

## Studien über Mineralpseudomorphosen.

Von

**H. Laubmann.**

**2. Mitteilung.**

---

Unter den Pseudomorphosen nach Feldspat werden schon seit BLUM's Zeiten eine Reihe von Bildungen aufgeführt, deren Substanz lediglich auf Grund ihrer makroskopischen Beschaffenheit und einer Pauschalanalyse als Steinmark, Talk, Speckstein, Serpentin, Pseudophit, Pinitoid oder Glimmer angenommen worden war. In einer ersten Mitteilung<sup>1</sup> konnte ich durch eingehende mikroskopische Untersuchung feststellen, daß diese durchweg schlecht charakterisierten Mineralsubstanzen in den meisten Fällen aus einem wechselnden Gemenge von Chlorit und Sericit bestehen. Auf diese Weise war es möglich, ihrer Natur nach fragwürdige Mineralsubstanzen aus der Literatur zu streichen und die Entstehung derartiger Pseudomorphosen auf die weitverbreitete Erscheinung der Chloritisierung und Sericitisierung des Feldspates zurückzuführen.

Auch unter den Umwandlungsprodukten des Augites gibt es, wenn auch nicht so häufig wie beim Feldspat, ähnliche schlecht definierte Substanzen, welche als Serpentin, Speckstein, Cimolit usw. bezeichnet werden. Soweit mir das Material bis jetzt zugänglich war, habe ich auch diese einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen und die Ergebnisse

---

<sup>1</sup> Dies. Jahrb. 1921. I. 15.

derselben zusammen mit der meist bekannten chemischen Zusammensetzung zur Deutung verwendet. Im nachfolgenden wird darüber, sowie über eine neuaufgefundene, merkwürdige Pseudomorphose nach Pyroxen berichtet.

### Über die als Speckstein und Cimolit nach Augit bezeichneten Pseudomorphosen.

Die ringsum ausgebildeten Kristalle von Augit, die sich so häufig in den Basalttuffen des böhmischen Mittelgebirges finden, sind nicht selten in graue oder bräunliche specksteinartige Massen umgewandelt und wurden als Pseudomorphosen von Speckstein oder von Cimolit nach Augit beschrieben.

So finden sich z. B. in einem vollständig zersetzten Basalttuff von Dobschitz bei Bilin in Böhmen ihrer Form nach noch recht gut erhaltene, meist einfache Augitkristalle mit rauher Oberfläche und bräunlich-grünlicher Farbe, die man als Pseudomorphosen von Speckstein nach Augit bezeichnet hat. Da bekanntlich gerade bei den Pseudomorphosen außerordentlich verschiedenartige Dinge Speckstein genannt werden, wurde an diesen Vorkommnissen zunächst eine eingehende mikroskopische Untersuchung ausgeführt, welche ergab, daß sicher kein Speckstein vorliegt. Die Kristalle bestehen im mikroskopischen Präparat aus zum großen Teil noch frischem Augit neben reichlichen Mengen von rhomboedrischem Carbonat und hellbraunem Eisenoxydgel. Beim Behandeln eines derartig zersetzten Augitkristalles mit kalter verdünnter Salzsäure blieb in der Hauptsache unveränderter frischer Augit neben wenig Eisenoxydgel zurück, während das Carbonat in Lösung ging, also Kalkspat war. Es liegt also keine Pseudomorphose von Speckstein nach Augit vor; es handelt sich vielmehr um einen zum großen Teil unveränderten Augit, auf dessen Oberfläche und Spaltrissen sich Kalkspat und Rost abgesetzt haben.

Eine andere Pseudomorphose nach Augit, welche Cimolit<sup>1</sup> genannt wurde, stammt vom Nordabhange des Hradišt-Berges ebenfalls bei Bilin und kommt unter ähnlichen Verhältnissen vor. Die Kristalle, die sowohl einfache wie Zwillingsformen

<sup>1</sup> BLUM, Pseudomorphosen des Mineralreiches. p. 61.

des Augites zeigen, sind oberflächlich gleichfalls rau und matt, äußerlich gelblichweiß oder rötlichbraun, im Innern weißlich, weich und von unebenem rauhem Bruch. Nach dem Glühen mit Kobaltlösung zeigt das Mineral deutlich die blaue Tonerdereaktion.

Der Cimolit, sowie seine Pseudomorphosen nach Augit, waren seit ihrer erstmaligen Beschreibung und Analyse durch REUSS und RAMMELSBERG (1840) schon öfter Gegenstand der Untersuchung. So stellte SCHARIZER<sup>1</sup> bereits fest, daß diese Pseudomorphosen unter dem Mikroskope nicht einheitlich erscheinen und aus einer amorphen, erdigen, gelblichweißen und einer kristallinischen, doppelbrechenden weißen Substanz bestehen. Nach den Ergebnissen seiner Analyse erklärte er die erstere als Cimolit, die letztere in Übereinstimmung mit PLATTNER und HAUER für Anauxit, ein wasserhaltiges Tonerdesilikat, dessen Existenz BREITHAUPt im verwitterten Basalt von Bilin annahm.

