. Im Innern zeigen sie sich meist wie die vorher beschriebenen Krystalle; auch sind sie nicht magnetisch. Einige bestehen nur aus einem feinen, körnig-blätterigen Aggregat, so dass hierdurch nicht nur die Oberfläche derselben drusig erscheint, sondern die ganze Masse von demselben gebildet wird. An manchen Stellen sind die Krystalle ganz aus dem Gestein verschwunden, an anderen haben sie einen grös-

seren oder kleineren Rückstand von Rotheisenocker zurückgelassen.

Ganz ähnliche Erscheinungen zeigen die Magneteisen-Oktaeder von Goyabeiras bei Congonhas do Campo, welche in Chloritschiefer eingeschlossen sind und die von Serra de Ouro Preto in Brasilien, die sich in Talkschiefer finden; sie sind um so mehr verändert, je näher sie der Oberfläche des Gesteins liegen. In dem letzteren Gestein ist übrigens das Umwandlungs-Produkt mehr ein dichter Rotheisenstein, auch zeigen sich die Krystalle, welche auf der Oberfläche von jenem sitzen, mit einem rothen, ockerigen Überzug versehen.

Mit dem Fundorte Jackson Location, Marquette County, Peninsula Michigan, Lace superior, N. A. erhielt ich ein Exemplar, welches die folgende interessante Erscheinung zeigt: in einem dichten Rotheisenstein liegen nämlich eine grosse Menge von sehr kleinen, aber scharf ausgebildeten Oktaedern von Magneteisen. Letztere sind glatt und glänzend, und nicht selten so zahlreich, dass man das Bindemittel derselben, den Rotheisenstein, kaum zu erkennen vermag. Dieser ist matt, graulichroth, sehr feinkörnig und weicher wie die Krystalle. Nur stellenweise zeigen sich diese magnetisch. Da beim Zerschlagen des Stücks eine Menge von Kryställchen durchrissen wurden, denn dieselben fallen nicht aus der Masse, sondern werden eher zersprengt, als dass sie sich loslösen, so kann man recht gut das Innere derselben beobachten. Dasselbe zeigt sich nun theils dicht, theils aber seltener etwas blätterig, am häufigsten jedoch wie das Bindemittel oder die Grundmasse sehr feinkörnig und stimmt auch in den anderen Eigenschaften, Härte und Farbe mit diesem überein; manchmal ist das Innere auch feinschuppig und weich; hie und da selbst etwas porös.

Vor nicht langer Zeit hatte ich in Rippoldsau Gelegenheit, ein Exemplar zu erwerben, das einen sehr schönen Beleg von der Umwandlung des Magneteisens zu Rotheisenstein gibt. Es soll dasselbe von Hochberg bei Schiltach im Schwarzwalde stammen, jedoch kann ich für die Richtigkeit dieser Angabe nicht einstehen. Es ist ein plattes, dünnes Stückchen, wahrscheinlich von einem Gange, welches sich auf einer Seite, wo es stellenweise frei gelegen war, oder wo sich Drusenräume gebildet

hatten, mit sehr deutlich und schön ausgebildeten Rauten-Dodekaedern bedeckt zeigt, die dem Magneteisen angehört hatten, während die andere Seite, die offenbar auf dem Gestein auflag, nur eine rauhe oder eine mit unausgebildeten Individuen bedeckte Oberfläche wahrnehmen lässt. Jene Krystalle, ∞O, ja die ganze Masse haben eine dunkelstahlgraue Farbe mit einem Stich in's Rothe, erstere sind stark glänzend, stellenweise mit Rotheisenocker bedeckt und ihre Flächen zeigen sich fein makrodiagonal gestreift, wie diess so häufig beim Magneteisen vorkommt. Im Innern sind diese Krystalle dicht oder höchst feinkörnig. Auch auf der andern Seite zeigt sich diese Struktur bei der derben Masse, besonders in der Mitte des Stückchens, nach den Seiten hin aber nimmt man die für den Rotheisenstein so charakteristische, keilförmige Zusammensetzung wahr, die sich selbst in die Krystalle hinein verläuft. Der Strich ist überall roth. Mehrere Krystalle, welche zerdrückt wurden, liessen einige nicht die geringste Einwirkung auf den Magnet wahrnehmen, während von anderen einzelne Theilchen angezogen wurden, so dass man sieht, wie die Veränderung des Magneteisens zu Eisenoxyd nicht überall gleichmässig vorgegangen und ganz vollendet ist.

