

J. C. Moranne
ZEITSCHRIFT
//

FÜR

KRYSTALLOGRAPHIE

UND

MINERALOGIE

UNTER MITWIRKUNG

ZAHLEICHER FACHGENOSSEN DES IN- UND AUSLANDES

HERAUSGEGEBEN

VON

P. GROTH.

NEUNZEHNTER BAND.

MIT 8 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND 177 FIGUREN
IM TEXT.

Verlag von Wilhelm Engelmann

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1891.

56

XXXIII. Einige neue chilenische Mineralien.

Von

August Dietze in Taltal, Chile.

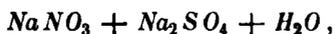
Im Gegensatz zu den Salpeterfeldern Tarapacas sind die der Wüste Atacama, speciell des Beckens von Cachiyuyal, bisher weniger industriell ausgebeutet worden, daher auch unbekannter. Doch verdienen dieselben sowohl wegen der in vielen Punkten von den nördlichen Salpeterfeldern abweichenden Lagerungsverhältnisse und des Vorkommens des Caliche, als auch wegen der Mannigfaltigkeit und guten Charakterisirung seiner Begleitsalze ein reges Interesse.

Die in Folgendem gegebenen Mittheilungen beziehen sich grösstentheils auf die Pampas der Oficina »Lautaro«, deren Calicheras entschieden die grösste Mannigfaltigkeit in der Gestaltung bieten.

1. Darapskit.

Mit diesem Namen erlaube ich mir ein bisher unbekanntes Doppelsalz von Natronsalpeter und Natriumsulfat zu belegen, zu Ehren des um die wissenschaftliche Erforschung der chilenischen Mineralien hochverdienten Herrn Dr. L. Darapsky, des langjährigen Schriftführers des deutschen wissenschaftlichen Vereins in Santiago.

Das erwähnte Doppelsalz besitzt die einfache Zusammensetzung:



wie die angeführte Analyse zeigt.

	Gefunden:	Berechnet:
SO_3	32,88	32,65
N_2O_5	22,26	22,05
Na_2O	38,27	37,96
H_2O	7,30	7,34
	<hr/> 400,74	<hr/> 400,00

Das Krystallwasser lässt sich durch directes Erhitzen ohne Decrepitiren leicht austreiben.

Das Mineral findet sich in grosser Menge in der zur Oficina »Lautaro« gehörigen sogen. Pampa del Toro. Es ist wasserklar, durchsichtig und in schönen quadratischen Tafeln ausgebildet, die oft 1 qcm Grösse erreichen. Die Umrandung wird von mehreren tetragonalen Pyramiden gebildet, deren Flächen aber so schmal sind, dass eine Winkelmessung nicht gut möglich ist.

Der Charakter der Pampa del Toro ist der einer sogen. Sulfatpampa. Ausserdem zeichnet sich dieselbe durch starke Ausbildung von Krystallisationen aus. Es findet sich dort an einzelnen Stellen krystallisirter Salpeter von sehr schöner und grosser Ausbildung abwechselnd mit Schichten von Anhydritkrystallen. Der Sulfatcharakter der ganzen Pampa zeigt sich am deutlichsten in dem massenhaften Vorkommen von Blödit, der vor ungefähr 2 Jahren von Prof. Schulze aus Santiago zum ersten Male an den Cerros pintados, aber nicht krystallisirt, gefunden wurde*). Hier findet sich derselbe in der denkbar schönsten Weise und mit grossem Flächenreichthume krystallisirt.

Ich lasse hier eine Analyse dieses Blödits folgen.

	Gefunden :		Berechnet :
SO_3	47,79	—	47,94
MgO	11,94	12,03	11,97
Na_2O	—	—	18,58
H_2O	—	21,60	21,54

Das Krystallwasser lässt sich nur aus der äusserst fein gepulverten Substanz ohne Decrepitiren bei directem Erhitzen austreiben, jedes einigermassen grössere Stückchen decrepitirt heftig.

Die Lagerungsverhältnisse sind derart, dass direct unter der sogenannten Costra eine oft über einen Fuss dicke Schicht von lose zusammengefügtten Blöditkrystallen folgt, darunter befindet sich reiner, 99 $\frac{1}{4}$ procentiger, oft sehr schön krystallisirter Natronsalpeter. Oft ist Blödit mit Darapskit dicht vermengt, oft besteht die obere Schicht nur aus Darapskit, manchmal sogar die ganze Calicheschicht nur aus solchem.

