Über

Pseudomorphosen einer pinitoidischen Substanz nach Cordierit aus dem Granit von Heidelberg,

von

Herrn Professor Dr. **A. Knop**

in *Giessen.*

In einer Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im *Erzgebirgischen* Bassin" (dieses Jahrb. *1859*, S. 532, 671) habe ich gesucht die chemische Natur und die genetischen Verhältnisse einer krypto-krystallinischen graulich-grünen Substanz, die ich wegen ihrer Pinit-artigen chemischen Zusammensetzung mit dem interimistischen Namen „Pinitoid" belegt habe, aufzudecken. Das Auftreten derselben in wohl ausgesprochenen Pseudomorphosen nach Orthoklas in den durch die Atmosphärilien in Angriff genommenen Porphyren oder in Porphyr-Fragmenten, welche mit Geröllen und Geschieben anderer Gesteine gewisse Konglomerate des Rothliegenden und der Steinkohlen-Formation am nord-östlichen Ausgehenden des *Erzgebirgischen* Bassins bilden; die Umwandlung der felsitischen Grundmasse oder des sandigen Detritus jener Porphyre in dieselbe Substanz, welche einen wesentlichen Bestandtheil der sog. Thonsteine oder Felsittuffe ausmacht; so wie endlich die nahe chemische Übereinstimmung gewisser anderer unter den Namen Speckstein, Serpentin-artige Substanzen, Agalmatolith, Killinit, Ankosin, Parophit, Pinit, Gieseckit, Dysyntribit, Rosit, Polyargit, Liebenerit, Iberit, Margarodit, Damourit, Sericit, Lindseyit etc. in den Mineral-Systemen aufgeführter Substanzen, die zum Theil eine phanero-krystalli-

nische Glimmer-artige Formen-Ausbildung erfahren haben, mit dem Pinitoid regten in mir die Vermuthung an, dass die Möglichkeit der Entstehung dieser pinitoidischen Körper überall gegeben sey, wo solche Gesteine auftreten, die von Feldspath-artigen Substanzen (Orthoklas, Albit, Oligoklas, Labrador, Anorthit, Amphodelit, Leuzit, Nephelin, Wernerit und Cordierit) zusammengesetzt werden oder Feldspath-artige Mineral-Körper führen.

Alle jene pinitoidischen Substanzen haben im Äussern gewisse Eigenschaften mit einander gemein. Sie sind von pelitischem oder krypto-krystallinischem bis phanero-krystallinischem Habitus, von hell bis dunkel graulich-grüner Farbe, bestehen wesentlich aus einem Thonerde-Alkalisilikat, enthalten mehr oder minder bedeutende Quantitäten von Eisenoxyd, Eisenoxydul oder beiden gemeinschaftlich und sind reicher an Wasser als Glimmer. Sie unterscheiden sich vom Kali-Glimmer wesentlich durch ihre Aufschliessbarkeit vermittelst starker Mineralsäuren oder zweifach schwefelsauren Kalis, wobei sie in der Regel unzersetzbare Kali-Glimmer rückständig lassen. Sie haben ferner die Eigenschaft mit einander gemein, dass sie in Gestalt wohl charakterisirter Pseudomorphosen nach Feldspath-artigen Mineral-Körpern, spezieller nach Orthoklas, Oligoklas, Labrador (Saussurit*) Anorthit**, Amphodelit, Nephelin, Wernerit und Cordierit bekannt sind. Nach Albit und Leuzit scheint man noch keine Pseudomorphosen der Art gefunden zu haben; doch ist deren Möglichkeit nicht zu bestreiten, am wenigsten die nach Leuzit, der sich nach Scacchi, Wöhler und Blum*** in Orthoklas-Substanz (Sanidin) umwandeln kann. Wenn nun die Feldspathe den Anfangs-Punkt eines metasomatischen Pro-

---

* H. Fischer (Bericht über d. Verhandl. der naturf Ges. zu *Freiburg*, *1860*, Bd. II, S. 146) berichtet von einem stellenweis grün gewordenen Saussurit vom *glatten Stein* im *Schwarzwalde*, den er sorgfältig herauspräparirte und im Laboratorium des Herrn von Babo durch E. Hütlin und Af. v. Plaffius analysiren liess. Die Zusammensetzung stimmt im Allgemeinen mit der der pinitoidischen Körper überein.

