

# Ueber den Boronatrocalcit und die natürlichen Borate überhaupt.

Von

C. Rammelsberg in Berlin.

Am Ufer eines Salzsees, den Salinas de la Puna, zwischen Cerillos und Cangrejillos, 3100 M. ü. d. M. in der argentinischen Provinz Jujuy sammelte Hr. Dr. BRACKEBUSCH, Prof. der Mineralogie an der Universität Cordoba, einen weissen Schlamm, der an der Luft zu einer festen Masse erhärtet, von welcher er bei seiner Anwesenheit hier eine Probe mir mittheilte.

Die Substanz ist Boronatrocalcit, und enthält Chlor-natrium und ein wenig Thon beigemengt. Sie ist frei von Sulfaten, einzelne härtere Partikel aber scheinen Glauberit zu sein.

In der Glühhitze schmilzt das Pulver zu einem grünlich-trüben Glase.

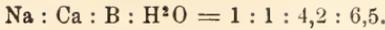
Chlorwasserstoffsäure löst die Substanz leicht mit Hinterlassung von etwas Quarzsand und Thon.

Eine besondere Probe gab 4,66 p. C. Chlor, welches als 7,68 NaCl in Abzug gebracht ist.

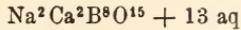
Zur Bestimmung des Natrons wurde die vom Kalk befreite Flüssigkeit nach dem Verdampfen mit Fluorwasserstoff- und Schwefelsäure erhitzt. Ebenso wurde in einem besonderen Versuch die Borsäure als Borfluorkalium bestimmt.

			At.
Borsäure . . . . .	42,06 = B	13,22	120
Kalk . . . . .	15,91	Ca 11,36	28,4
Natron . . . . .	8,90	Na 6,60	29
Wasser . . . . .	33,48		186
	<hr/>		
	100,35		

Es ist also



Man könnte demnach 1 : 1 : 4 : 6,5, d. h.



annehmen, allein die Berechnung, obwohl im Übrigen gut stimmend, verlangt 1,3 p. C. weniger Säure als gefunden wurde, während die Bestimmung des Bors als  $\text{KBFl}^4$  eher einen kleinen Verlust als einen Überschuss ergeben kann.

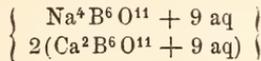
Schon aus diesem Grunde, zugleich aber auch im Hinblick auf frühere Analysen des Minerals ziehe ich das Verhältniss 1 : 1 : 4,5 : 6,75 und demgemäss die Formel



vor, welche erfordert:

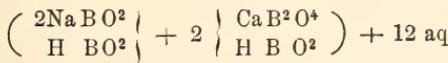
Borsäure . . . . .	43,03
Kalk . . . . .	15,30
Natron . . . . .	8,47
Wasser . . . . .	33,20
	100,00

Schreibt man die Formel



und nennt man die Borate  $\overset{I}{\text{R}}\text{BO}^2 = \overset{II}{\text{R}}\text{B}^2\text{O}^4$  normale, so besteht dieser Boronatrocalcit aus anderthalbfach sauren Boraten, von welchen ATTERBERG das Barytsalz dargestellt hat.

Auch mag man



schreiben.

Die Analyse dieses Boronatrocalcits veranlasst mich, die früheren Analysen des Minerals in Betracht zu ziehen. Allen aber fehlt die directe Bestimmung des Bors und die des Natriums dürfte auch öfters unsicher sein. Da aber in der grossen Mehrzahl  $\text{Na} : \text{Ca} = 1 : 1$  ist, wie im vorliegenden Falle, so darf man annehmen, dass das Mineral der verschiedenen Fundorte ein und dasselbe und in seiner Zusammensetzung mit dem argentinischen identisch ist\*. Die Differenzen fallen zum Theil der Analyse,

\* Auch unter dem Mikroskop erscheint unser Mineral gleich dem von Atacama. Beide sind ein Aggregat dünner durchsichtiger Prismen.

zum Theil den Beimengungen zur Last. Bei der Berechnung wurde Chlor als NaCl,  $\text{SO}^3$  als Glauberit ( $\text{Na}^2\text{SO}^4 + \text{CaSO}^4$ ) in Abzug gebracht, und sind hier diejenigen Analysen vorzugsweise berücksichtigt, welche Na:Ca nahe = 1:1 gegeben haben.

A. Atacama.					
	1.	2.	3.	4.	5.
	ULEX	DICK	RG.	KRAUT	HOLTZ
CaO . . .	15,8	14,59	13,07	14,39	14,84
Na <sup>2</sup> O . . .	8,8	8,17	6,57	7,76	8,50
H <sup>2</sup> O . . .	—		36,12	35,51	33,98

B. Neuschottland.		C. Südafrika.	
	6.		7.
	How		KRAUT <sup>r</sup>
CaO . . . .	14,20		13,45
Na <sup>2</sup> O . . . .	7,21		7,03
H <sup>2</sup> O . . . .	34,49		33,78

Hier ist

Ca : Na : H <sup>2</sup> O	
in 1	= 1 : 1,0
2	= 1 : 1,0
3	= 1 : 0,9 : 8,5
4	= 1 : 1,0 : 7,7
5	= 1 : 1,0 : 7,1
6	= 1 : 0,9 : 7,5
7	= 1 : 1,0 : 8,4.

Ich glaube auch nicht, dass der Gehalt an Wasser (in No. 1 und 2 offenbar unrichtig = 26—29 p. C. angegeben) ein höherer sei. Im Mittel beträgt er 34,7 p. C.

Einige Analysen, z. B. von HELBIG und von LUNGE, geben einen geringeren Gehalt an Na an.