Selbst die oktaedrischen Krystalle aus dem Araçoiava-Gebirge bei Ypanema in Brasilien, welche zuerst Martit genannt wurden, können nicht als ein Beweis für die Dimorphie des Eisenoxyds aufgestellt werden. Ich habe an dem Stücke, welches ich von diesem Fundorte besitze, dicht nebeneinander Oktaeder mit schwarzem und mit rothem Striche beobachtet, von denen die ersteren sehr stark auf den Magnet wirkten, während die letzteren wenig oder gar keinen Einfluss auf denselben wahrnehmen liessen. Von beiden Oktaeder-Arten wurden einige zerschlagen, um den Zustand derselben im Innern gegenseitig vergleichen zu können. Die der ersten Art zeigten sich gleichmässig in ihrer Beschaffenheit, dicht, hie und da Andeutungen zu einer oktaedrischen Spaltung, etwas glänzend eisenschwarz; die andere Art war dicht, etwas weniger hart wie jene, matt, graulichschwarz, mit einem Stich in's Rothe, der Strich wurde bei diesen nach Innen hin meist weniger deutlich roth, bräunlichroth oder selbst schwarz; auch wurden kleine Stückchen, dem Inneren entnommen, vom Magnete angezogen. Hieraus ergibt

sich ebenfalls wieder, dass eine Umwandelung der Magneteisen-Krystalle von aussen nach innen stattgefunden habe, jedoch nicht gleichmässig, eine Erscheinung, die auch bei anderen Fällen der Art beobachtet, ja sogar immer getroffen wurde.

Was nun die oktaedrischen Krystalle vom Vesuv betrifft, so muss man zwei Arten derselben unterscheiden, die beide von Rammelsberg untersucht wurden, von denen die eine noch Eisenoxydul (6,17 p. c.) enthält, während die andere aus Eisenoxyd und Magnesia zusammengesetzt ist, und von jenem unter dem Namen Magnoferrit als besondere Mineralspecies betrachtet wird. Jene kenne ich durch Autopsie nicht so genau, um ein Urtheil über dieselbe auszusprechen, von dem Magnoferrit aber besitze ich ein sehr schönes Exemplar von der Eruption im Mai *1855*, von dem ich nur so viel bemerken will, dass die Krystalle im Innern ganz körnig und porös, auch neben Eisenglanz noch Theilchen eines graulichen Minerals, wahrscheinlich einem Feldspath angehörig, beigemengt enthalten und wenig den Charakter echter Krystalle tragen.

Auch über das Vorkommen der Pseudomorphosen von Eisenoxyd nach Magneteisen von der jungen Sinterzeche bei Siegen, von Berggiesshübel und Framont, sowie Persberg in Wermland, Schweden, wo sie neuerdings in Chloritschiefer gefunden wurden, kann ich kein Urtheil abgeben, da ich dasselbe von den bezeichneten Orten nicht durch Ansicht kenne. Übrigens werden die angeführten Beschreibungen der betreffenden Krystalle zur Genüge dargethan haben, dass hier von keinen echten Krystallen die Rede seyn kann, dieselben demnach die Existenz der Pseudomorphosen von Eisenoxyd nach Magneteisen auf das Bestimmteste beweisen, die Dimorphie des ersteren aber noch nachzuweisen ist.

Glimmer nach Spinell.

Das Exemplar, welches diese Pseudomorphose zeigt, und das ich der Güte des Herrn Lommel verdanke, stammt nach der beiliegenden Etiquette aus der Gegend von Coquimbo in Chile. Es hat dieses Vorkommen des Spinells sehr viel Ähnlichkeit mit dem von Warwick in New-York. Die oktaedrischen Krystalle, die gewöhnlich auch die Flächen des Rautendodekaeders, aber ganz unter-