Später hat dann noch SMIRNOFF<sup>2</sup> eine mikroskopische und analytische Untersuchung über den gleichen Gegenstand veröffentlicht. Auch er fand, daß die Substanz der Pseudomorphose nicht einheitlich ist und daß in einer strukturlosen erdigen Masse faserige, radialstrahlige doppelbrechende Aggregate eines Minerals unregelmäßig verteilt sind, die er als Anauxit ansprach. Die letzteren wurden mittels Bromoform von der lehmigen Masse abgetrennt und beide Anteile quantitativ analysiert (Analysen No. 4 und 5 der Tabelle). Das spezifische Gewicht dieses sog. Anauxites wurde gegen früher, wo es zu 2,264—2,314 und 2,376 bestimmt war, höher ermittelt und zwar zu 2,524.

Die mikroskopischen Feststellungen der beiden Autoren konnte ich bestätigen. In einer sehr schwach lichtbrechenden, amorphen Zwischenmasse erscheinen in grosser Menge die wurmartigen, geldrollenähnlich aufgebauten Aggregate eines farblosen Mineralen von schwacher Doppelbrechung und einer jene des Kollolithes etwas übertreffenden Lichtbrechung, welche SMIRNOFF als Anauxit abbildete. Es handelt sich den optischen Eigenschaften nach zweifellos um Kaolin, mit dem auch der positive Charakter der Hauptzone, die Ton-

<sup>1</sup> SCHARIZER, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 32. (1882.) p. 492.

<sup>2</sup> SMIRNOFF, GROTH's Zeitschr. 43. p. 338/46.

erdreaktion, die Analyse von SMIRNOFF (Analyse No. 4) und endlich das von letzterem ermittelte spezifische Gewicht von 2,524 (Kaolin 2,4—2,6) übereinstimmen. Die Grundmasse der Pseudomorphose bildet das sehr schwach lichtbrechende Gel, über dessen Zusammensetzung ein Vergleich der Pauschalanalysen der ganzen Pseudomorphosen mit dem von SMIRNOFF isolierten vorherrschend aus Kaolin bestehenden „Anauxit“ einige Auskunft gibt.

	1.	2.	3.	Kaolin, theoretisch	4.	5.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	60,63	54,24	56,35	46,50	50,75	56,75
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	23,08	25,02	26,76	39,56	33,34	28,43
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,21	5,22	5,17	—	2,45	3,17
CaO . . . . .	1,28	0,87	0,92	—	0,32	0,54
MgO . . . . .	0,91	0,56	0,49	—	0,27	0,34
H <sub>2</sub> O . . . . .	9,12	14,37	10,40	13,94	12,64	10,67
	99,23	100,28	100,09	100,00	99,77	99,90

1. RAMMELSBERG, POGGENDORFF's Ann. 49. (1840.) p. 387.
2. v. HAUER, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 5. (1854.) p. 83.
3. SCHARIZER, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 32. (1882.) p. 492.
4. SMIRNOFF, GROTH's Zeitschr. 43. p. 338. Aus der Cimolitpseudomorphose isolierter Anteil; als Anauxit bezeichnet.
5. SMIRNOFF, Ebenda. Als amorpher Anteil isoliert.

Aus diesen Zahlen folgt, daß die ganze Pseudomorphose bedeutend kieselsäurereicher ist, als der von SMIRNOFF isolierte kristallinische Bestandteil; das Gel hat also zweifellos einen recht hohen Kieselsäuregehalt und steht wohl dem Opal nahe, mit dem auch seine Lichtbrechung übereinstimmt.

Als Ergebnis meiner Untersuchungen ist festzustellen, daß die als Cimolit bezeichnete Masse ein Gemenge eines kieselsäurereichen Gels mit einem schuppigen, kristallinischen Mineral ist. Dieses letztere, welches als Anauxit bezeichnet wird, ist aber ganz zweifellos Kaolin und der Anauxit ist daher aus der Reihe der Mineralien zu streichen.

Die Umwandlung von Augit in ein kieselsäurereiches Gel ist übrigens nicht überraschend, denn Pseudomorphosen von Opal nach Augit wurden schon früher und zwar an Orten noch aktiver oder bereits erloschener vulkanischer Tätigkeit beobachtet. So beschreibt RAMMELSBERG<sup>1</sup> eine solche vom

<sup>1</sup> RAMMELSBERG, POGGENDORFF's Ann. 49. (1840.) p. 380 u. f. und BLUM, Pseudomorphosen. p. 59.

