Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande. 1849. 5.

Analyse des Grünsandsteins, des Strontianits und des Strontianit-führenden Kreidemergels aus der Gegend von Hamm.

Von **von der Marck** in Lüdenscheidt.

I. Grünsandstein.

Das zur Untersuchung benutzte Material war als Baustein von Büderich bei Werl nach Hamm gebracht.

Die qualitative Analyse hatte folgende Bestandtheile ergeben:

A. In verdünnter Salzsäure lösliche:
Kalkerde, Talkerde, Eisenoxyd, Thonerde, Kohlensäure, Phosphorsäure und eine Spur Fluor.

B. In Schwefelsäure nach längerer Digestion und Verdunsten derselben lösliche:
Eisenoxydul [1], Thonerde, Talkerde, Kalkerde, Kali, Kieselsäure und Wasser.

C. Quarz.

Die quantitative Bestimmung der Phosphorsäure geschah nach der von Fresenius im Journ. f. prakt. Chem. Bd. 45. S. 257—269 angegebenen Methode; gleichzeitig wurde in einer anderen Quantität der in verdünnter Salzsäure löslichen Substanzen die mit der Phosphorsäure verbundene Kalkerde als Gyps abgeschieden und bestimmt.

Das Kali wurde in einer grösseren Menge des in Salzsäure unlöslichen Rückstandes nach dem Aufschliessen vermitteltst Flussspath und Schwefelsäure bestimmt.

---

1) Die Lösung reagirte zwar vornehmlich auf Eisenoxydul, doch wurde auch Eisenoxyd darin angezeigt; weil aber das Eisen in den grünen Körnern des Grünsandsteins gewöhnlich als Oxydul berechnet ist, so habe auch ich es als Oxydul aufgeführt.

Da eine mikroscopische Untersuchung des in Salzsäure unlöslichen Theiles des Grünsandsteins das Vorhandensein von durchsichtigen, farblosen, eckigen Quarzkörnern, neben den mehr abgerundeten, schön grünen Körnern des Eisenoxydulsilicats dargethan hatte, so war es nothwendig, die an Basen gebundene Kieselsäure von dem Quarz getrennt zu bestimmen. Zu dem Ende wurde die Zersetzung des feingeschlämmten Rückstandes durch Schwefelsäure versucht. Nach zweitägiger Digestion wurde die Schwefelsäure über dem Steinpulver, welches bereits zu Anfang der Digestion seine grüne Farbe verloren hatte, verdunstet, die trockene aufgeschlossene Masse einige Zeit mit Salzsäure digerirt, darauf mit Wasser verdünnt, die Lösung abfiltrirt, zur Trockene abgeraucht, abermals mit Salzsäure durchfeuchtet und in Wasser gelöst; es blieb hier ein Theil der an Basen gebunden gewesenen Kieselsäure zurück. Jetzt wurde die bei der Digestion mit Salzsäure zurückgebliebene Masse mit kohlensaurer Natronlösung gekocht, die Lösung abfiltrirt, mit Salzsäure angesäuert, zur Trockene gebracht, darauf ebenfalls mit Salzsäure befeuchtet und mit Wasser ausgezogen; hierbei blieb der andere Theil der als Silicat vorhanden gewesenen Kieselsäure zurück.

Die quantitative Bestimmung sämmtlicher Bestandtheile ergab in 1 Gramm bei + 100° C. getrocknetem Grünsandstein.

A. In verdünnter Salzsäure lösliche Theile	0,259	grm.
B. In Schwefelsäure lösliche Theile . . (die grünen Körner)	0,331	„
C. Quarz	0,410	„
	1,000	„

A. Die in Salzsäure löslichen Theile waren:

Kohlensaure Kalkerde	0,197
Kohlensaure Talkerde	0,004
Phosphorsaure Kalkerde [2]) . . .	0,026
Eisenoxyd	0,009
Thonerde	0,016
Fluor (als Fluorcalicum ?) . . .	Spur
Sa.	0,252 grm.

2) nach der Formel $Ca^3 \ddot{P}$.