geordnet, wahrnehmen lassen, sind von verschiedener, von einer Linie bis zu einem halben Zoll Grösse, zeigen sich durcheinander- und aufgewachsen zu Drusen verbunden, und sitzen auf einem Gemenge von Spinell und Glimmer, in welchem man auch hie und da einzelne Körner von Quarz und etwas verwitterten Feldspath bemerkt. Sie haben durchaus nicht ihre Frische bewahrt, sondern sind alle mehr oder weniger verändert, matt, graulich-schwarz, röthlich oder gelblich. Risse, Sprünge und selbst Vertiefungen sind auf der Oberfläche dieser Krystalle zu sehen und ziehen nach dem Innern hin. Nach einer Stelle der Druse hin sind die Krystalle mehr und mehr, ja zuletzt ganz in eine unrein gelbliche, auch bräunlichrothe Masse umgewandelt, die dicht ist und amorph zu seyn scheint, die aber von Glimmerblättchen durchzogen und endlich ganz durch dieselben zurückgedrängt wird, so dass es scheint als ob auch hier der Glimmer nicht unmittelbar aus Spinell sich entwickelt habe und entwickele, sondern durch eine Zwischenstufe der Veränderung die Bildung desselben eingeleitet sey. Der Glimmer selbst ist gelb und stark perlmutterglänzend auf den vollkommenen Spaltungsflächen; v. d. L. unschmelzbar und in verdünnter Salzsäure unlöslich. Welche Glimmerart wir hier vor uns haben, lässt sich ohne Analyse nicht bestimmt angeben; wahrscheinlich einen Magnesia-Glimmer. Ebenso ist auch der Gang, den die Umwandlung genommen hat, ohne chemische Untersuchung des Spinells und des Glimmers nicht zu verfolgen, jedenfalls aber ist die Thatsache, dass letzterer aus ersterem entstanden ist, bemerkenswerth genug, um einstweilen angeführt zu werden. Auch dürften wohl ähnliche Erscheinungen an andern Fundorten des Spinells getroffen werden, wie z. B. zu Warwick in New-York, wenn diese Erscheinung mehr beachtet und weiter verfolgt wird, zumal der Spinell kein so unzerstörbares oder doch unangreifbares Mineral ist, wie man glauben sollte, da es noch andere Veränderungs- und Umwandlungs-Produkte desselben gibt.

Glimmer nach Hornblende.

Die Umwandlung der Hornblende zu Glimmer fand gewiss häufig statt; allein sie ist, wie schon bei anderer Gelegenheit bemerkt wurde, bis jetzt wenigstens selten durch Pseudomorphosen

nachgewiesen worden. Beide Mineralien finden sich sehr oft in Gesellschaft miteinander und unter Verhältnissen, welche es wahrscheinlich machen, dass das eine aus dem anderen entstanden sey; so besonders in manchen Gesteinen, wie in Syenit und gewissen Dioriten. Eine ähnliche Erscheinung zeigt ein Exemplar, welches ich der Güte des Herrn Dr. Krantz verdanke, das aus der Gegend von Arendal in Norwegen stammt. In einem grosskörnigen, unreinen, graulichweissen Kalke liegen lange, säulenförmige, grünlichschwarze Krystalle von Hornblende, mit strahlsteinartigem Typus, ∞P ohne deutliche Endausbildung; dagegen zeigen sich einige derselben gebogen, andere gebrochen, alle aber mit einer dickeren oder dünneren, also ungleichen Lage von Glimmer bedeckt, ohne dass jedoch hierdurch die äussere Form derselben gelitten hätte, da sich der Glimmer nach dem Innern der Krystalle hin unregelmässig ausgedehnt hat. Hieraus geht deutlich hervor, dass derselbe keinen blossen Überzug über den Hornblende-Individuen bildet, sondern dass er aus der letzteren durch Umwandlung entstanden ist, diese aber an den verschiedenen Stellen der Oberfläche in verschiedenem Grade nach dem Innern hin vorschritt. Der Glimmer, welcher in dünnen Blättchen tombackbraun, in dickeren Aggregaten bräunlichschwarz ist, zeigt sich in feinen Schüppchen durch die ganze Masse der Hornblende-Krystalle verbreitet, was deutlich da zu sehen ist, wo letztere quer oder der Länge nach zerrissen sind.

Aus den angeführten Erscheinungen kann man wohl mit Grund annehmen, dass auch hier der Glimmer, wahrscheinlich ein Talkglimmer, aus der Umwandlung der Hornblende hervorgegangen sey.

Chlorit nach Idokras.