** Lindseyit nach Lepolith v. *Orijärfvi*, Breithaupt.

*** Pseudomorphosen d. Min., 2. Nachtrag, S. 23.

zesses bezeichnen, der mit der Glimmer-Bildung endigt, und die Pinitoide als intermediäre Verbindungen zwischen beiden Extremen zu betrachten sind, so kann es nicht auffallen, dass namentlich im Kieselsäure-Gehalt dieser noch Schwankungen innerhalb der Grenzen von 40—50 pc. vorkommen, da die meisten Feldspath-Species namentlich in Bezug auf die Sättigungs-Stufe des Thonerde-Silicats differiren.

Feldspath und Glimmer gehören zu denjenigen Mineral-Körpern, die in Bezug auf Verbreitung und massenhafte Anhäufung von hervorragender Bedeutung für die Zusammensetzung unserer Erd-Rinde sind. Eine nicht mindere Wichtigkeit haben auch diejenigen Verbindungen, welche den Übergang der einen Species in die andere vermitteln, die Pinitoide. Selbst da werden sie noch ihre geologische Bedeutung in Anspruch nehmen dürfen, wo sie selbst verschwunden sind und der eigentliche Kaliglimmer als Grenzstein des umwandelnden Prozesses sich aus ihnen herausgebildet hat.

Exkursionen, welche ich in den Granit- und Syenit-reichen Regionen des *Odenwaldes* im Laufe des vergangenen Herbstes ausführte, haben mich davon unterrichtet, dass überall, wo Granit, Syenit, Porphyr und Gneiss den Einflüssen der Atmosphäre ausgesetzt waren, der Feldspath bis zu einer gewissen Tiefe des Gesteins in grau-grünen Pinitoid umgewandelt ist. So im *Gorxheimer-* und *Weschnitz*-Thale bei *Weinheim*, im Sahlbande des Kupfererz-führenden Quarz-Ganges, welcher bei *Reichenbach* im Syenit aufsitzt. Identisch mit dem Pinitoid (Gieseckit) ist auch ein in hexagonalen Prismen mit dem basischen Pinakoid und mit Pyramiden-Flächen zweiter Ordnung krystallisirtes grünes Mineral von Erbsen- bis Lauch-grüner Farbe, ohne Spaltbarkeit, aber mit Wachs-glänzendem Bruch, aus einem krystallinischen Kalksteine von *Diana*, Grafscht. *Lewis* in *New-York*, welche G. J. Brush * für Pseudomorphosen nach Nephelin hält. Die Analysen stimmten genau mit denjenigen gewisser Pinitoide (Gieseckit,

---

* Journ. f. pr. Chem. LXXV, S. 453. — Kenng. Übers. für *1858*, S. 59. Jahresber. v. Kopp u. Will *1858*, S. 741.

Dysyntribit, Rosit, Polyargit) überein. Diesen sehr nahe kommt die Zusammensetzung des Schafhäutl'schen Margarodits von *Pfitsch*, welcher neuerlich auch von Hlasiwetz* analysirt und von Herrn Bau-Director Liebener zu *Innsbruck* gesammelt worden ist. Dieser Margarodit ist phanerokrystallinisch, von grau-grüner Farbe und mit Quarz und Feldspath gemengt.