B. Durch Schwefelsäure zersetzbare:

Kieselsäure	0,193
Eisenoxydul	0,062
Thonerde	0,033
Talkerde	0,011
Kali	0,011
Wasser	0,021 [3]
Sa.	0,331
C. Quarz	0,410

Berechnet man nach vorstehenden Resultaten die procentische Zusammensetzung des durch Schwefelsäure aufgeschlossenen Silicats, so ergiebt sich Folgendes:

Kieselsäure	58,17
Eisenoxydul	18,75
Thonerde	10,09
Talkerde	3,37
Kali	3,37
Wasser	6,25
	100,00.

Zur Vergleichung lasse ich Berthiers Analysen der grünen Körner aus chloritischer Kreide, und zwar (A) aus Deutschland ohne nähere Angabe des Fundorts, und (B) von Schirmeck (Dept. der Vogesen) [4]) folgen:

	A.	B.
Kieselsäure	46,1	57,8
Thonerde	5,5	6,5
Eisenoxydul	19,6	7,5
Talkerde	3,8	19,5
Kali	5,3	4,0
Wasser	8,9	4,7
Quarz	11,5	
	100,7	100,0

3) Durch Glühen des in Salzsäure unlöslichen Antheils des Minerals bestimmt, welcher dabei seine grüne Farbe in eine röthliche verwandelte.

4) Rammelsberg, Handwörterbuch des chem. Theils der Mineralogie. I. Abth. S. 287.

Von Interesse ist die Gegenwart von phosphorsaurer Kalkerde, so wie der, wenn auch geringe, Gehalt an Fluor in unserem Mineral. Für England und Frankreich war die Phosphorsäure bereits früher in Grünsandstein nachgewiesen. Nesbit [5]) fand sie in einigen Mergeln der oberen grünen Sandsteinformation, und Berthier [6]) erkannte die grünen Körner aus der Kreide vom Cap la Hêve bei Havre als Apatit; endlich findet sich [7]) in „Cuvier et Brogniart Descr. des Env. de Paris.“ p. 13 folgende Zusammensetzung der grünen und röthlichen Concretionen, welche im Grünsand von Havre vorkommen, angegeben:

Phosphorsaure Kalkerde	57
Kohlensaure Kalkerde	7
Kohlensaure Talkerde	2
Eisenoxyd, Thon	25
Wasser und bituminöse Theile . . .	7.

Die grünen Körner unseres Sandsteins enthalten keine Phosphorsäure.

II. Strontianit.

Kurz nach Beendigung dieser Analyse wurde in den „Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande 1849. 1.“ das Resultat einer Untersuchung über denselben Gegenstand von Herrn Dr. Schnabel in Siegen mitgetheilt. Das Ergebniss meiner Analyse weicht ebenfalls von dem in Poggend. Annalen befindlichen ab, und schliesst sich den von Herrn Dr. Schnabel gefundenen Resultaten an. Der Strontianit wurde im Jahre 1839 bei Hamm durch den Sohn des dortigen Herrn Gymnasiallehrers Dr. Tross aufgefunden und von den Herren Dr. Haedenkamp, Pharmaceut Dietr. Redicker und mir gleichzeitig als solcher erkannt. Der verstorbene Hr. Prof. Becks in Münster theilte darauf im Jahre 1840 in Karstens und v. Dechens

5) Quart. Journ. of the chem. Soc. of London. 1848. Vol. 1. Nr. 1. p. 44—45.

6) Rammelsberg a. a. O. S. 35.

7) v. Dechen Handb. d. Geognosie v. de la Beche.

Archiv für Mineralogie, Geognosie etc. Bd. 14. die ersten Nachrichten über dieses Vorkommen, so wie die von Herrn Dietr. Redicker ausgeführte Analyse mit.

Der Strontianit findet sich mit Kalkspath auf Gängen im Kreidemergel vorzüglich am Herrensteinberg zwischen Hamm und Drensteinfurt. Er bildet meistens die mittlere Lage der Gangausfüllungsmasse, während gegen die Wände hin Kalkspath vorherrscht. Nach der Tiefe nimmt seine Mächtigkeit gemeiniglich zu, und trifft man dort die reineren Massen an; doch möchte wohl nirgends der Gang mehr wie 3 Lachter tief verfolgt sein.