Von der Pseudomorphose von Chlorit nach Idokras, welche ich zuerst in der Sammlung des Herrn Prof. Phöbus in Giessen sah, dieselbe nach dem hier vorhandenen kleinen Exemplare kurz beschrieb und im dritten Nachtrag z. d. Ps. pg. 166 aufführte, ist mir von Herrn Dr. Krantz eine ausgezeichnet schöne Stufe zu weiterer Untersuchung gütigst mitgetheilt worden. Dieselbe stammt aus den Gruben von Achmatowsk am Ural, und das dürfte auch der Fundort jenes Exemplares des Herrn Prof.

Phöbus seyn, von dem bemerkt wurde, dass es aus der Gegend von Miask wäre.

Die angeführte Stufe, welche etwa 4—5″ lang, 3—4″ breit und an verschiedenen Stellen 1/4—1 Zoll dick ist, besteht der Hauptmasse nach aus Chloritschiefer, der jedoch, besonders nach einer Seite hin, mit einem feldspathigen Minerale gemengt erscheint. Sie ist offenbar das Bruchstück eines grösseren Drusenraums oder Kluftfläche; denn die eine breite Fläche ist nur mit Krystallen von Idokras bedeckt, so dass diese eine sehr schöne Druse bilden, während die andere Seite nur die abgerissene Gesteinfläche zeigt. Diese Idokras-Krystalle nun sind zum Theil noch ganz frisch, zum Theil aber auch vollständig zu Chlorit umgewandelt, so dass man alle Stufen der Veränderung verfolgen kann. Die vorherrschende Gestalt dieser Krystalle ist $\infty Q . 0Q$, untergeordnet treten auf $\infty Q\infty . Q . 4Q . Q\infty$; dieselben sind theils in der Richtung der Hauptaxe aufgewachsen, theils, aber seltener, mit einer Seitenfläche und dann an beiden Enden ausgebildet. Die Umwandlung der Idokras-Krystalle begann da, wo dieselben aufgewachsen waren, und verbreitete sich von hier nach den entgegengesetzten Theilen, daher sieht man die nur kurz ausgebildeten Individuen, welche mit der Grundlage dem Chloritschiefer in näherer Berührung stehen und in denselben vollkommen übergehen, meistens gänzlich verändert, während die längeren oder querliegenden Krystalle an ihren hervorragenden Theilen noch mehr oder minder unverändert sind. Hier zeigen sich dieselben gelblichgrün, stets glasglänzend und durchscheinend, nach untenhin werden sie trübe, verlieren Glanz und Durchscheinenheit, und die Farbe erscheint lauch- oder auch graulichgrün. Da wo die Umwandlung vollendet ist, bestehen die Krystalle aus einem feinschuppigen Aggregat von sehr kleinen Chloritblättchen, ohne dass jedoch hierdurch die Form derselben gelitten hätte. Einige der Pseudomorphosen zeigen sich von Quersprüngen durchzogen, so dass sie in zwei oder mehr Stücke zerrissen erscheinen; bei wenigen anderen ragen aus der Basis Blättchen von Chlorit hervor, gleichsam als ob die neue Substanz in der Form der alten nicht Raum genug zu ihrer Ausbildung gehabt und sich in der Richtung der Hauptaxe ausgedehnt habe,

denn auf den Seitenflächen habe ich ein solches Verhältniss nirgends wahrgenommen.

Chemische Zusammensetzung des Idokrases von Achmatowsk nach Hermann a. und des Chlorits daher nach v. Kobell b.:

	a.		b.
Kieselsäure	37,62		31,14
Thonerde	13,25		17,14
Eisenoxyd	7,12		—
Eisenoxydul	0,60		3,85
Manganoxydul	0,50		0,53
Kalk	36,43		—
Magnesia	3,79		34,40
Glühverlust	0,70	Wasser	12,20
	100,01		99,26.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass bei der vorliegenden Umwandlung besonders der Kalk, etwas Kieselsäure und Eisenoxyd verschwinden, während Magnesia und Wasser aufgenommen werden und ein Theil des Eisenoxyds zu Eisenoxydul wird.

Cerussit nach Blei-Vitriol.

