

## Original-Mitteilungen an die Redaktion.

### Ueber eine Pseudomorphose von Osteolith nach Kalkspat und über kristallisierten Staffelit.

Von **Arthur Schwantke.**

Mit 1 Textfigur.

Mineralogisches Institut, Marburg.

Im Westen des Dorfes Prausnitz, Kreis Jauer in Schlesien, unmittelbar am Dorfe am Wege nach Vicariengrund (Fußwege nach Goldberg) steht in einem kleinen Köpfchen ein ziemlich stark verwitterter Basalt an<sup>1</sup>. Das Gestein zerfällt beim Abbruch in unregelmäßige rundliche Bruchstücke, zeigt aber im Anstehenden noch deutlich die einstmalige säulenförmige Absonderung. Der Grund des Zerfalls sind zahlreiche Risse und Klüfte, die wie ein engmaschiges Netz den ganzen Basalt durchziehen. Auf diesen Klüften hat sich (neben anderen Verwitterungsprodukten) ziemlich reichlich die Substanz des sogenannten Osteolith abgeschieden.

Bemerkenswert wurde das Vorkommen dadurch, daß sich an einer Stelle in der weißen dichten Masse zahlreiche spießige Kristalle fanden. Dieselben sind gleichfalls weiß und undurchsichtig, heben sich aber deutlich von der umgebenden Füllmasse ab; sie fallen beim Zerschlagen leicht aus dieser heraus und hinterlassen ebenflächige scharfe Negative. Die scharfkantigen Kristalle zeigen eine pyramidale sechsflächige Form mit scharfen Kanten von abwechselnd zweierlei Winkeln, also schon auf den ersten Blick einen skalenodrischen Habitus. Zu dem dichten verwitterten Aussehen gesellt sich ein konzentrisch schaliger Bau, infolge dessen sich die Kriställchen von außen nach innen parallel mit den begrenzenden Flächen leicht abblättern lassen; die äußersten Blättchen sind am dünnsten, nach innen zu nimmt die Blättrigkeit ab.

Am Goniometer geben die matten Flächen keinerlei Reflexe. Es konnten daher die Winkel nur dadurch annähernd bestimmt werden, daß die betreffende Kante genau zentriert und auf das in der Kante Verschwinden der beiderseitigen Flächen eingestellt wurde. Die bei verschiedenen Messungen abgelesenen Werte differieren um etwa  $5^{\circ}$ . Als Mittel der Messungen würde sich  $116\frac{3}{4}^{\circ}$

<sup>1</sup> Über die Basalte dieser Gegend soll in einer besonderen Mitteilung an dieser Stelle berichtet werden.

an der schärferen und 129° an der stumpferen Kante ergeben. Die Messungen bestätigen nur, daß es sich um zweierlei verschiedene Kanten, also wahrscheinlich um ein Skalenoeder, handelt (Mittelkanten waren an keinem Kristall vorhanden). In Fig. 1 sind die auf dem Querschnitt der Stufe sichtbaren Kristalle (in der Vergrößerung 3 : 2) abgebildet.



Daß die Substanz der Kristalle gleichfalls Osteolith ist, ergibt die chemische Analyse. Die (von meinem Bruder CHRISTOPH im chemischen Institut zu Marburg freundlichst ausgeführte) quantitative Analyse des hier beschriebenen Minerals ergab:

P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	35,90
CO <sup>2</sup> . . . . .	5,85
CaO . . . . .	<u>53,30</u>
Sa. . . . .	95,05

Die qualitative Analyse der verschiedenen Proben läßt eine wechselnde Zusammensetzung erkennen und zwar derart, daß der Kohlensäuregehalt von außen nach innen zunimmt; die äußersten abgeblätternen Schichten gaben eine wesentlich geringere Kohlensäureentwicklung, aber stets phosphorsauren Kalk. Hieraus, aus der Kristallform und aus der blättrigen Zonarstruktur, darf mit Sicherheit geschlossen werden, daß die Kristalle eine Pseudomorphose nach Kalkspat sind.