Streng** fand im Porphyr des *Auerberges* im *Harz* ein Speckstein-artiges Mineral als Zersetzungs-Product von Feldspath. Seine Analyse (Nr. 16 d. Abh.) stimmt fast genau mit derjenigen, die ich von Pseudomorphosen von Pinitoid nach Orthoklas von *Oberwiesa* (d. Jahrb. *1859*, S. 538, Analyse Nr. 19 b) ausgeführt habe. Müller*** fand dasselbe grüne Umwandlungs Produkt des Feldspaths in einem Porphyr-Gang zwischen *Augustusburg* und *Öderan* zwischen *Chemnitz* und *Freiberg*. Zwischen *Altenhain* und *Gunnersdorf* bei *Frankenberg* in *Sachsen* fand ich dieselbe Substanz z. Th. als Pseudomorphose nach Orthoklas im Porphyr, z. Th. als Ablösungs-Masse der schönen eine Kuppe zusammensetzenden Säulen dieses Gesteins; bei *Wüstenbrand* im *Erzgebirgischen* Bassin als Bekleidung von Kluft-Flächen. Ebenso im Trachyt vom *Drachenfels* am *Rhein*.

Herr Professor Blum hatte die Güte mich vor einiger Zeit durch Übersendung eines recht charakteristischen Handstücks auf das häufige Vorkommen von schon früher von ihm† beschriebenen Pseudomorphosen eines Clorophyllit-artigen Minerals nach Cordierit in einem Gang-Granit, welcher bei Gelegenheit des Tunnel-Baus der *Heidelberg-Würzburger* Eisenbahn am *Carlsthor* bei *Heidelberg* ausgeräumt wurde, aufmerksam zu machen. Von diesem Minerale, welches die

---

* Kenng. Übers für *1858*, S. 67.

** Dies. Jahrb. *1860*, Hft. II, S. 157 über die Quarz-führenden Porphyre des *Harzes*.

*** Dies. Jahrb. *1859*, Hft. VI, S. 746.

† Leonh. Zeitschr. f. Min. *1838*, S. 683 ff. und Pseudom. d. Mineralr. S. 28.

Pseudomorphosen erfüllt, habe ich an Ort und Stelle eine zur Analyse hinreichende Menge gesammelt und, da es wegen der bedeutenden Dimensionen der Formen, leicht zu gewinnen war, so viel mitgenommen, um die Substanz auch einem chemischen und mechanischen Aufbereitungs-Prozess zum Behufe der Reinigung derselben unterwerfen zu können. Diese Pseudomorphosen, welche z. Th. in einem Oligoklas-granitischen Gestein, z. Th. in Quarz grosskörniger Gang-Granite eingestreut liegen, haben einige Ähnlichkeit mit denjenigen, welche unter dem Namen Pinit von *Penig* in *Sachsen*, ebenfalls aus Granit stammend, bekannt sind. Struktur: schalig mit normal zur krystallographischen Hauptachse gerichteten Absonderungen. Textur: deutlich schuppig-krystallinisch. Farbe: graulich-grün, durch Eisenoxyd oft roth oder rothbraun. Die Schuppen bei der Spiegelung mit Metall-artigem Perlmutterglanz, wie Glimmer, z. Th. den schaligen Absonderungen, z. Th. vertikalen Prismen-Flächen parallel liegend. Mitunter verworren schuppig. Die Substanz mancher Pseudomorphosen theilweise oder ganz von krypto-krystallinischem dichtem Habitus.

Der grob-körnige Gang-Granit lässt hie und da, im Ganzen jedoch nicht häufig, grosse Silber-glänzende Glimmer-Krystalle wahrnehmen; dagegen enthält er als petrographisches Äquivalent des Glimmers häufig schwarzen Eisenturmalin (Schörl), der in Prismen von Decimeter-Länge den Granit durchspickt. Auch dieser zeigt sich häufig theilweise oder ganz, jedoch mit merkwürdiger Volumens-Verminderung, in eine pinitoidische Substanz umgewandelt, die von derjenigen, welche die Cordierit-Formen erfüllt, äusserlich nicht wesentlich verschieden zu seyn scheint. Es war mir nicht möglich von diesen Pseudomorphosen nach Turmalin eine hinlängliche Menge zur Analyse zu sammeln. Manche von ihnen verloren sich zu dünnen lebhaft grünen Blättchen, während sie andererseits in frischen Turmalin übergingen.