Cerussit nach Blei-Vitriol (Anglesit) von Pormann bei Cartagena in Spanien wurde mir von Hrn. Dr. Krantz zur Ansicht gütigst mitgetheilt. Die pseudomorphen Krystalle sitzen in Drusen von Brauneisenstein und sind von einer Rinde des letzteren, jedoch so gleichmässig, überzogen, dass deren Form sehr deutlich erhalten blieb und gut erkannt werden kann. Letztere ist $P\bar{\infty} . \infty P . P\breve{\infty}$; durch Vorherrschen von $P\bar{\infty}$ horizontal säulenförmig. An einigen grösseren pseudomorphen Krystallen ist die braune Rinde stellenweise abgebrochen und es tritt dann die weisse feinkörnige Substanz des Innern derselben deutlich hervor. Körnchen davon, in Chlorwasserstoffsäure gebracht, brausen stark. Diese Umwandlung des schwefelsauren Bleioxydes zu kohlensaurem ist schon von anderen Fundorten beschrieben. (Die Pseudom. d. M. pg. 185 und I. Nachtrag pg. 99.)

Brauneisenstein nach Eisenspath.

Rhomboedrische Krystalle von Eisenspath, welche theils nur oberflächlich, theils ganz zu Brauneisenstein umgewandelt

sind, an denen man alle Stufen dieser Veränderung beobachten kann, sitzen, mit Quarzkrystallen verwachsen, auf einem Gemenge von Kryolith, Eisenspath, Quarz, Bleiglanz und Kupferkies. Diese Pseudomorphose, welche ich der Güte des Herrn Dr. Krantz verdanke, stammt von Evigtok Arksut Fjord in Westgrönland, wo sie sich auf den bekannten Kryolithstöcken findet, und ist dieses ihres Vorkommens wegen, da sie sonst sehr allgemein verbreitet ist und zu den gewöhnlichen Erscheinungen der Art gehört, von ganz besonderem Interesse.

Flussspath nach Feldspath.

Diese interessante Verdrängungs-Pseudomorphose verdanke ich der Güte meines verehrten Freundes und Collegen Professor Girard in Halle. Sie stammt aus der Umgegend dieser Stadt, den genauen Fundort derselben aber konnte ich nicht erhalten. Eine Angabe jedoch von Dr. C. J. Andrae, welche wir in dem erläuternden Text zur geognotischen Karte von Halle (Halle *1850*, pg. 32 und 33) finden, berechtigt uns wohl, die grossen Steinbrüche im Porphyr am sogenannten Sandfelsen bei Giebichenstein als Fundstelle dieser Pseudomorphose anzunehmen. Jener bemerkt nämlich, als er von dem Porphyr und seinen Einschlüssen dieser Gegend spricht, pg. 33: »die Feldspathkrystalle sind in ihren Umrissen gewöhnlich etwas verzerrt. Eine Umwandlung derselben in ein grünliches, steinmarkartiges Fossil, wovon namentlich der Natronfeldspath, sowie theilweise auch die Grundmasse betroffen wird, kommt oft in unmittelbarer Nähe des eben erwähnten Hornsteins vor, wozu sich noch lebhaft violblaue Färbungen der Grundmasse durch feinerdigen Flussspath gesellen. Auch im Innern der Feldspathkrystalle, die dann ein zerfressenes Ansehen haben, scheidet sich der flusssaure Kalk krystallinisch aus; ja es scheint fast, als ob einzelne Individuen ganz in den letzteren metamorphosirt worden wären.« Es ist diess zugleich die einzige Andeutung über das Vorkommen einer Pseudomorphose der vorliegenden Art, welche mir bekannt wurde.

Ein loser und mehrere in Felsitporphyr eingewachsene Krystalle, die ich erhielt, zeigen diese Erscheinung. Der lose Krystall ist ein Zwilling der Form: $\infty\bar{P}\infty . \infty P . \infty\bar{P}3 . 2\bar{P}\infty . 0P . P . 2\bar{P}\infty$, nach dem Karlsbader Gesetze verbunden, wie sie gerade in Por-