Vesuv und BLUM<sup>1</sup> diejenige einer jaspisartigen Substanz nach Augit vom Wolfsberg bei Czernoschin unweit Pilsen in Böhmen. Leider stand mir kein Material zur Nachprüfung dieser Angaben resp. Feststellung der Form der Kieselsäure zur Verfügung.

Eine den Biliner Pseudomorphosen ganz analoge Bildung aus dem gänzlich zersetzten Basalt von Ottendorf in Österreichisch-Schlesien hat SCHARIZER<sup>2</sup> als Pseudomorphose von Cimolit nach Feldspat beschrieben. Die Form des in der Zeichnung beigegebenen Kristallfragmentes, das einzige das überhaupt gefunden wurde, läßt trotz der mit dem Anlegegoniometer ermittelten Winkel zum mindesten auch eine Deutung auf Augit zu, besonders wenn auf Grund seiner Analyse SCHARIZER selbst zu der Überzeugung kommt, daß diese Pseudomorphose aus 2 Mol. unzersetztem Augit, 2 Mol. eisenreichem Cimolit, 1 Mol. Kaolin nebst freier Kieselsäure besteht. Sehr wahrscheinlich liegt also auch hier eine Pseudomorphose nach Augit vor, die aus einem Gemenge von Kaolin und einem kieselsäurereichen Gel besteht.

Ein weiteres Vorkommen von Cimolit nach Augit beschrieb KNOP<sup>3</sup> aus dem Basalt der Limburg bei Sasbach am Kaiserstuhl, von dem ich aber gleichfalls kein Material zur weiteren Untersuchung bekommen konnte.

### Über die als „Speckstein“ und „Serpentin“ nach Augit bezeichneten Pseudomorphosen.

Pseudomorphosen nach Augit sind im Fassatale verbreitet. Am bekanntesten sind die in ihrer Form meist recht gut erhaltenen Pseudomorphosen von Grünerde nach Augit, welche unter den Fundortsbezeichnungen „Pozza-Alpe“, „Bu-faure“ oder „Massonade“ gehen und von dem das Monzontal nördlich begrenzenden Hange stammen. Sie bestehen in der Hauptsache aus Seladonit neben etwas Kalkspat.

Als von der Pozza-Alpe stammend hat ferner BLUM<sup>4</sup> umgewandelte Augitkristalle beschrieben, die aus einer weichen,

<sup>1</sup> BLUM, Pseudomorphosen. III. Nachtrag. p. 49.

<sup>2</sup> SCHARIZER, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 32. (1882.) p. 492.

<sup>3</sup> KNOP, Dies. Jahrb. 1877. p. 699 und BLUM, Pseudomorphosen. IV. Nachtrag. p. 29.

<sup>4</sup> BLUM, Pseudomorphosen. p. 139.

grünlichen, specksteinartigen Masse bestehen und deren Inneres hie und da kleine Partien von Kalkspat erkennen ließ. Er hielt das Umwandlungsprodukt für Speckstein. Das Originalmaterial stand mir leider nicht zur Verfügung, wohl aber fanden sich sowohl in der hiesigen Staatssammlung wie in meiner Privatsammlung einige Stücke vom gleichen Fundorte vor, die vollständig mit der BLUM'schen Beschreibung übereinstimmten und die eine Nachprüfung ermöglichten. Es handelt sich um ziemlich gut entwickelte, größere Einsprenglinge im Melaphyr, welche äußerlich lichtgraugrün erscheinen und ziemlich weich sind. Im Bruch erkennt man mit der Lupe eine kristallinische Beschaffenheit mit den vollkommenen Spaltflächen von Carbonaten. Die Pseudomorphose löste sich in kalter Salzsäure unter lebhaftem Aufbrausen bis auf einen kleinen Rückstand auf, der beim Erwärmen der Säure nicht weiter aufbrauste. Es handelt sich also um Kalkspat.

In einer Reihe von Schliffen zeigten sich meist sehr scharf umgrenzte Augitformen entweder vollständig in dieses Carbonat oder völlig in fein- bis radialschuppige Aggregate des grünen, stark doppelbrechenden Seladonites umgewandelt, während in anderen diese beiden Mineralien gleichzeitig die Pseudomorphosen zusammensetzen. Manchmal erschien daneben ein gleichfalls feinschuppiges, grünliches, aber viel schwächer doppelbrechendes Mineral, das durch seine anomalen blauen Interferenzfarben als Chlorit charakterisiert ist. Kleine Flecke von leukoxenartigem Titanit sind ziemlich verbreitet, ferner sieht man manchmal auch Körner eines opaken Erzes, während Schnüre von Brauneisen die Spalt- risse und die Oberfläche der Pseudomorphosen umziehen. Recht selten beobachtete ich auch Reste von unzersetztem Augit in den umgewandelten Bildungen.