Die derberen und reineren Stücke bestehen aus krystallinischen Massen von büschelig-faserigem Gefüge; regelmässig ausgebildete Krystalle habe ich nie auffinden können. Das spec. Gewicht desselben = 3,613 [8]). In einem Glasröhrchen geglüht, gab er etwas Wasser, welches Lakmuspapier ziemlich stark bläuete, und ein in das Röhrchen gebrachter, mit Salzsäure befeuchteter Glasstab erzeugte weisse Nebel. Der Strontianit theilt daher wohl die Eigenschaft der porösen Körper, Ammoniak aus der Luft zu fixiren; Kreide, gewisse Varietäten Kalksinter etc. verhalten sich ganz ähnlich.

Die qualitative Analyse ergab ausserdem die Gegenwart von Strontianerde, Kalkerde, Kohlensäure und einer Spur Kieselsäure.

Zur quantitativen Bestimmung wurden in 1,500 grm. Strontianit die kohlensauren Erden in die entsprechenden salpetersauren Salze verwandelt, letztere aber vermittelst Alcohol getrennt und endlich als schwefelsaure Salze gefällt und gewogen. Gefunden wurden

a. 0,175 grm. schwefelsaure Kalkerde; entsprechend für 1 grm. — 0,0480 Kalkerde,

b. 1,692 grm. schwefelsaure Strontianerde; entsprechend für 1 grm. — 0,6356 Strontianerde.

Berechnet man aus diesen Resultaten und den bekannten Formeln der kohlensauren Strontian- und Kalk-Erde die Zusammensetzung des Strontianits, so ergiebt sich Folgendes:

---

8) Nach Prof. Roling = 3,611 (Becks a. a. O.).

Kohlensaure Strontianerde . .	0,9064
Kohlensaure Kalkerde . . .	0,0857
Kieselsäure und Wasser . . .	Spur
	0,9921
Verlust . .	0,0079
Sa.	1,0000 grm.

oder:

Strontianerde	63,56 Theile
Kalkerde	4,80 „
Kohlensäure	30,85 „
Kieselsäure und Wasser . . .	Spur
	99,21 „
Verlust . .	0,79 „
Sa.	100,00 Theile

D. Redicker scheint einen an Kalkerde ärmeren Strontianit untersucht zu haben. Er fand ihn in zwei Versuchen zusammengesetzt aus:

	I.	II.
Kohlensaurem Strontian	94,700 . .	93,095
Kohlensaurem Kalk . .	5,220 . .	6,825
Eisenoxyd	Spur . .	Spur
Wasser	0,080 . .	0,080

Da Strontianerde und Kalkerde isomorphe Körper sind, so dürfte überhaupt das gegenseitige Verhältniss der Strontianerde zur Kalkerde kein ganz constantes sein. Ganz kalkfreier Strontianit scheint noch nicht aufgefunden zu sein. Nach Stromeyer enthält derjenige von Braunsdorf auf 67,51 Theile Strontianerde — 1,28 Kalkerde, der von Strontian in Schottland auf 65,60 Theile Strontianerde — 3,37 Theile Kalkerde; ja der Gehalt an kohlensaurer Kalkerde steigt im sogenannten Emmonit von Massachusetts auf 12,5 %.

Den den Strontianit begleitenden Kalkspath fand ich ebenfalls strontianhaltig, wenn auch nur in ganz geringem Grade. Ein Gramm desselben gab 0,0065 grm. schwefelsauern Strontian, entsprechend 0,0052 grm. kohlensauren Strontian; und seine Zusammensetzung wäre dann folgende:

Kohlensaure Kalkerde	99,48
Kohlensaure Strontianerde . .	0,52
	100,00

III. Strontianitführender Kreidemergel.

Veranlassung zu dieser Analyse war zunächst die Untersuchung des Kreidemergels auf einen Gehalt an kohlensaurer Strontianerde. Da nach Lassaigne [9]) Wasser, welches bei + 10° C. und 0,755 m. Barometerstand mit Kohlensäure gesättigt war, von kohlensaurer Strontianerde $\frac{1}{833}$ löst, während es von kohlensaurer Kalkerde nur $\frac{1}{1136}$ aufnimmt, so musste sich, falls im Kreidemergel kohlensaurer Strontian vorhanden war, die Entstehung des Strontianits auf ähnliche Weise, wie die mancher Kalkspathe erklären lassen.