Pseudomorphosen von phosphorsaurem Kalk nach Kalkspat sind schon von STEIN (N. Jahrb. f. Min. etc. 1867. 701) angegeben (zuerst entdeckt von WEDAG) aus dem Felde der Eisensteingrube Bergmann bei Katzenellenbogen. „Es sind vortrefflich erhaltene Abdrücke von zum Teil kombinierten Rhomboeder- und Skalenoederflächen. Von gleicher Größe und gleich gut konserviert dürften selten Pseudomorphosen gefunden werden. Die Kanten und Spitzen sind vollkommen scharf, die Flächen glatt und in der Farbe und dem Glanz ähnlich dem Jaspis. Die braunrote Farbe

## Über eine Pseudomorphose von Osteolith nach Kalkspat etc. 643

nähert sich stellenweise derjenigen gebrannten Tones. Die Phosphoritmasse, welche die Pseudomorphosen umschließt, ist völlig dicht und von ungewöhnlicher Härte. In einzelnen Stücken waren noch Reste von Kalkspatkristallen bemerkbar.“ Aus den (von mir) gesperrten Worten geht wohl hervor, daß es sich hier um keine eigentlichen Pseudomorphosen handelt. Dagegen ließe die Bemerkung F. SANDBERGER's (N. Jahrb. f. Min. etc. 1867. 449), daß er „an nassauischen Stücken des gegenwärtig in weiten Kreisen interessierenden Staffelits Kristalle desselben und zwar Rhomboeder gefunden habe“, eher die Möglichkeit einer ähnlichen Pseudomorphose offen<sup>1</sup>. SANDBERGER betont wenig später (l. c. 833) selbst die Identität von Osteolith und Staffelit, erwähnt aber nichts mehr von dessen Kristallform; ebensowenig in einer späteren Mitteilung (N. Jahrb. f. Min. 1887. I. 95). Es dürfte also auch wohl die Existenz einer Pseudomorphose bei dem von SANDBERGER erwähnten Vorkommen zweifelhaft sein.

SANDBERGER interessierte bei den beiden zuletzt genannten Mitteilungen vor allem der Nachweis von Jod. Von dem hier beschriebenen Material vom Leunsberge ist dazu zu bemerken, daß die qualitative Prüfung auf Jod ein negatives Resultat ergeben hat; ebenso fehlten Chlor und Fluor.

Das von SANDBERGER erwähnte Interesse weiter Kreise an den in Rede stehenden Mineralien ist später geringer geworden, wie man wohl sagen kann, mit Unrecht, da die Natur dieser Mineralien keineswegs genügend erforscht ist. Sie werden heut gewöhnlich mit Phosphorit als Anhang zum Apatit gestellt und ihr beträchtlicher Kohlensäuregehalt wird durch Verwitterung oder Einschluß von kohlensaurem Kalk erklärt. Für den dichten Osteolith würde diese Erklärung ganz natürlich erscheinen und die hier beschriebene Pseudomorphose wäre dann geeignet, auf seinen Bildungsvorgang ein weiteres Licht zu werfen.

Analysen von Osteolith verschiedener Fundorte ergaben:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . .	34,64	36,88	37,41	37,16	42,00	37,33
SiO <sup>2</sup> . . .	8,89	4,50	2,75	2,03	4,97	3,50
CO <sup>2</sup> . . .	—	1,81	2,34	2,55	2,21	2,20
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . .	6,14	0,93	1,25	Sp.	—	3,28
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . .	0,50	1,85	2,78	2,31	1,56	—
MgO . . .	0,79	0,47	0,79	1,85	0,75	2,70
CaO . . .	44,76	49,41	49,24	48,20	48,16	47,50
Na <sup>2</sup> O . . .	—	0,62	0,46	0,43	0,02	—
K <sup>2</sup> O . . .	—	0,76	0,81	0,73	0,04	—
H <sup>2</sup> O . . .	2,97	2,28	3,45	3,63	1,31	1,65
Sa. . .	98,69	99,51	101,28	98,89	101,02	98,16

<sup>1</sup> G. TSCHERMAK bemerkt (Lehrb. d. Min. 5. Aufl. 1897, p. 538), daß SANDBERGER und STRENG Apatitformen am Staffelit beobachteten.