Aus diesen Untersuchungen folgt, daß es sich sicher weder um Speckstein noch um Serpentin handelt, sondern daß in diesen Bildungen hauptsächlich Kalkspat und Seladonit, hin und wieder auch etwas Chlorit als Umbildungs- produkte von Augit auftreten.

Pseudomorphosen von Kalkspat nach Augit erwähnt GASSER<sup>1</sup> sowohl aus den vom Bufaure abgestürzten Blöcken

<sup>1</sup> GASSER, Mineralien von Tirol. Innsbruck 1913. p. 57.

am Ende des Dörfchens Pozza als weiter einwärts im Monzonitale am Col da Lares, Bildungen die äußerlich den hier beschriebenen sehr ähnlich sind.

Die von BLUM als Pseudomorphosen von Serpentin nach Augit oder Fassait bezeichnete Bildung wurde schon durch VOM RATH für eine Pseudomorphose nach Monticellit angesehen, während SUSTSCHINSKY ihre Entstehung aus Forsterit wahrscheinlich machte<sup>1</sup>.

### Serpentin nach Augit von Dreghorn, Ayrshire, Schottland.

Nach den Feststellungen von SPENCER<sup>2</sup> vom British Museum sind die aus einem zersetzten, ganz ausgebleichten und zu Schutt zerfallenen „Trapp“ von Dreghorn, Ayrshire in Schottland stammenden losen Kristalle, die von SMITH zuerst aufgefunden wurden, Pseudomorphosen von Serpentin nach Augit. Ich bin zufälligerweise im Besitz einiger weniger dieser Kristalle und war so in der Lage, obige Angaben nachzuprüfen.

Die Einzelkristalle, von grauer Farbe und fettigem Aussehen, sind verhältnismäßig gut entwickelt und ziemlich flächenreich. Stets tritt ein nahezu rechtwinkeliges Prisma auf, das auf Pyroxen deutet. Die Kombination mit den übrigen Flächen war wegen unvollkommener Ausbildung jedoch nicht bestimmbar, da die Oberflächenbeschaffenheit eindeutige Messungen nicht gestattete. Die Kristalle bestehen aus einem frischen, glasglänzenden Kern, der von einer matten, fettigen Mineralsubstanz überkrustet ist. Der frische Kern konnte u. d. M. leicht als diopsidartiger Pyroxen festgestellt werden, während die dichte, fettig aussehende Rinde aus feinschuppigen, stark doppelbrechenden Aggregaten gemengt mit Kalkspat bestand. Diese dichten Bildungen gaben eine schwachbläuliche Kobaltreaktion; ihr Hauptbestandteil war neben Kieselsäure

<sup>1</sup> Vergleiche hierüber: BLUM, Pseudomorphosen. I. Nachtrag. p. 82; II. Nachtrag. p. 54. — VOM RATH, POGGENDORFF'S ANN. 155. p. 24 und BLUM, Pseudomorphosen. IV. Nachtrag. p. 72—76. — VOM RATH, Der Monzoni im südöstlichen Tirol. Bonn 1875. p. 35 u. ff. — SUSTSCHINSKY, GROTH'S ZEITSCHR. 37. p. 64.

<sup>2</sup> Geol. Magaz. 6. (1899.) p. 93.

Magnesia, außerdem konnte wenig Eisen und Tonerde sowie etwas Kalk nachgewiesen werden. Die Zusammensetzung und die optischen Eigenschaften stimmen also völlig überein mit der als Pyralolith bezeichneten Pseudomorphose, deren Hauptbestandteil wie in unserem Fall der Talk darstellt. Es liegt also nicht eine teilweise Pseudomorphose von Serpentin, sondern vielmehr eine solche von Talk nach Pyroxen vor. Eine ähnliche Umwandlung des Pyroxens in Talk, der nach dem Autor eine eisenhaltige Pyralolithvarietät vorstellen soll, wurde von ROCCATI am Pyroxen vom Brocan-See (Valle del Gessa di Entraque) beobachtet<sup>1</sup>.