Chemische Untersuchung der Pseudomorphosen von Pinitoid nach Cordierit.

Die Pseudomorphosen enthalten häufig sichtlich beigemengten Quarz. Um diesen von der pinitoidischen Substanz

zu trennen, wurden die gesammelten Stücke gröblich zerstossen und nachher mit einem hölzernen Pistill unter Wasser so viel als möglich zerrieben, um den Quarz in grober, und so durch einen mechanischen Aufbereitungs-Process leichter zu trennenden Form erhalten zu können. Der abgeschiedene Glimmer artige Antheil wurde für sich weiter zerrieben, im Wasser aufgerührt und durch Schlämmen von Eisenoxydhydrat und anderen etwa pelitischen Körpern getrennt. So erhielt ich eine Masse von schuppiger Form und grau-grüner Farbe, welche jedoch sichtlich noch durch ihre braunen Flocken einen Gehalt von Eisenoxydhydrat verrieth. Sie wurde desswegen noch einem chemischen Reinigungs-Process unterworfen. Zunächst wurde sie mit verdünnter Salzsäure behandelt, wobei sich unter deutlicher und andauernder Entwickelung von Kohlensäure eine ziemlich grosse Menge von Carbonaten daraus entfernte. Mittelst Natronlauge wurde alsdann etwa von leicht zersetzbaren Silikaten herrührende Kieselsäure ausgezogen.

Die so behandelte Substanz nahm eine rein Lauch-grüne Farbe an.

Der salzsaure Auszug wurde qualitativ geprüft. Er enthielt viel Eisenoxyd und Eisenoxydul, reagirte deutlich, jedoch nicht stark auf Kalkerde und Magnesia und lieferte kleine Mengen von Thonerde und Spuren von Manganoxydul.

5,228 Grm. bei 110° getrockneter Substanz wurden mit reiner konzentrirter Schwefelsäure mehrmals bis zur Trockne abgedampft. Der pinitoidische Antheil wird dadurch aufgeschlossen, der Kaliglimmer bleibt unangegriffen rückständig. Die vom zersetzten Antheile ausgeschiedene Kieselsäure wurde durch Natronlauge vom Glimmer hinweggenommen. So zerfallen durch die angegebene Behandlung jene 5,228 Grm. petr. pseudomorpher Substanz in 2,065 Grm. zersetzbarer Beimengung und 3,163 Grm. unaufschliessbaren Glimmers. In Prozenten: 100 Gew.-Thle. angewandter Substanz zerfielen in 39,5 pinitoidischer Substanz und 60,5 Glimmer. Das Mengungs-Verhältniss beider zu einander kommt 40 : 60 = 2 : 3 ausserordentlich nahe.

a. Analyse der zersetzbaren pinitoidischen Substanz.

Der zersetzte Antheil von 2,065 Grm. der angewandten Substanz wurde zur quantitativen Bestimmung ihrer Bestandtheile benutzt. Magnesia und Alkalien wurden nach List's indirekter Methode bestimmt. Die Gegenwart des Natrons neben dem Kali wurde stets mit dem Bunsen'schen indigprismatischen Apparat qualitativ nachgewiesen.

Zur Bestimmung des Glühverlustes wurde eine neue Quantität der gereinigten pseudomorphen Substanz in Anwendung gebracht.

1,659 Grm. derselben verloren durch Glühen 0,061 Grm. an Gewicht. 5,228 Grm. derselben Substanz verlieren dann unter gleichen Umständen 0,192 Grm. an Gewicht. 5,228 Grm. angewandter Substanz enthalten aber 3,163 Grm. unzersetzbaren Glimmers, welcher für sich geglüht 0,089 Grm. = 2,83 pC. an Gewicht abnahm.