- I. DÜRRE, Pogg. Ann. 105. 155. Kratzer Berg bei Schönwalde (böhm. Friedland), (nach RAMELSBERG, Mineralchemie II. 2. Aufl. 1875. 299 und DANA, System. of Min. 5. Aufl. 1874. 533).
- II. BROMEIS, Ann. Chem. Pharm. 79. 1. Ostheim bei Hanau, nach DANA l. c.
- III. RÜTZ, Ann. Chem. Pharm. 79. 1. Ostheim bei Hanau, nach DANA l. c.
- IV. EWALD, Ann. Chem. Pharm. 79. 1. Ostheim bei Hanau, nach DANA l. c.
- V. SCHRÖDER, Ann. Chem. Pharm. 89. 221. REDWITZ? (dies. Ann. 101. 283).
- VI. BLUHME, Ann. Chem. Pharm. 94. 354. Schwarzerdekopf bei Honnef.
- Vergl. auch BOŘICKÝ, N. Jahrb. f. Min. etc. 1873. 766.

Der Phosphorit von Staffel bei Limburg hat nach C. A. STEIN (Jahrbücher des nassauischen Vereins f. Naturkunde. 19. u. 20. Heft. 1864—1866. p. 52) die Zusammensetzung unter VII, der auf ihm in nierenförmigen und traubigen Krusten aufsitzende faserige Staffelit die unter VIII

	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . .	34,48	39,05	42,26	42,6	40,30
SiO <sup>2</sup> . . .	4,83	—	—	—	—
CO <sup>2</sup> . . .	1,51	3,19	—	4,4	4,00 <sup>1</sup>
F . . . . .	3,45	3,05	3,77	—	—
Cl. . . . .	Sp.	—	—	—	—
J . . . . .	„	—	—	—	—
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . .	1,08	0,026	—	—	—
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . .	6,42	0,037	—	—	1,78
MgO . . .	0,16	—	—	—	0,14
CaO . . .	45,79	54,67	55,55	56,1	53,78
Na <sup>2</sup> O . . .	0,42	—	—	—	—
K <sup>2</sup> O . . .	0,58	—	—	—	—
H <sup>2</sup> O . . .	2,45	1,40	—	—	—
Sa. . .	101,17	101,423	101,58	103,1	100,00

Der Unterschied des Osteolith vom Staffelit besteht in dem Fehlen des Fluors, dagegen ist für beide zum Unterschiede vom Apatit (Zusammensetzung unter IX) der Kohlensäuregehalt charakteristisch. Ein solcher fehlt beim Staffelit wohl nie, wie Verf. an dem reichlichen Material der Marburger Sammlung konstatieren konnte. Die gewöhnliche Form des Staffelit ist die eines Überzuges mit nierenförmiger Oberfläche, der im Bruch deutlich eine

<sup>1</sup> Von BLUM als CO<sup>2</sup> gerechnet; RAMELSBERG gibt an (Mineralchemie 1875. 298), daß er neben den zahlenmäßig angegebenen Bestandteilen noch Chlor, Fluor und Kohlensäure fand.