### Über Pikrophyllit und Rensselaerit.

Als Pikrophyllit ist von BREITHAUPT ein veränderter Pyroxen bezeichnet worden, der später von BLUM<sup>2</sup> als eine Pseudomorphose von Serpentin nach Augit angesprochen wurde. Er fand sich auf der Grube Kabinet bei Sala in Schweden in stengelig-blättrigen, dunkelgrünlichgrauen Aggregaten. Zur Untersuchung standen mir aus der hiesigen mineralogischen Staatssammlung zwei Stufen zur Verfügung. Das eine Stück stimmte makroskopisch mit obiger Beschreibung überein. Im Schlicke aber zeigten sich deutlich die feinstrahlige Struktur und die charakteristischen optischen Eigenschaften des Uralites. Zwischen den meist langprismatisch entwickelten, feinfaserigen Individuen liegen in scharfer Abgrenzung Nester von Kalkspat, Magnet Eisen und eines stark pleochroitischen grünen Chromglimmers, der sowohl in dichten, feinschuppigen Partien, wie in langgestreckten Lamellen auftritt. Im Kalkspat sowohl wie im Uralit sitzen ab und zu scharf ausgebildete Apatitkriställchen.

Das andere Stück zeigte z. T. ebenfalls noch ein blättrig-stengeliges, meist aber schon dichtes Äußere, war matt, von graugrüner Farbe und fühlte sich fettig, serpentinarig an. Ein Splitter zeigte nach dem Glühen keine Tonerdereaktion. Die Brüchigkeit des Materials ließ die Anfertigung eines Schliffes nicht zu; ich mußte mich daher mit den Pulver-

<sup>1</sup> Bollettino Società geol. ital. 1905. 24. p. 659—666 und GROTH's Zeitschr. 43. p. 499.

<sup>2</sup> BLUM, Pseudomorphosen. III. Nachtrag. p. 145.



präparaten begnügen. Dieselben ließen u. d. M. neben Resten des faserigen Uralites ein feinschuppiges Mineral von den lebhaften Interferenzfarben und der Lichtbrechung des Talkes erkennen. Auf einen etwas unreinen, eisenhaltigen Talk weist auch die Analyse des Pykrophyllites hin <sup>1</sup>.

SiO <sub>2</sub> . . . . .	49,80
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,11
CaO . . . . .	0,78
MgO . . . . .	30,10
FeO . . . . .	6,86
H <sub>2</sub> O . . . . .	9,83

Der Eisengehalt mag wohl von beigemengtem Magnet-eisen herrühren, da ja der sog. Pikrophyllit aus einer Eisenerzlagerstätte stammt und zweifellos eine Skarnbildung ist.

Die Pseudomorphose von Pikrophyllit nach Augit besteht also nicht aus Serpentin, sondern vielmehr aus einem Gemenge von Uralit und Talk, das auch sonst nicht selten als Umwandlungsprodukt des Pyroxens erscheint.

Ein Umwandlungsprodukt von ähnlicher Zusammensetzung und Entstehung ist auch der Rensselaerit, der aus verschiedenen Orten im nördlichen Teile des Staates New York z. T. in den Formen der Hornblende und des Augites beschrieben wurde. Diese Pseudomorphosen wurden von BLUM <sup>1</sup> als solche von Speckstein nach Hornblende oder Augit aufgeführt. Bei einem mir aus der hiesigen mineralogischen Staatssammlung zur Verfügung stehenden Stück von Oxbow in New York waren körnig-kristallinische Partien oder stengelige Aggregate von weißgrauer oder gelblichgrüner Farbe in Dolomit eingewachsen. Sie ließen eine eindeutige Kristallform leider nicht erkennen. U. d. M. war neben faserigen Aggregaten von Hornblende noch stark doppelbrechender feinschuppiger Talk festzustellen.

Die chemische Zusammensetzung derartiger Umwandlungsprodukte deutet tatsächlich auf Talk hin, dem noch Augit-resp. Hornblendesubstanz beigemengt ist.

<sup>1</sup> SVANBERG, POGGENDORFF'S Ann. 50. 1839. p. 662. — BLUM, Pseudomorphosen. I. Nachtrag. p. 15 u. 76.

	1.	2.	3.	Talk. theoretisch
SiO <sub>2</sub> . . . . .	59,75	61,10	63,25	63,52
FeO . . . . .	3,40	1,62	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	4,56	—
MgO . . . . .	32,90	31,63	28,92	31,72
CaO . . . . .	1,00	—	0,04	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	0,14	—
H <sub>2</sub> O . . . . .	2,85	5,60	0,86	4,76
	99,90	99,95	98,08	100,00

1. und 2. Rensselaerit von Canton; SILLIMAN, Amer. Journ. Soc. 46. 1849. p. 32, und HUNT, Amer. Journ. Soc. 25. 1858. p. 414.

3. Rensselaerit von Oxbow; BISCHOF, Chem. Geologie. II. p. 675.

Die Pseudomorphosen bestehen also auch hier aus einem Gemenge von faseriger Hornblende und Talk. Sie können sowohl aus ursprünglicher kompakter Hornblende als auch aus Augit entstanden sein.