2,065 Grm. pinitoidischer Substanz geben demnach einen Glühverlust von 0,192 - 0,089 = 0,103 Gem. = 4.99 pC.

Der Glühverlust bestand wesentlich aus Wasser, welches sich an den kälteren Theilen eines Glasrohrs in entsprechenden Quantitäten kondensirte. Es reagirte sauer, wie auch ein schwacher Ring abgesetzter Kieselsäure im Glasrohre bemerkbar war. Die Substanz besitzt demnach auch einen geringen Gehalt an Fluor, und der Glühverlust besteht wesentlich aus Wasser mit wenig Fluorsilicium.

Der mit Schwefelsäure zersetzte Antheil der Pseudomorphosen ergab folgende prozentische Zusammensetzung:

	a.					b.			
$\dddot{Si}$ . . .	41,50	mit	22.00	Sauerstoff.		41,50	mit	22,00	O.
$\dddot{Al}$ . . .	28,70	„	13,37	„		28,70	„	13,37	14,78
$\dddot{Fe}$						4,70	„	1,41	
$\dot{Fe}$ . . .	14,85	„	3,30	„		10,64	„	2,36	
$\dot{Mn}$ . .	0,01	„	—	„	5,86	0,01	„	—	
$\dot{Mg}$ . .	1,84	„	0,74	„		1,84	„	0,74	4,92
$\dot{K}$ . . .	4,12	„	0,70	„		4,12	„	0,70	
$\dot{Na}$ . . .	4,36	„	1,12	„		4,36	„	1,12	
Glühverl.	4,99	„	4,44	„		4,99	„	4,44	
	100.37								

Das Sauerstoff-Verhältniss von $\dot{H} : \dot{R} : \dddot{R} : \dddot{Si}$ = 4,44 : 5,86 : 13.37 : 22,00 ist ein ziemlich komplizirtes und

somit unwahrscheinliches. Nimmt man jedoch, wie es auch Rammelsberg für viele Silikate als wahrscheinlich ausspricht, einen Theil des Eisens als Oxyd an, und werden im vorliegenden Falle von 14,85 pC., 4,23 pC. Oxydul als Oxyd berechnet (= 4,70 $\dddot{F}e$) und in die Zusammensetzung des Pinitoids eingeführt, so erhält man die Zusammensetzung b. mit dem Sauerstoff Verhältniss von $\dot{H} : \dot{R} : \dddot{R} : \dddot{S}i$

$$= 4.44 : 4.92 : 14,78 : 22,00$$
$$= 1 : 1 : 3 : 4,5$$
$$= 2 : 2 : 6 : 9.$$

Eine Formel für dieses Sauerstoff-Verhältniss, die jedoch bei der schwankenden Zusammensetzung der Pinitoide ohne Werth ist, würde etwa folgende seyn:

für Kieselsäure = $\dddot{S}i$

$$\dot{R}_2\dddot{S}i + 2\dddot{A}l\dddot{S}i + 2 \text{ aqu.} = (\dot{R}_2, \dddot{A}l_2)\,\dddot{S}i_3 + 2 \text{ aqu.}$$

für Kieselsäure = $\dddot{S}i$.

$$(\dot{R}_4, \dddot{A}l_4)\,\dddot{S}i_9 + 4 \text{ aqu.}$$

b. Analyse des unzersetzbaren Glimmers.