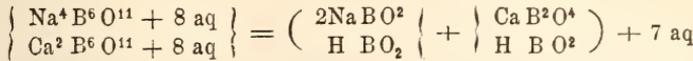
Franklandit nennt REYNOLDS\* ein ganz ähnliches Mineral von Atacama (Tarapaca), in welchem Derselbe fand

Borsäure . . . .	43,49 (45,51)
Kalk . . . . .	12,58
Natron . . . . .	12,87
Wasser . . . . .	29,04
	97,98

Hier ist Ca : Na nicht = 1 : 1, sondern = 1 : 1,85, d. h. nahe = 1 : 2 (aus dem CaO berechnen sich 13,93 p. C. Na<sup>2</sup>O

\* Phil. Mag. (5) 3, 284.

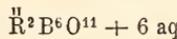
in diesem Fall). Wenn man aus einer einzigen Analyse einen Schluss ziehen darf, so enthielte das Mineral doppelt so viel Natronborat als die übrigen, sowie etwas weniger Wasser, entsprechend



Berechnet

Borsäure . . . . .	44,48
Kalk . . . . .	11,87
Natron . . . . .	13,14
Wasser . . . . .	30,51
	100,00

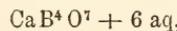
Es darf nicht unerwähnt bleiben und spricht für die von mir angenommene Zusammensetzung der angeführten Borate, dass sie dieselbe mit dem Hydroboracit theilen, welcher je 1 At. Ca und Mg enthält, und



ist.

Weniger sicher ist unsere Kenntniss der reinen Kalkborate.

Der Borocalcit (Hayesin, Tiza) von Atacama und der von Bergehill ist nach den Analysen von HAYES und von DARTON

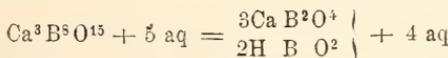


also ein zweifach saures Salz.

Ein Mineral aus Oregon, Priceit genannt, von B. SILLIMAN und CHASE analysirt, und der Pandermit von Panderma am Schwarzen Meere, sind sicherlich ein und dasselbe, obwohl die Analyse des letzteren, welche vom RATH mittheilt, mehr Säure ergibt, insofern

Ca : B : H <sup>2</sup> O
= 1 : 2,4 : 1,8 Pr. SILLIMAN
1 : 2,5 : 1,7 Pand. PISANI
1 : 2,9 : 1,6 „ vom RATH.

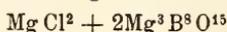
Wenn man das mittlere Verhältniss 1 : 2,66 : 1,66 annimmt, d. h. der Substanz die Formel



zuschreibt, so trägt man den Analysen in genügender Weise Rechnung.

Berechnet		Gefunden		
		SILLIMAN	PISANI	RATH
Borsäure . . . .	52,05	—	—	—
Kalk . . . . .	31,23	32,14	32,0	29,89
Wasser . . . . .	16,72	18,46	17,9	15,45
	<u>100,00</u>			

Zugleich ist dann das wasserfreie Borat demjenigen des Boracits (und Stassfurtits) gleich, da dieser bekanntlich



ist.

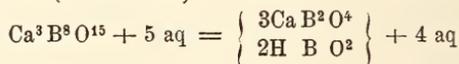
Schliesslich möge eine Übersicht der natürlichen Borate hier Platz finden, deren Sättigungsstufen unter der Annahme bezeichnet sind, dass die normalen



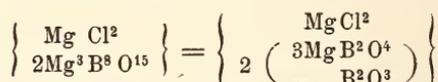
seien.

#### A. Vierdrittelfach:

1. Priceit (Pandermit).

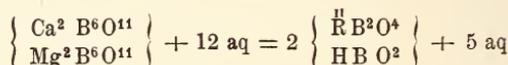


2. Boracit (Stassfurtit).

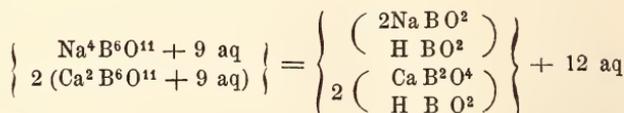


#### B. Anderthalbfach:

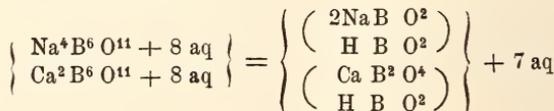
1. Hydroboracit.



2. Boronatrocalcit.

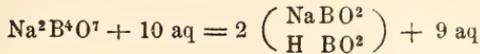


3. Franklandit.

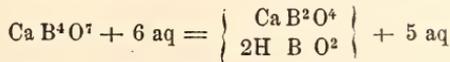


## C. Zweifach:

## 1. Tinkal (Borax).

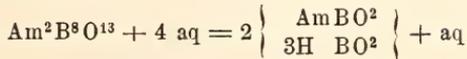


## 2. Borocalcit (Hayesin).



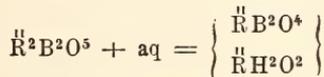
## D. Vierfach:

## Larderellit.



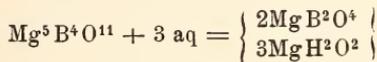
Hierzu würden noch zwei wenig bekannte basische Borate kommen:

## Sussexit.



R = Mn, Mg.

## Spaibelyit.



Im Ludwigit, Datolith, Danburit, Turmalin und Axinit ist Bor als Vertreter von Al oder Fe anzusehen.

# 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: 1884

Band/Volume: [1884\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Rammelsberg Karl [Carl] Friedrich

Artikel/Article: [Ueber den Boronatrocalcit und die natürlichen Borate überhaupt. 158-163](#)