### Pseudomorphosen von Eisenglanz und Quarz nach Pyroxen von Tiefengrün bei Hirschberg a. Saale.

Unter den Belegstücken in der geognostischen Sammlung des hiesigen Oberbergamtes, die GÜMBEL in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts zur Kartierung der Gegend von Tiefengrün bei Hirschberg a. Saale aufsammlte, findet sich neben Granatfels auch ein als Magneteisen bezeichnetes, das aber eine vierseitig langprismatische Ausbildung zeigt. Es liegt zweifellos eine Pseudomorphose vor, die als solche jedoch nicht erkannt wurde. Da der Fundpunkt dieser Stufe im Katasterblatt vermerkt war, bemühte ich mich im Sommer 1918 denselben wieder aufzufinden um eventuell neues und ausgiebiges Untersuchungsmaterial dieses merkwürdigen Vorkommens zu beschaffen. Wider alles Erwarten gelang dies denn auch in ziemlichem Maße und es zeigte sich, daß der Fundort ein längst vergessener, aus früher Zeit stammender kleiner Versuchsbau auf Eisenerz ist, dessen Schacht verfallen und überwachsen, so daß nur mehr eine geringfügige Halde auf den einstigen Bergbau hinweist. Nach einigen Belegstücken, die ich aus der dem Jahre 1740 entstammenden LONGOLIUS'schen Sammlung am Gymnasium der Stadt Hof a. d. Saale zum Vergleich heranziehen konnte, scheint es sich

hier um die ehemalige „Wunderbare Vorsorge Gottes“-Fundgrube bei Tiefengrün zu handeln. Die Stelle befindet sich im Flurbezirk „Brandleite“ ungefähr auf halbem Wege zwischen Tiefengrün und Hirschberg, oberhalb des an der Straße liegenden Schieferbruches. Außer den Pseudomorphosen wurden beim Umgraben der Halde und auf dem angrenzenden Felde noch reichlich Stücke von Eisenerz, Granatfels, Strahlstein, epidotführende Albittrümer und Granit etc. gefunden, so daß es möglich war, die Natur und Bildungsweise der Erzlagerstätte sowohl als auch der Pseudomorphose einigermaßen festzustellen, besonders unter Zuhilfenahme des reichen Beobachtungsmateriales, das E. ZIMMERMANN<sup>1</sup> in den Erläuterungen zum Blatt Hirschberg a. Saale niedergelegt hat. Ohne Zweifel hatte dieser Autor die oben erwähnte Pseudomorphose auch in den Händen, als er von dem merkwürdigen Magneteisenstein berichtete, den er z. T. in überfaustgroßen, ziemlich derben Stücken auf „Wegschüttungen“ in der Nähe des Büchig fand<sup>2</sup>. Er beschreibt an einem Stück dieser Herkunft eine doppelte Pseudomorphosenbildung: Kleinblättriger Eisenglanz war aus quadratischen, 2—3 mm dicken, bis 20 mm langen, zu einer Druse vereinigten Säulen eines unbekanntes Minerals hervorgegangen, dann aber selbst wieder in Magneteisen umgewandelt.

Die Pseudomorphose selbst, die bemerkenswerteste Erscheinung der historischen Lagerstätte, findet sich entweder in langprismatischen Kristallen mit mehr oder minder verschobenem quadratischem Querschnitt und von der Größe eines Zündholzes bis zu überfingerlangen und ebenso dicken Säulen, oder in stengelig-büscheligen Individuen nach Art des Strahlsteins, von ebenfalls recht ansehnlicher Länge. Die ersteren sind gewöhnlich zu Drusen vereinigt und nur ab und zu als Einzelkristalle in den Eisenerzstufen eingewachsen. Hin und wieder bestehen aber auch ganze Erzbrocken aus einem Haufwerk derartig großer Individuen, die dann zwar unscharf ausgebildet, aber durch die Querschnitte mit ihren

---

<sup>1</sup> Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Lieferung 114, Blatt Hirschberg a. Saale. Berlin 1912.

<sup>2</sup> Ebenda. p. 133.

fast immer glänzenden Eisenglanzschuppen doch noch deutlich erkennbar sind. Als Seltenheit finden sich die säulenförmigen Pseudomorphosen auch im Granatfels eingewachsen. Diese Pseudomorphosen bestehen vorwiegend aus blätterigem Eisenglanz, der etwas Magneteisen enthält, und verhältnismäßig nur wenig körnigem Quarz; die stengeligen Individuen dagegen aus vorwiegend Quarz neben sehr wenig Eisenglanzblättchen. Beide Ausbildungsformen, besonders aber die stengeligen, haben durchgehends eine sehr rauhe Oberfläche, auf der nicht selten kleine Partien von Quarz oder Pistazit sitzen. Sie sind daher zu Messungen nicht geeignet. Endflächen, die eine Deutung der Kristallform ermöglichten, wurden leider nicht beobachtet. Nur in einem Falle war eine schief verlaufende Endfläche unscharf entwickelt.