Der mit Schwefelsäure und Natronlauge von pinitoidischer Substanz getrennte Glimmer ist schwierig, selbst vermittelst konzentrirter Salzsäure von kleinen Mengen Eisenoxyd zu befreien. Vielleicht rührt Dieses von geringen Portionen Eisenglanz her, welcher, unter dem Mikroskope erkennbar, sich vielen Glimmer-Varietäten anschmiegt. Mit zweifach schwefelsaurem Kali ist der Eisen-Gehalt zu entfernen, ohne dass der Glimmer angegriffen würde. Der Glimmer hält bei einer Temperatur, bei welcher *Englische* Schwefelsäure verdampft (324°), ja selbst bei dunkler Rothglut, bei welcher er mit zweifach schwefelsaurem Kali für die Analyse d. behandelt wurde, noch seinen ganzen Wasser-Gehalt zurück und ist erst bei heller Rothglut daraus zu verjagen.

c. wurde durch Schwefelsäure, Salzsäure und Natronlauge gereinigt und zum Zweck der Alkali-Bestimmung mit Fluorwasserstoff im Blei-Apparat aufgeschlossen.

d. eine neue, besonders sorgfältig geschlämmte Probe, die unter dem Mikroskope keine Beimengung von Quarz erkennen liess. Sie wurde durch Schmelzen mit zweifach schwefelsaurem Kali, nachheriges Auswaschen und durch

Behandeln mit Natronlauge gereinigt, durch kohlensaures Natron und Kali aufgeschlossen. Der Eisen-Gehalt wurde aus der mit Weinsäure versetzten und ammoniakalischen Lösung von Thonerde und Eisenoxyd mittelst Schwefelammonium ausgefällt und quantitativ bestimmt, nachdem zuvor Thonerde und Eisenoxyd in Summa gewogen worden waren.

	c.	d.			
$\dddot{Si}$	—	56,37	mit	29,88	Sauerstoff
$\dddot{Al}$	25,27	24,22	„	11,29	11,92
$\dddot{Fe}$		2,09	„	0,63	
$\dot{Mn}$	—	2,50	„	0,55	3,03
$\dot{Mg}$	0,58	0,83	„	0,33	
$\dot{K}$	12,61	12,61	„	2,14	
$\dot{Na}$	0,03	0,03	„	0,01	
Glühverlust	—	2,41	„	2,14	
		101,06			

Setzt man den Eisen-Gehalt in diesem Glimmer, wie oben geschehen, als Oxyd voraus, so erhält man für das Wasserfreie Silikat das einfache Sauerstoff-Verhältniss von $\dot{R} : \dddot{R} : \dddot{Si}$

$= 3{,}03 : 11{,}92 : 29{,}88$

$= 3 \quad : 12 \quad : 30$

Es würde Dieses zu der Formel,

für Kieselsäure $= \dddot{Si} : \dot{R}_3 \dddot{Si}_2 + 4\dddot{R}\dddot{Si}_2 = (\dot{R}_3 . \dddot{R}_4) \dddot{Si}_{10}$

für Kieselsäure $= \dddot{Si}$:

$3(\dot{R}\dddot{Si}) + 4(\dddot{R}\dddot{Si}_3) = (\dot{R}_3 \dddot{R}_4) \dddot{Si}_{15}$ führen.

Interpretation der Pseudomorphose.

Der zersetzbare Antheil der Pseudomorphose stimmt in seiner chemischen Zusammensetzung mit denjenigen Mineralien überein, welche ich als pinitoidische bezeichnet habe und auch Rammelsberg* z. Th. direkt zum Pinit gestellt hat. Spezieller zeigt er eine grosse Übereinstimmung mit dem von Norlin** analysirten und nach *Iberia* benannten Iberit. Auch die Beschreibung der Krystalle stimmt, was das Äussere anbetrifft, mit den *Heidelberger* Pseudomorphosen überein.

---

* Mineral-Chemie *1860*, S. 835—837.