phyren nicht selten vorkommen. Die Flächen dieses Krystalls, der beinahe gänzlich aus krystallinischem Flussspath besteht, denn nur an ein paar Stellen sieht man noch kleine Feldspaththeilchen, sind ziemlich eben, die Kanten theils scharf, theils etwas zugerundet, jedoch so, dass die eben angegebene Form stets deutlich zu erkennen ist; die Farbe ist dunkel violblau und die Oberfläche matt. Das Felsitporphyrstückchen, welches etwa 1½ Zoll lang und 1″ breit ist, enthält ausser Quarzkörnern eine ziemliche Menge von Feldspathkrystallen, die mehr oder weniger ihrer Form nach deutlich erhalten sind, während ihre Masse, wie bei dem losen Krystall, grösstentheils aus Flussspath besteht, was man besonders deutlich an mehreren durchrissenen Pseudomorphosen sehen kann. Die Grundmasse des Felsitporphyrs besitzt nicht mehr ihre ursprüngliche Härte, sie ist stellenweise sogar weich geworden und hat ein pinitoidartiges Aussehen erhalten. Noch weicher und veränderter sind die kleinen Feldspath-Theilchen, welche sich, einzeln oder zu mehreren, jedoch ohne sich zu berühren, mitten in der Flussspathmasse finden, die die Form der Feldspath-Krystalle erhalten hat. Aus diesem Verhältniss zwischen den Feldspattheilchen und dem Flussspath geht deutlich hervor, dass die Feldspathsubstanz nach und nach von ihrer Stelle entfernt wurde, während der Flussspath hinzugeführt diese einnahm, letzteres aber meistens schneller stattfand als ersteres, so dass einzelne Theilchen der Feldspathmasse nicht fortgeführt werden konnten, von dem Flussspath umhüllt und so festgehalten wurden, wobei dieselben jedoch mehr oder weniger verändert wurden. Es kann also auch hier von einem einfachen Ausfüllungsprocess nicht die Rede seyn, sondern es hat eine Verdrängung der einen Substanz durch die andere stattgefunden. Der Flusspath der Pseudomorphosen besteht aus einem höchst feinkörnigen Aggregat, in dem man viele sehr kleine Spaltungsflächen wahrnehmen kann, welche durch den starken Glanz hervortreten. Die Farbe auf den durchrissenen Stellen ist heller violblau, wie auf den Krystallflächen. Die Feldspaththeilchen zeigen sich unrein graulichgrün oder grünlichgrau, und stechen hierdurch sehr von dem sie umgebenden Flussspath ab.

Noch muss bemerkt werden, dass in den Porphyren der Umgegend von Halle an verschiedenen Stellen Flussspath auf Klüften

und kleinen Gängen in Krystallen und krystallinischen Partien vorkommt; auch an anderen Lokalitäten, bei Kreuznach z. B., so getroffen wird.

Glimmer, z. Th. durch kohlensaure Salze verdrängt, z. Th. verändert.

In der Gegend von Schemnitz in Ungarn kommen Gesteiue vor, welche man früher zu den Dioritporphyren stellte, die jedoch in neuester Zeit durch v. Richthofen von denselben getrennt und unter dem Namen Grünstein-Trachyte aufgeführt und von Breithaupt Timazite genannt wurden. Sie sind überhaupt in Ungarn, sowie in Siebenbürgen sehr verbreitet, und besonders durch ihre Erzführung ausgezeichnet, da alle berühmte Erzgänge in diesen Ländern sich ausschliesslich in ihnen finden. Aber auch durch ihre grosse Verschiedenheit in ihrem Gesteinscharakter sind sie bemerkenswerth, eine Verschiedenheit, die nicht allein durch Verwitterung von aussen nach innen, sondern besonders auch durch Umwandlungen und Verdrängungen im Innern des Gesteins selbst bedingt wurden; die Gesteine zeigen sich im ersten Falle grünlichgrau oder grünlichweiss und weich, so dass sie leicht zerfallen, im anderen sind sie heller an Farbe, gelblichweiss, aber auch meistens fester und härter geworden. Die Einsprenglinge haben besonders eine bedeutende Veränderung erlitten, wie diess die Timazite aus der Gegend von Schemnitz in Ungarn sehr häufig zeigen. Die Oligoklase sind entweder mehr oder weniger kaolinisirt, oder im Innern porös, während das Äussere noch ziemlich frisch ist, wenigstens die Form der kleinen Kryställchen sich erhalten zeigt, so dass man sieht, die Veränderung hat auch bei diesen, wie so oft bei den Feldspathen, von innen nach aussen hin stattgefunden. Die Hornblende, welche hier übrigens im Ganzen minder häufig eingesprengt vorkommt, als diess sonst bei diesen Gesteinen zu seyn pflegt, ist theils in eine graulichgrüne, erdige, theils in eine braune, weiche Substanz umgewandelt, so dass man dieselbe nur noch hie und da an den Umrissen der Krystallform erkennen kann. Von Oligoklas und Hornblende wollte es mir nicht gelingen, so viel Material aus dem Gestein loszulösen, um eine Analyse damit anstellen und somit den Gang der Veränderung beurtheilen zu

können; desto besser erreichte ich diess mit dem dritten Einsprengling, dem Glimmer, der sich sehr leicht aus der Grundmasse herausschlagen liess.