parallel- bis radialfasrige Struktur zeigt. Die Enden der Fasern zeigen mitunter kleine schimmernde Flächen, ohne daß in der Regel die Kristallform zu erkennen ist. FR. WENCKENBACH (Übersicht über die in Nassau aufgefundenen einfachen Mineralien, Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrg. XXXI u. XXXII. 1878 u. 1879. p. 161) berichtet, daß er schon zur Zeit der Beschreibung durch C. A. STEIN (l. c.) bei Staffel kleine, scharf ausgebildete hellgrüne und durchsichtige Kristalle gefunden habe, welche sehr deutlich die gewöhnliche Form des Apatit ( $\infty P \cdot 0P \cdot P$ ) erkennen ließen, auf dem grünen dichten Phosphorit aufsäßen und wie aus diesem herausgewachsen erschienen, und daß später bei Ostheim, unweit Limburg, ebenfalls Apatitkristalle in unmittelbarem Zusammenhange mit dem grünen Phosphorit und diesem aufsitzend beobachtet worden seien. Die beschriebene Art des Vorkommens läßt vermuten, daß auch die Kriställchen Staffelit waren, doch gibt WENCKENBACH nicht an, ob eine Untersuchung darüber angestellt wurde. Die Sammlung des Marburger mineralogischen Instituts besitzt eine analoge Stufe von Staffel aus der Sammlung des Herrn Prof. H. ZIMMERMANN, an der diese Prüfung vorgenommen werden konnte. Die traubigen, fasrigen Aggregate des Staffelit endigen in kleinen Kriställchen und an einzelnen Stellen erkennt man noch deutlicher einzelne, mehrere Millimeter dicke Kristalle von einer grünlichgelben Farbe gleich der des Staffelit. Es sind kurze hexagonale Prismen mit Basis, die durch hypoparallele Verwachsung ähnlich wie Pyromorphitkriställchen tonnenartig gewölbt erscheinen. Der eigentliche Staffelit der Stufe gibt mit Salzsäure beim Erwärmen starke Entwicklung von  $CO_2$ , wie die anderen Stücke, aber auch die aufsitzenden Apatitkristalle tun das gleiche, wie die Untersuchung eines losgelösten kleinen Kriställchens ergab. Es wurde zunächst konstatiert, daß ein durchsichtiger homogener Kristall vorlag, dann die Salzsäure hinzugebracht und nach dem Erwärmen mit der Lupe wie unter dem Mikroskop die Entwicklung der  $CO_2$  auch auf den Kristallflächen konstatiert. Die Auflösung des Körnchens wurde dann in Probierröhrchen fortgesetzt und eine lebhafte Kohlensäureentwicklung bis zum Verschwinden des letzten Restes wahrgenommen.

Auch für den Staffelit nahmen manche Forscher eine mechanische Beimengung des kohlen-sauren Kalkes an. K. HAUSHOFER suchte diese nach seiner Methode durch Schlämmen zu erweisen (Journ. f. prakt. Chem. 7. 147 ff. Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1873. 761). Seine Resultate dürften aber infolge der geringen Unterschiede kaum beweisend sein und er bemerkt selbst, daß die Beimengung des kohlen-sauren Kalkes (den er als Aragonit annimmt) eine äußerst innige sein muß, da das Karbonat durch Essigsäure auch aus dem feinsten Pulver nicht ausgezogen werden

konnte. Das oben beschriebene Vorkommen der klaren Kristalle spricht entschieden gegen die mechanische Beimengung. Auch die Untersuchung eines Dünnschliffs eines anderen gewöhnlichen radialstrahligen Staffelit ließ keine Spur von Einschlüssen erkennen. Es handelt sich deshalb wohl um eine chemische Bindung der Kohlensäure in dem Phosphat, wie es auch TSCHERMAK l. c. und KLOCKMANN (Lehrb. d. Min. 3. Aufl. 1903. 440) annehmen. Es wäre wünschenswert und zur Kenntnis der Konstitution des Apatit wichtig, wenn die Art dieser Bindung durch eingehende chemische Untersuchungen bestimmt werden könnte.

Für die Annahme einer isomorphen Verbindung  $3\text{Ca}^3\text{P}^2\text{O}^8$ .  $\text{CaCO}^3$  (Zusammensetzung unter X) scheint der Vergleich mit der Analyse VIII nicht zu sprechen.

Osteolith und Staffelit müssen wohl, wie schon SANDBERGER meinte, als identisch gelten. Der Osteolith wäre dann ein unfrischer und unreiner Staffelit. Es spricht für diese Annahme auch die Beobachtung TH. PETERSEN's, der ein Phosphat vom Habitus des Staffelit im Anamesit von Eschersheim bei Frankfurt fand (N. Jahrb. f. Min. etc. 1881. I. 264). Auch STEIN hebt die Ähnlichkeit des weißen zersetzten Staffelit mit dem Osteolith hervor.