** *Öfversigt af K. Vetensk. Acad., Förh. 1844*, S. 219. — Berzel. Jahresb. Jahrg. *25*, S. 330.

Der durch Schwefelsäure und saures schwefelsaures Kali unzersetzbare Antheil zeigt dagegen eine Zusammensetzung, die im Allgemeinen zwar mit der der Glimmer-Arten zu vereinigen ist, wiewohl der Kieselsäure-Gehalt den der bis jetzt analysirten Glimmer um ein Beträchtliches übertrifft; abgesehen von einigen Glimmer-Arten, welche G. Bischof* analysirt hat und welche in Rammelsberg's Mineral-Chemie unter Kaliglimmer, Analyse 11 b, 13 und 14 b aufgeführt worden sind. Da diese Glimmer-artigen Körper mit Hinterlassung von unzersetzbarem Glimmer durch Salzsäure und Schwefelsäure zersetzbar sind, dürften sie vielleicht zu den Pinitoiden gerechnet werden. Sie sind auch pseudomorphe Substanzen nach Skapolith, Orthoklas und Andalusit. Ziemlich nahe kommend ist die Zusammensetzung eines Glimmers (sog. Pihlit), welchen Svanberg** analysirt hat und welcher von *Brattstad* bei *Sala* stammt. Der Kali-Gehalt ist jedoch bedeutend geringer.

Nach der mineralogischen Constitution lässt sich die vorliegende Pseudomorphose ihrer Entstehungs-Weise nach auf eine zweifache Weise deuten.

1. kann man sich nämlich vorstellen, dass der Cordierit sich in Iberit umgewandelt, und dass aus diesem der Glimmer sich herausgebildet habe.

Iberit würde sich aus Cordierit unter Aufnahme von Wasser, Ausscheidung von Kieselsäure und Verdrängung der Magnesia durch Natron und Kali bilden können, vorausgesetzt, dass der Cordierit ein Eisen-reicher sey.

Berechnet man die Analyse des pseudomorphen Glimmers auf gleichen Thonerde-Gehalt mit dem des Iberits und zieht beide Körper alsdann zur Vergleichung, so erhält man:

Iberit	$\dddot{Si}$	41,50	$\dddot{Al}$	28,70	$\dddot{Fe}$	4,70	$\dot{Fe}$	10,64	$\dot{Mn}$	0,01	$\dot{Mg}$	1,84	$\dot{K}$	4,12	$\dot{Na}$	4,36	$\dot{H}$	4,99. S.: 100,37
Glimm.	„	66,97	„	28,70	„	2,48	„	—	„	2,97	„	0,98	„	14,98	„	0,04	„	2,98. S.: 120.10
Differ.	—	25,47	„	0,00	+	2,22	+	10,64	—	2,96	+	0,86	—	10,86	+	4,32	+	2,01.

d. h. um Glimmer aus dem Iberit zu bilden, wäre eine Aufnahme von 25,47 $\dddot{Si}$ und 10,86 Kali erforderlich***, während

* Lehrb. der chem. u. phys. Geolog. II, S. 1434 u. 1436.

** Berzel. Jahresb., *20*. Jahrg., S. 235.

*** Wenn man die kleineren Mengen von Magnesia unberücksichtigt lässt.

10,64 Eisenoxydul, 2,22 Eisenoxyd, 4,32 Natron und 2,01 Wasser ausgeschieden werden würden, ein Prozess, der an sich nicht undenkbar ist.

Die zweite Art der Deutung beruht auf der Thatsache, dass, wenn man die mittle Zusammensetzung der Pseudomorphose nach Cordierit von *Heidelberg* berechnet, wie sie sich demnach bei einer Bausch-Analyse herausstellen würde, wenn man also 2 Thle. Iberit mit 3 Thln. Glimmer gemischt sich vorstellt, man zu einer Zusammensetzung gelangt, wie sie den meisten Pinitoiden eigenthümlich ist. Diese mittle Zusammensetzung der Pseudomorphose ist folgende:

$\dddot{Si}$	50,42	$\dot{M}g$	1,23
$\dddot{Al}$	26,01	$\dot{K}$	9,22
$\dddot{Fe}$	3,13	$\dot{N}a$	1,76
$\dot{F}e$	4,26	$\dot{H}$	3,50
$\dot{M}n$	1,50		

Sie würde ziemlich genau mit meiner Analyse (19b in diesem Jahrb. *1859*, S. 583) übereinstimmen. Denkt man sich nun durch irgend eine Veranlassung diese Zusammensetzung ohne Aufnahme und ohne Verlust von Bestandtheilen in $^2/_5$ Iberit und $^3/_5$ Glimmer gespalten, so würde man ebenfalls zur Zusammensetzung und den relativen Mischungs-Verhältnissen beider Substanzen gelangen, wie sich solche in den Pseudomorphosen vorfinden.