Dieser Glimmer hat eine grosse Veränderung in den meisten seiner Eigenschaften erlitten, nur die Form ist wohlerhalten geblieben, so dass man ihn leicht an seiner Gestalt, einer hexagonalen Säule, erkennen und von der Hornblende, die mit ihm in Farbe Ähnlichkeit besitzt, unterscheiden kann. Die frühere braunlichschwarze oder schwarze Farbe ist einer graulichgrünen, grünen oder braunen gewichen. Die basische Spaltbarkeit ist noch ganz deutlich vorhanden, jedoch erhält man dabei keine so dünne Blättchen mehr, wie beim unveränderten Glimmer; auch sieht man auf den Seitenflächen der Säulchen horizontale Streifungen, die sich bei genauer Betrachtung als eine Folge des Wechsels von feinen Lagen mehr oder weniger veränderten Glimmers mit Lagen von eingedrungener, fremdartiger Substanz (kohlensauren Salzen) ergeben. Im Übrigen ist jedoch die Beschaffenheit dieser Flächen der Prismen dieselbe geblieben, wie früher. Die vollkommenen Spaltungsflächen zeigen sich grünlichweiss, oder selbst ganz weiss und perlmutterglänzend. Die braun gefärbten Glimmerkrystalle haben offenbar die grösste Veränderung erlitten, da hier die ursprüngliche Substanz noch mehr verdrängt erscheint; auch finden sich dieselben besonders in der Gesteins-Abänderung, welche selbst am meisten und zwar so verändert ist, dass es schwer fällt, in ihr das ursprüngliche Gestein wieder zu erkennen, und das aus dem Spitaler Gang im Sigmundsschachter Feld bei Schemnitz entnommen ist. Aus diesem Gestein wurden die Glimmerkrystalle entnommen, deren Analyse Herr Prof. Carius die Güte hatte, in seinem Laboratorium durch Herrn Dr. Wolkenhaar ausführen zu lassen. Ersterer theilte mir darüber Folgendes mit:

»Das Mineral war bei 100° getrocknet wasserfrei; es enthält alles Eisen als Eisenoxydul und war durch Salzsäure unter Abscheidung gallertartiger Kieselsäure völlig zersetzbar.

Kieselsäure	33,34
Kohlensäure	20,06
Eisenoxydul	16,01
Manganoxydul	0,89
Thonerde	3,53
Kalk	21,73
Magnesia	2,06
Natron	2,26
Kali	0,56
	100,44.

Berechnet man das Verhältniss von Kieselsäure, Kohlensäure und Metalloxyd (MeO), so ergibt sich eine sehr genaue Übereinstimmung mit der Annahme, dass das Mineral ein Gemenge von neutralen, kohlensauren Salzen, MeO,CO_2, mit sauren, kieselsauren Salzen, $(MeO)_3$, $(SiO_2)_4$, sey.«

Dass diese Glimmerkrystalle gegenwärtig aus einem Gemenge bestehen, lässt sich schon aus dem blossen Aussehen entnehmen, worauf vorher schon aufmerksam gemacht wurde, ja dass ein Theil dieses Gemenges von kohlensauren Salzen gebildet werde, ergibt sich aus dem starken Aufbrausen, wenn Säure auf jene gebracht wird. Die vorstehende Analyse weist einen bedeutenden Gehalt von Kalk nach, so dass derselbe, da die verschiedenen Glimmerarten gewöhnlich gar keinen Kalk, oder wenn sie welchen zeigen, nur ganz geringe Mengen wahrnehmen lassen, eingeführt worden seyn muss; und diess geschah gewiss als kohlensaures Salz, wobei jedoch auch zugleich die Magnesia und ein kleiner Theil des Eisenoxyduls des Glimmers ebenfalls mit Kohlensäure sich verbanden, während der Glimmer mehr und mehr verändert und ein Theil desselben ganz durch diese Salze verdrängt wurde. Die Menge der letzteren wird man erhalten, wenn man bei Berechnung derselben von dem vorgefundenen Kohlensäurequantum ausgeht, indem man, wie gesagt, allen Kalk und alle Magnesia, diese desswegen, weil das Mineral durch Salzsäure ganz zersetzbar ist, während alle Magnesiasilicate sehr schwer löslich sind, und einen Theil des Eisenoxyduls dieser Säure zutheilt, um Salze von der Formel RO, CO_2 zu bilden. Es gebrauchen aber

21,73	Kalk, hierzu	17,07	Kohlensäure,
2,06	Magnesia, hierzu	2,25	„
1,22	Eisenoxydul, „	0,74	„
25,01	RO und	20,06	CO_2.