Auch die übrigen, wenngleich spärlicheren Funde, seien etwas eingehender hervorgehoben, da sie zur Beurteilung der Lagerstätte und des Bildungsvorganges der Pseudomorphosen von Bedeutung sind.

Das Eisenerz, das noch in ansehnlichen Brocken neben der Halde aufgelesen werden konnte, ist entweder blätterig-schaliges Magneteisen, dem etwas Eisenglimmer zwischengelagert ist, oder kleinschuppiger bis körniger Eisenglanz, in dem häufig Nester von Magneteisen sitzen, der in kleinen Oktaedern kristallisiert ist. Ob das blätterige Magneteisen aus Eisenglanz hervorgegangen ist, wie es ZIMMERMANN von dem des nahe liegenden Büchig annimmt, konnte ich an den mir vorliegenden Stücken nicht feststellen. Daneben wurden noch quarzreiche Gesteinspartien aufgefunden, die durchadert waren von Eisenglimmer. Ganz verrostete Stücke waren vollgespickt von oktaedrischem Magneteisen und bandförmig durchwachsen von körnigem Epidot.

Granatfels war in großer Menge vorhanden. Er besteht aus Kalkeisengranat, sog. Aplom, von brauner Farbe, meist körnig, doch hin und wieder in Dodekaedern ausgebildet und korrespondiert mit dem Vorkommen von Sparnberg-Rudolphstein, das ungefähr eine gute halbe Stunde nördlich von unserer Fundstelle liegt. Sowohl von GÜMBEL<sup>1</sup> als auch

<sup>1</sup> GÜMBEL, Fichtelgebirge. p. 423.

besonders von ZIMMERMANN<sup>1</sup> wurde dasselbe bereits ausführlich beschrieben. Mit dem Granatfels verwachsen finden sich Eisenglanz und als Seltenheit, wie schon oben erwähnt, die prismatischen Eisenglanzpseudomorphosen.

Neben verhältnismäßig feinkörnigem Kalksilikatfels fand sich ein solcher, in dem die Hauptgemengteile körniger brauner Granat, derber und kristallinischer grüner Epidot, dunkelgrüne strahlige Hornblende und Trümmer von gelblich-weißem Albit, sowie von eigentlichem Aplit hervortraten, welch letzterer aber ganz von Epidot durchsetzt und daher grün gefärbt war.

Schließlich sei noch der Granit erwähnt, der sich, wenn auch in sehr unfrischem Zustande, vorfand. Er war vollgestopft mit würfelförmigen Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Schwefelkies.

Die Fundstelle selbst liegt, nach Blatt Hirschberg a. Saale der preußischen Landesaufnahme, in den dort zum Cambrium gerechneten Phylliten, und zwar in unmittelbarer Nähe des gneisartigen Granites von Hirschberg. Die daselbst vorgefundenen Bildungen von Granatfels, Kalksilikatfels und die Reste von aplitischen Injektionen mit ihren z. T. eisenreichen Kalktonerdesilikaten Granat, Epidot, Hornblende lassen zweifellos erkennen, daß hier eine typische Kontaktlagerstätte vorliegt, wie sie am Kontakt zwischen Granit und Kalk allgemein bekannt und sehr verbreitet sind. Letzterer ist zwar an der in Betracht kommenden Stelle nicht mehr nachweisbar, doch finden sich ganz analoge und übersichtlicher gelagerte Verhältnisse ungefähr eine halbe Stunde nördlich davon bei den Orten Sparnberg und Rudolphstein im Saaletale, die zum Vergleich herangezogen werden sollen. Am Stollen der sog. Sparnberger Granatgrube wurde bereits von GÜMBEL<sup>2</sup> braunverwitternder, dolomitisch-spateisensteinhaltiger kristalliner Kalk mit reichen Beimengungen von Tremolit festgestellt und neuerdings auch von ZIMMERMANN<sup>3</sup> hellgraue Kalkbrocken noch aufgefunden. Daneben hat

<sup>1</sup> ZIMMERMANN, Erläuterungen zum Blatt Hirschberg. p. 53—57.

<sup>2</sup> GÜMBEL, Fichtelgebirge. p. 423.

