

# Ueber eine Pseudomorphose nach Markasit aus der Kreide von Arcona auf Rügen

von

E. Cohen.

---

(Vorgetragen in der Sitzung am 6. Dezember 1886.)

---

Während man die für die Schreibkreide so charakteristischen knolligen Concretionen von strahligem Markasit in der Regel frisch oder nur wenig verändert findet, sind dieselben zu Arcona auf Rügen fast durchweg in eine bräunlichgelbe Substanz umgewandelt, welche dem sogen. gelben Ocher sehr ähnlich sieht. Gewöhnlich sind die Zersetzungsproducte von dem Orte ihrer Entstehung aus etwas gewandert und haben Kreidebrocken, sowie in der Nähe befindliche Feuersteinknollen zu einer Art Breccie verkittet, gleichzeitig den Feuerstein verändernd. Derselbe erscheint wie mit einer starken Säure geätzt. An den Steilwänden unterhalb des Leuchthturms sieht man bis kopfgrosse und grössere derartige Partien, welche sich durch ihre braungelbe Farbe scharf von der weissen umgebenden Kreide abheben.

Häufig sind noch geringere oder grössere Reste von Markasit vorhanden; gelegentlich findet man aber auch vollständige Pseudomorphosen, welche die ursprüngliche Gestalt der Concretion bewahrt haben und — wenn man sie zerbricht — noch die strahlige Structur des Markasit auf das Deutlichste erkennen lassen. Im Innern trifft man meist einen kleinen Hohlraum mit einigen klappernden Brocken.

Da die qualitative Untersuchung einen merklichen Gehalt an Schwefelsäure ergab, und ausserdem das Pulver bei der Betrachtung unter dem Mikroskop durchaus homogen erschien, nemlich nur aus honiggelb durchsichtigen, isotropen Körnern bestehend, so liess sich vermuthen, dass ein homogenes Umwandlungsproduct und zwar eins der vielen basischen Eisenoxydsulfate vorliege. Die quantitative Analyse, welche das unter I folgende Resultat lieferte, bestätigt diese Vermuthung

allerdings nicht, sondern lässt zweifellos erkennen, dass die Pseudomorphose als ein Gemenge aufzufassen ist.

Die Kieselsäure ist in amorpher Form vorhanden, da beim Auflösen des Pulvers in kalter Salzsäure (concentrirte löst dasselbe leicht und in kurzer Zeit, verdünnte erst nach einigen Tagen) nur gelblich gefärbte amorphe Flocken zurückbleiben, keine Quarzkörner. Ueber Schwefelsäure verliert das Pulver 6.70 Procent Wasser, welche beim Stehen an der Luft schnell und vollständig wieder aufgenommen werden. Da Eisenoxydul nicht vorhanden ist, wurde das Wasser aus dem Glühverlust nach Abzug der Schwefelsäure bestimmt. Kalk war nur in Spuren nachzuweisen, Thonerde, Magnesia und Alkalien gar nicht. Zieht man das über Schwefelsäure entweichende Wasser ab und berechnet auf 100, so ergibt sich die unter II folgende Zusammensetzung.

Nach diesem Zahlenverhältniss liegt augenscheinlich ein Gemenge von Eisenhydroxyd mit einem basischen Eisenoxydsulfat und mit amorpher Kieselsäure vor, denn nach der leichten Löslichkeit des Pulvers in kalter Salzsäure dürfte die Kieselsäure wohl nicht einem Silicat entstammen. Eine genaue Berechnung der Analyse ist natürlich nicht möglich, da man die Zusammensetzung des basischen Eisenoxydsulfat nicht kennt. Wenn man aber, um eine ungefähre Vorstellung von der Art des Gemenges zu gewinnen, annimmt, dass Copiapit mit der von Tschermak gegebenen Zusammensetzung<sup>1)</sup> ( $2\text{Fe}_2\text{O}_3, 5\text{SO}_3, 18\text{H}_2\text{O}$ ) neben Limonit ( $2\text{Fe}_2\text{O}_3, 3\text{H}_2\text{O}$ ) und Kieselsäure vorliegt, und den Copiapit aus der gefundenen Schwefelsäure berechnet, so erhält man 9.88 Proc. Kieselsäure, 11.93 Copiapit und 78.19 Limonit, entsprechend den unter III folgenden Zahlen, welche nahezu mit den gefundenen übereinstimmen.

	I.	II.	III.
Kieselsäure	9.30	9.88	9.88
Schwefelsäure	4.30	4.57	4.57
Eisenoxyd	66.80	70.97	70.56
Wasserverlust über Schwefelsäure	6.70		
„ beim Glühen	13.72	14.58	14.99
	100.82	100.00	100.00

1) Lehrbuch der Mineralogie. Wien 1885, p. 549.