Das Mineral enthält also 45,07 RO . CO_2 und besteht demnach aus:

	Silicat	und	RO . CO_2.
Kieselsäure	33,34		—
Kohlensäure	—		20,06
Eisenoxydul	14,79		1,22
Manganoxydul	0,89		—
Thonerde	3,53		—
Kalk	—		21,73
Magnesia	—		2,06
Natron	2,26		—
Kali	0,56		—
	55,37	+	45,07 = 100,44.

Es sind demnach 45 Procent des ursprünglichen Minerals durch kohlensaure Salze verdrängt worden. Berechnet man nun die übrigen 55 Procent oder das eben erhaltene Silicat auf 100, so erhält man:

Kieselsäure	60,21
Thonerde	6,38
Eisenoxydul	26,71
Manganoxydul	1,61
Natron	4,08
Kali	1,01
	100,00.

Leider besitzen wir keine Analyse eines frischen, unveränderten Glimmers aus dem betreffenden Gestein, wenigstens ist mir keine solche bekannt, um eine Vergleichung zwischen dieser und dem vorstehenden Resultate anstellen und sehen zu können, welche Veränderungen hier eingetreten sind. Jedoch auch ohne diess wird man aus der Zusammensetzung jenes Silikats leicht erkennen, dass dieselbe nicht mehr der eines Glimmers entspricht, und daraus einigermassen schliessen können, welche bedeutende Veränderungen die Substanz des ursprünglichen Minerals erlitten hat. Beinahe die Hälfte desselben ist, wie gesagt, hinweggeführt und durch kohlensaure Salze ersetzt worden; ob die Magnesia und der kleine Theil von Eisenoxydul, welche mit Kohlensäure verbunden angenommen wurden, aus dem Glimmer stammen oder zugeführt wurden, ist schwer zu entscheiden, obwohl ersteres wahrscheinlich seyn dürfte.

Übrigens sind diese kohlensauren Salze sehr verbreitet in

dem vorliegenden Gestein, denn es enthalten nicht nur die anderen veränderten Einsprenglinge Hornblende und Oligoklas, von solchen mehr oder minder gleichsam eingesprengt, sondern dieselben bilden auch feine Schnüre und sehr dünne Adern im Gestein und haben sich an manchen Stellen in demselben so fein angesetzt, dass man deren Gegenwart erst durch das Brausen mit Säuren zu erkennen vermag.

Interessant ist noch das Vorkommen ausserordentlich vieler kleiner und sehr kleiner Krystalle von Eisenkies sowohl in dem Gestein, wie in den Einsprenglingen. Es sind meistens Würfel, mit gewöhnlich stark gestreiften Flächen, häufig verbunden mit untergeordneten Flächen des Pentagon-Dodekaeders. Was aber besonders merkwürdig erscheint, ist, dass sich diese Kryställchen vollkommen frisch zeigen, d. h. ihre charakteristische speisgelbe Farbe und sehr starken Metallglanz wahrnehmen lassen, denn nur sehr selten sieht man hier oder da ein Individuum, das etwas braun angelaufen ist, also schon eine beginnende Veränderung wahrnehmen lässt. Diess ist aber um so auffallender, als in einem so sehr veränderten Gestein gerade der Eisenkies, von allen den Einflüssen, welche hier umwandelnd und verändernd gewirkt haben, unberührt geblieben seyn soll, während derselbe sonst leicht solchen Wirkungen unterliegt, und man wird daher unwillkürlich auf den Gedanken geleitet, als ob diese Eisenkiese späterer Entstehung gleichsam eine Folge der Veränderung des Gesteins seyen. In der That habe ich in frischem Gestein der Art den Eisenkies seltener, nie in der Menge, wie in dem veränderten getroffen.

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: 1865

Band/Volume: 1865

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

Artikel/Article: Über einige Pseudomorphosen 257-273