Zu dem Ende wurden in zwei Versuchen jedesmal 25 grms. Kreidemergel mit Salpetersäure behandelt, die Lösung abfiltrirt, dann zur Entfernung der überschüssigen freien Säure und des Eisenoxyds mit reiner, kohlensaurer Kalkerde digerirt, die salpetersaure Lösung abfiltrirt, zur Trockene gebracht und mit absolutem Alcohol übergossen. Die alcoholische Auflösung wurde filtrirt, das Filter erst bei möglichst abgehaltener Luft mit Alcohol, dann mit Wasser ausgewaschen; letzteres hatte jedoch keine Spur salpetersaurer Strontianerde aufgelöst.

Obgleich nun das Nichtvorhandensein von kohlensaurer Strontianerde im Kreidemergel nachgewiesen war, so wurde die Analyse des letzteren dennoch fortgesetzt, weil der Kreidemergel der Umgegend von Hamm, namentlich der vorliegende vom Herrensteinberg, in grosser Menge gebrannt wird, und der daraus bereitete gebrannte Kalk ein ganz vorzügliches Material zur Darstellung von Mörtel abgiebt, welches bereits ein nicht unbedeutender Ausfuhrartikel für Hamm geworden ist.

Die qualitative Analyse hatte folgende Bestandtheile nachgewiesen:

---

9) Journ. de Chem. méd. 3 Ser. T. IV. p. 312—317.

A. In Salzsäure lösliche:

Kalkerde, Talkerde, Thonerde, Eisenoxyd und Kohlensäure.

B. Durch Glühen mit kohlensaurem Natron, und durch Behandlung mit Flussspath und Schwefelsäure aufgeschlossene:

Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd, Kalkerde, Talkerde und Kali.

Auch dieses Mineral wurde auf das Vorhandensein von phosphorsaurer Kalkerde untersucht, allein letztere nicht darin gefunden.

Zur quantitativen Bestimmung der einzelnen Bestandtheile wurden 2,0 grms. Kreidemergel mit Salzsäure behandelt; es blieben hiebei 0,297 grms. ungelöst.

Die Salzsäure hatte aufgenommen:

Kohlensaure Kalkerde . . .	1,637	grms.
Kohlensaure Talkerde . . .	0,005	
Eisenoxyd	0,022	
Thonerde	0,012	
Sa.	1,676	
Dazu der ungelöst gebliebene Theil	0,297	
	1,973	
Verlust . .	27	
	2,000	

Der in Salzsäure unlösliche Theil des Kreidemergels bestand in 1,500 grm. aus:

Kieselsäure	1,086	grm.
Thonerde	0,254	
Eisenoxyd	0,088	
Kalkerde	0,030	
Talkerde	Spur	
Kali	0,040	

Es enthält mithin nach obigen Resultaten 1 grm. Kreidemergel:

A. In Salzsäure lösliche Bestandtheile . . 0,851 gr.
B. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile . 0,149 „ [10])

A. In Salzsäure lösliche:

Kohlensaure Kalkerde	0,819 gr.
Kohlensaure Talkerde	0,002
Eisenoxyd	0,011
Thonerde	0,006

B. In Salzsäure unlösliche:

Kieselsäure	0,108
Thonerde	0,025
Eisenoxyd	0,009
Kalkerde	0,003
Talkerde	Spur
Kali	0,004
	0,987
Verlust . .	0,013
Sa.	1,000

10) Mittel aus 2 Untersuchungen. Der Kreidemergel von Dolberg bei Hamm enthält nach einer früheren Untersuchung 86,66 % in Salzsäure lösliche, und 13,34 % in Salzsäure unlösliche Theile.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande

Jahr/Year: 1849

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Marck Wilhelm Johann Carl Theodor Matthias

Artikel/Article: Analyse des Grünsandsteins, des

Strontianits und des Strontianit-führenden Kreidemergels aus der Gegend von Hamm. 269-277