<sup>3</sup> ZIMMERMANN, Erläuterungen zum Blatt Hirschberg a. Saale. p. 56 und 137.

dieser Forscher Magneteisen und in den Hohlräumen des dortigen Granatfelsens großspätigen, weißen Kalkspat mit kleinen Nestern von Bleiglanz und Zinkblende und als Seltenheit Faserbüschel von Wollastonit und kleine „quadratische Säulen von grünem Augit“ beobachtet. Letzteres Vorkommen scheint mir für die Deutung des den Pseudomorphosen zugrunde liegenden Minerals besonders wichtig zu sein. Für die Gegend zwischen Pottiga, Sparnberg und Rudolphstein nimmt daher ZIMMERMANN mit Recht einen ausgesprochenen Kontakthof an. Es besteht sicherlich kein Zweifel, daß auch die Entstehung der Lagerstätte zwischen Tiefengrün und Hirschberg auf die gleichen Ursachen zurückzuführen ist. Zweifellos waren es die vom Hirschberger Granit ausgehenden pneumatolytischen Prozesse, welche in wechselseitiger Reaktion mit dem Carbonatgestein die eisenreichen Kalktonerdesilikate wie Granat, Epidot, Hornblende und das der Pseudomorphose zugrunde liegende Mineral entstehen ließen. Diese Bildung erinnert in ihrer Zusammensetzung ungemein an die bekannten Silikatmassen des sog. Skarns, der sich in so weiter Verbreitung in der Nähe von oxydischen Eisenerzeinlagerungen im Kalk findet. Mit diesen eisenreichen Silikaten zusammensetzte sich aus den vom Granit abgegebenen Agenzien auch das oxydische Eisenerz in analoger Verdrängung des Kalkes ab. Man findet dasselbe aber auch als blumig-blätterigen Eisenglanz auf den Klüften und Spaltrissen des Hirschberger Granites in weitester Verbreitung, wie die Aufschlüsse an der Kuhmühle bei Hirschberg und am Büchig dartun. Schließlich dürfte die Eisenzufuhr so stark überwogen haben, daß auch ein Teil der früher abgeschiedenen eisenreichen Silikate in Eisenglanz umgewandelt wurde, welcher jetzt in Form der prismatischen Pseudomorphosen vorliegt. Die Natur dieser letzteren läßt sich mit einiger Sicherheit feststellen. ZIMMERMANN fand, wie bereits oben erwähnt, im Granatfels von Sparnberg eine Druse „mit kleinen quadratischen Säulen von grünem Augit“, die zweifellos auf einen genetischen Zusammenhang mit den von mir bereits mehrfach erwähnten im Granatfels eingewachsenen prismatischen Pseudomorphosen hinweist. Auch meine Pseudomorphosen zeigen Formen, die am besten mit denen eines eisenreichen Augites, der vielleicht dem

Hedenbergit nahe gestanden haben mag, übereinstimmen und solche eisenreiche Pyroxene sind bekanntlich die verbreitetsten Gemengteile der als Skarn bezeichneten Silikatfelse. So ist der Schluß, daß hier ein derartiger Pyroxen pseudomorphosiert wurde, gerechtfertigt.

Zwar wurde von SANDBERGER<sup>1</sup> am nahen Büchig auch ein anderes in quadratischen Prismen auftretendes Mineral gefunden, das er für Skapolith hielt und es soll nicht von der Hand gewiesen werden, daß eventuell auch dieses Mineral der Pseudomorphose zugrunde liegen könnte. Nach SANDBERGER'S Beschreibung war es ein lichtgraues, braunverwittertes, feinkörniges und zähes Gestein<sup>2</sup>, in dem linsenförmige Häufchen von Magnetit saßen. Der Skapolith wurde von ihm durch einige qualitativ-chemische Reaktionen und durch die zuweilen deutlich erkennbare rechtwinkelige Spaltbarkeit identifiziert. Nun ist allerdings in manchem Skarn auch Skapolith vorhanden, aber es erscheint mir doch zu gewagt, auf Grund dieses ganz vereinzelt und immerhin nicht ganz zweifelsfrei festgestellten Fundes die so massenhaft und in so großen Individuen auftretenden Pseudomorphosen als Umwandlungsprodukte von Skapolith anzusehen. Es scheint mir viel näher zu liegen, daß sie aus einem ursprünglich schon eisenreichen Pyroxen hervorgegangen sind.

München, Petrogr. Inst. d. Univ. u. geol. Landesuntersuchung,  
im Juli 1920.

<sup>1</sup> SANDBERGER, Dies. Jahrb. 1890. II. p. 269/70.

<sup>2</sup> Durch das Ableben seines Besitzers, des Herrn Dr. ALB. SCHMIDT in Wunsiedel, stand mir das Originalstück leider nicht zur Verfügung.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Laubmann Heinrich

Artikel/Article: [Studien über Mineralpseudomorphosen. 35-49](#)