FRESENIUS (bei STEIN l. c. p. 57) erklärte die Entstehung des Staffelit durch die Einwirkung kohlen-sauren Wassers auf den Phosphorit. Es wäre dies gewissermaßen der umgekehrte Vorgang, wie er zur Entstehung der oben beschriebenen Pseudomorphose geführt hat. Die fasrig-traubigen Aggregate und noch mehr die klaren Kriställchen beweisen, daß die Substanz aus einer Lösung auskristallisiert ist. Eine direkte Pseudomorphose dagegen dürfte der sogenannte Pseudoapatit darstellen (Analyse von RAMMELSBERG unter XI; BLUM, Die Pseudomorphosen, dritter Nachtrag 1863, p. 39), auch diese dürfte dann aber nicht, wie BLUM meint, eine pseudomorphe Umwandlung von Apatit in Kalkspat, sondern in eine dem Staffelit oder Osteolith gleiche Substanz darstellen.

---

### Ueber einige Lithiumalumosilikate.

Von Z. Weyberg.

Mit 4 Textfiguren.

In der No. 23 (1904) dieses Centralblatts (p. 727; auch 1905 p. 138) begann ich die Publikation der Resultate meiner Versuche über das Verhalten der Gruppe  $\text{RAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  in geschmolzenen alkalischen und erdalkalischen Salzen. Wie andere auf diesem Gebiet tätige Forscher stellte ich diese Versuche an

**Ernst Weinschenk:** Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Freiburg i. Br., Herder'sche Verlagshandlung. 1906. 139 p. Mit 135 Textfig.

Will man das Buch von WEINSCHEK mit anderen ähnlichen vergleichen, so kommt dabei in erster Linie das bekannte Werk von RINNE: Das Mikroskop im chemischen Laboratorium in Betracht. Während das letztere vorzugsweise zur Untersuchung einzelner Kristalle anleiten will, wendet sich jenes in erster Linie an Petrographen und sucht deren Bedürfnissen bei der mikroskopischen Gesteinsuntersuchung gerecht zu werden. Daß dies dem Verf. gelungen ist, daß er ein nützliches Werk geschaffen hat, geht daraus hervor, daß schon 5 Jahre nach dem Erscheinen der ersten Auflage (im Jahre 1901) die jetzt vorliegende zweite nötig geworden ist. In dieser sind die einzelnen Kapitel schärfer abgegrenzt, und es wurden unter Berücksichtigung der in der Zwischenzeit erschienenen einschlägigen Literatur und der Erfahrungen des Verf.'s im Lehramt zahlreiche Änderungen, Verbesserungen und Zusätze angebracht, soweit es der geringe Umfang des Werkes zuließ und soweit es dem rein praktischen Ziel desselben entsprach, demzufolge es auf möglichst einfachem Wege eine systematische Darstellung aller Methoden geben soll, die beim Gebrauch des Mikroskops mit Nutzen verwendet werden können. Daher sind auch alle rein theoretischen Betrachtungen vollkommen ausgeschlossen worden. Eine Übersicht über den Inhalt des Buchs gibt schon die Besprechung der ersten Auflage in dies. Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 500. Daran hat sich nichts Wesentliches geändert, dagegen ist der Umfang von 123 auf 147 Seiten und die Zahl der Abbildungen von 100 auf 135 gestiegen. Diese letzteren sind infolge der Anwendung eines geeigneten Papiers sehr viel besser und schärfer als in der ersten Auflage, der Glanz des Papiers ist aber freilich bei dem Studium des Buchs bei Lampenlicht wenig angenehm. Vielleicht entschließt sich Verf. in einer künftigen Auflage, etwa in einem Anhang die wichtigste Literatur anzuführen und einige zusammenfassende Tabellen der gebräuchlichsten bei petrographisch-mikroskopischen Untersuchungen in Betracht kommenden Konstanten hinzuzufügen.'

Max Bauer.

---

#### Druckfehler.

Dieses Centralblatt 1905 (No. 21) p. 645 Zeile 12 von oben lies Offheim statt Ostheim.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1905](#)

Autor(en)/Author(s): Schwantke Arthur

Artikel/Article: [Ueber eine Pseudomorphose von Osteolith nach Kalkspat und über kristallisierten Staffelit. 641-646](#)