Die Ursache aber, welche eine solche Spaltung der pinitoidischen Zusammensetzung veranlasst, ist ohne Weiteres nicht einzusehen. Sie ist jedoch in Betrachtungen enthalten, welche G. Bischof* und W. Haidinger** den Pseudomorphosen von Fahlunit, Bonsdorffit, Gigantolith, Aspasiolith, Pinit etc. nach Cordierit gewidmet haben. Wie Bischof in allgemeiner Form *** die Wasser-Aufnahme eines Silikats als den ersten Schritt der Umwandlung erklärt, durch welchen Prozess das Silikat erst Reaktions-fähig wird, so wendet er diesen Satz auch speziell auf die Umwandlung des Cordie-

---

* Lehrb. der chem.-phys. Geol., Bd. II, S. 369—394.

** Poggend. Annal., Bd. *71*, S. 266—284.

*** A. a. O., Bd. I, S. 830 ff.

rits* an. Th. Scheerer** hat, wiewohl in abweichendem Sinne, gezeigt, wie Aspasiolith als ein Cordierit zu betrachten sey, welcher an Stelle eines Atoms Magnesia 3 Atome Wasser besitzt. Die lehrreichen Diskussionen, welche in Folge der z. Th. auf dieses Verhältniss gestützten Idee des polymeren Isomorphismus von diesem vortrefflichen Chemiker mit anderen bedeutenden Gelehrten *Deutschlands* (Bischof, Blum, Haidinger, Naumann, Rammelsberg) geführt wurden, dürften die pseudomorphe Natur des Aspasioliths wohl ausser Zweifel gestellt haben. Nimmt man diese an, so erscheint Aspasiolith als das erste Umwandlungs-Produkt des Cordierits, welchem sich als fernere Umwandlungs-Stufen Fahlunit, Esmarkit, Weissit, Chlorophyllit, Praseolith etc. anreihen. Diese Körper, welche an und für sich als Magnesia-Pinitoide zu betrachten sind, insofern sie eine allgemeine Ähnlichkeit in ihrem chemischen Bestande mit den Kali-Natron-reichen Pinitoiden besitzen, sind eigentlich nur durch den Magnesia-Gehalt und, zum Theil bei diesem, durch einen geringen Kali-Gehalt von der letzten Gruppe unterschieden. Rammelsberg stellt sie auch in unmittelbare Nähe des Pinits (in seiner Mineral-Chemie). Bei Verdrängung des Magnesia-Gehalts durch Kali und Natron gehen die Magnesia-Pinitoide in Alkali-Pinitoide über.

Denkt man sich, in ähnlicher Weise in Betreff der *Heidelberger* Pseudomorphosen, den ursprünglichen Cordierit in Aspasiolith umgewandelt, und diesen unter der Einwirkung Alkali-führender Gewässer insofern weiter zersetzt, dass die Magnesia des Aspasioliths durch Kali und Natron ausgetauscht wird, so ist die Vorstellung zulässig, dass der Aspasiolith bei diesem Vorgange sich in 2 Theile Iberit und 3 Theile Glimmer gespalten habe.

---

* A. a. O., Bd. II, S. 389

** Poggend. Annal., Bd. *68*, S. 319 u. Bd. *73*, S. 155.

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: 1861

Band/Volume: 1861

Autor(en)/Author(s): Knop Adolph

Artikel/Article: Über Pseudomorphosen einer pinitoidischen Substanz nach Cordierit aus dem Granit von Heidelberg 142-153