Vergleichen wir die Molecularvolumen der hier in Betracht kommenden Verbindungen, indem wir ihr Moleculargewicht<sup>1)</sup> durch ihr specifisches Gewicht dividiren, so ergibt sich, dass bei der Umwandlung von Markasit in Limonit unter Fortführung aller sich bildenden Schwefelsäure das Volumen so gut wie ungeändert bleibt, während die Verbindung  $2\text{Fe}_2\text{O}_3, 5\text{SO}_3, 18\text{H}_2\text{O}$  fast das fünffache Volumen einnehmen würde.<sup>2)</sup>

Da nun hier fast 10 Procent Kieselsäure zugeführt sind, neben Limonit noch 12 Procent Copiapit als vorhanden angenommen werden können, schliesslich die Pseudomorphosen im Innern hohl sind, so muss ein nicht unbedeutlicher Theil des entstandenen Umwandlungsproducts fortgeführt worden sein. Dieser lieferte augenscheinlich das Material für die gelbbraunen Adern, welche sich von solchen Pseudomorphosen aus in die benachbarte Kreide verästeln.

Schwefelsäurehaltige Pseudomorphosen von Limonit nach Markasit sind wohl noch gar nicht, nach dem bezüglich seiner Umwandlungerscheinungen sich identisch verhaltenden Eisenkies nur vereinzelt beschrieben worden. Nach der Angabe von J. Roth<sup>3)</sup> hat Ludwig solche aus dem russischen Productuskalk mit 4.6 bis 5.6 Procent Schwefelsäure erwähnt, und J. M. Drown hat Vorkommnisse von der Hütte Katahdin, Piscataquis Cy, Maine mit 3.10 Proc. analysirt.<sup>4)</sup> Dem aus Zweifach-Schwefel-eisen entstandenen Limonit dürften jedoch häufiger basische Eisenoxydsulfate beigemischt sein, als bisher bekannt ist.

Da wir oben gesehen haben, dass ein grosser Theil der directen Umwandlungsproducte fortgeführt sein muss, und zwar höchst wahrscheinlich nicht allein als Schwefelsäure, sondern auch in Form von schwefelsaurem Eisenoxydul, so erschien es mir zweckmässig, die Einwirkung von Eisen-

1) Natürlich unter der Annahme, dass die Formeln Molecularformeln sind.

2) Nimmt man für Markasit, Limonit und Copiapit 4.76, 3.73 und 2.14 als spec Gew. an, so ergeben sich die Molecularvolumen 100 : 99.4 : 483.8.

3) Allgemeine und chemische Geologie I. 102.

4) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie 1875. 1268.

vitriol auf Kreide zu studiren, über welche ich in der Literatur keine Angabe gefunden habe. Zu diesem Zweck liess ich eine nahezu concentrirte Lösung von reinem Eisenvitriol auf gepulverte Kreide bei gewöhnlicher Temperatur einwirken unter gelegentlichem Schütteln der mit einem Glasstöpsel verschlossenen Flasche. Nach vier Wochen hatte sich recht reichlich Eisenhydroxyd gebildet; die abfiltrirte Lösung ergab einen mässigen Gehalt an Kalk; der durch Auflösen der Kreide in verdünnter Essigsäure erhaltene Rückstand erwies sich unter dem Mikroskop als überaus reich an zierlichen Gypskryställchen (begrenzt durch Klinopinakoid, Hemipyramide und Prisma). Einfache Individuen waren stark vorherrschend; doch fehlte es auch nicht an den sogen. Schwalbenschwanzwillingen.

Bei einer nachträglichen Revision der gesammten Pseudomorphosen mit scharfer Lupe wurden nur einige wenige sehr kleine Gypstafeln in Höhlungen an der Oberfläche wahrgenommen. Vielleicht gelingt es bei einem späteren Besuch der Fundstätte reichlichere Mengen von Gyps in grösserer Entfernung von den Pseudomorphosen aufzufinden. Sollte dies nicht der Fall sein, so würde es sich etwa durch die Annahme erklären lassen, dass die Lösungen, welche das Umwandlungsproduct des Markasit fortgeführt haben, zu verdünnt waren, als dass gebildeter Gyps zur Ausscheidung gelangen konnte.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Cohen Emil Wilhelm

Artikel/Article: [Ueber eine Pseudomorphose nach Markasit aus der Kreide von Arcona auf Rügen 7-10](#)