Es mag hier am Platze sein, auf die kürzlich von Ochsenius ausgesprochene Ansicht hinzuweisen, dass der Blödit, den Prof. Schulze in Santiago allerdings ausserhalb der Salpeterregion fand, überhaupt nicht mit Caliche zusammen vorkommen könne, weil die aus sulfatisirenden Kiesen entstehende Schwefelsäure die Bindung der Salpetersäure an kohlen-saures Natron verhindert hätte. Hier ist von vitriolescirenden Kiesen absolut

*) Verhandlungen des deutschen wissenschaftl. Vereins zu Santiago II, 1, S. 54.

nichts zu sehen. Die verwitterten Gesteinsmassen, mit denen der Caliche innig vermischt ist, bestehen aus Porphyr. Es scheint daher ausgeschlossen, dass die Sulfate sich an Ort und Stelle erst gebildet haben. Ähnlich sagt auch Prof. Schulze, der zwar die Entstehung der Alaune durch Einwirkung sulfatisirender Kiese auf das Gestein erklärt, dem Blödit dagegen, der sich nie mit denselben vergesellschaftet findet, eine völlig andere Stellung zuweist.

Der Darapskit ist das erste bekannte krystallisirte Doppelsalz von Na_2SO_4 und $NaNO_3$. Der von Schwartzberg entdeckte und von Domeyko*) untersuchte »Nitroglauberit« genannte Caliche, ist durchscheinend amorph. Seine Zusammensetzung ist: $4Na_2SO_4 + 6NaNO_3 + 5H_2O$,

also:	$6NaNO_3$	60,44
	$4Na_2SO_4$	33,66
	$5H_2O$	5,93

Es ist mir bis jetzt noch nicht gelungen, dieses Mineral hier aufzufinden; der ursprüngliche Fundort soll der Cerro Reventon bei Paposo sein.

2. Lautarit.

Es ist zwar schon lange bekannt, dass der Jodgehalt des Caliche von Jodaten herrührt; bisher ist aber noch kein Jodat als mineralogisches Individuum charakterisirt worden. Hier liegt nun ein solches vor und zwar ist dies jodsaurer Kalk, $Ca(JO_3)_2$, wie nachstehende Analyse beweist:

	I.		II.
<i>J</i>	64,70	—	64,62
<i>CaO</i>	—	44,95	—

Die Berechnung verlangt:

<i>J</i>	65,43	entspr.	J_2O_3	85,64
			<i>CaO</i>	44,36
				—
				100,00

Die Jodbestimmung in Nr. I wurde ausgeführt durch Lösen in Salzsäure, Reduciren mit schwefliger Säure, Ausschütteln mit Schwefelkohlenstoff und Titiren mit Hyposulfitlösung. In Nr. II wurde das Mineral mit Jodkalium und Schwefelsäure zersetzt und das ausgeschiedene Jod titirt. Die ausgeschiedene Jodmenge betrug genau das sechsfache der im Mineral vorhandenen, wodurch bewiesen ist, dass hier ein Jodat und kein Hyperjodat vorliegt.

Dieses neue Mineral findet sich in besonders schön ausgebildeten

*) Domeyko, Mineralojia 614.

Krystallen in der »Pampa del Pique III«, zur Oficina Lautaro gehörig, doch habe ich es auch in anderen benachbarten Pampas, sowie in der zur Oficina Catalina gehörigen »Pampa Grove« aufgefunden. Alle diese Pampas haben den Charakter von sogenannten Chlorcalciumpampas*). In reinen Gyps-, Salz- oder Sulfatpampas scheint es nicht vorzukommen.

Es bildet sehr schön ausgebildete, oft sehr grosse, dem monoklinen Systeme angehörige Prismen. Ich habe einzelne Krystalle bis zu 20 g Schwere gefunden. Entwickelt sind nur die Prismenflächen, sehr selten die der Basis, andere Flächen habe ich bis jetzt überhaupt noch nicht beobachtet. Der Winkel der Prismenflächen beträgt $83^{\circ}30'$, mit dem Anlegegoniometer gemessen.

Das spezifische Gewicht ist = 4,59.

Die Krystalle finden sich am besten ausgebildet am tiefsten Punkte der Mulde, welche diese Pampa bildet, entweder in Gypsbändern eingebettet, welche den Caliche kreuz und quer durchziehen, oder sie sitzen direct auf dem Gesteine auf, meistens in Spalten. Dort sind die Prismen radial angeordnet, sternförmige Aggregate bildend.

Der Lautarit ist klar, durchsichtig, meistens von gelblicher Farbe, doch rührt dieselbe nach meiner Ansicht von einer Einwirkung des Lichtes her, denn ich habe auch einige an den Basisflächen erst gelbgefärbte, in der Mitte dagegen noch wasserhelle Krystalle gefunden; die Zersetzung durch das Licht geht also in der Richtung der Längsaxe vor sich.

Die Löslichkeit des Lautarits in Wasser ist eine sehr geringe; dieselbe ist bei 20° C. 0,22 g pr. 100 g Wasser, entsprechend 4,43 g Jod pr. Liter. Dieses stimmt mit der Angabe von Gay-Lussac über den künstlich dargestellten jodsauren Kalk überein, während Rammelsberg eine viel höhere Löslichkeit angiebt, nämlich 0,398 g auf 100 g Wasser von 18° C.

Die wässrige Lösung ist farblos. In Salzsäure löst er sich leicht unter starker Chlorentwicklung. Es resultirt eine stark gelbgefärbte Lösung von 2JCl_3 , CaCl_2 , aus welcher Ammoniak sofort den bekannten schwarzen explosiven Jodstickstoff niederfällt.

Mit Na_2SO_4 oder mit Na_2CO_3 gekocht geht die Jodsäure allmählich als jodsaures Natron in Lösung, während schwefelsaurer resp. kohlensaurer Kalk hinterbleibt.

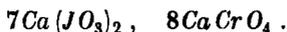
Nach Sonstadt soll das Jod im Meerwasser ebenfalls als jodsaurer Kalk vorhanden sein. Es ist daher das Vorkommen des jodsauren Kalkes im Caliche ein weiterer Fingerzeig für den beiderseitigen Zusammenhang.

*) Die Namen Sulfatpampa, Chlorcalciumpampa etc. sind natürlich von den Begleitsalzen des Rohsalpeters entlehnt.

3. Jodchromate.

An anderen Stellen, ziemlich in der Nähe des Hauptfundortes von Lautarit, finden sich kleine, nicht sehr deutlich ausgebildete, stark gelb gefärbte Krystalle im Galiche, die sich bei der Untersuchung als ein Doppelsalz von jodsaurem und chromsaurem Kalk erwiesen. Dieselben scheinen rhombische Prismen zu sein.

Die Analyse ergab constant die Zusammensetzung:



	I.	II.	III.	IV.	V.	IV.	VII.
<i>J</i>	44,20	44,17	44,9	44,79	43,54	43,94	—
<i>J</i> ₂ <i>O</i> ₅	58,12	58,40	55,1	58,89	—	—	—
<i>CrO</i> ₃	19,00	19,90	18,94	20,28	19,10	19,54	20,25
<i>CaO</i>	22,04	24,50	19,02	21,10	—	—	—
	<u>99,43</u>	<u>99,50</u>	<u>93,06</u>	<u>100,37</u>			

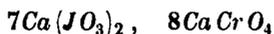
Nr. III war durch etwas anhaftenden Salpeter verunreinigt.

Die vielfachen Analysen ergeben constant das Verhältniss:

$$J_2O_5 : CrO_3 : CaO = 1,75 : 2 : 3,75,$$

was auf die Formel $7Ca(JO_3)_2, \quad 8CaCrO_4$ führt.

Diese Formel verlangt:



<i>J</i>	44,65
<i>J</i> ₂ <i>O</i> ₅	58,71
<i>CrO</i> ₃	20,49
<i>CaO</i>	21,40

während die sehr nahe liegende einfachere Formel:



<i>J</i>	46,47
<i>J</i> ₂ <i>O</i> ₅	64,41
<i>CrO</i> ₃	18,39
<i>CaO</i>	<u>20,50</u>
	100,00

Auf Grund sämtlicher übereinstimmender Analysen muss dieser Verbindung daher die erstere, complicirtere Zusammensetzung zuerkannt werden.

In Wasser lösen sich die Krystalle mit hellgelber Farbe, doch ist die Löslichkeit ziemlich gering. Dieselbe steigt beim Erhitzen bedeutend, und beim Erkalten krystallisiren breite Blättchen von sechsfach gewässertem

Calciumjodat $Ca(JO_3)_2 + 6H_2O$ aus, während $CaCrO_4$ in Lösung bleibt. Die Verbindung wird also schon durch heisses Wasser zersetzt.

An anderen Orten habe ich ebenfalls gelb, aber mit tieferer Nuance gefärbte Doppelsalze von jodsaurem und chromsaurem Kalk gefunden, in welchen aber, wie schon die Farbe zeigt, die beiden Componenten in einem anderen Verhältnisse sich befinden. Leider habe ich bis jetzt von diesen letzteren nicht mehr Material bekommen können, so dass deren Untersuchung noch nicht abgeschlossen werden konnte. Aller Wahrscheinlichkeit nach findet in einem derselben das Verhältniss

$$J_2O_5 : CrO_3 = 2 : 7 \quad \text{statt, denn ich fand}$$

$$J \quad 27,4\% \quad \text{und} \quad CrO_3 \quad 37,5\% .$$

Ich hoffe bald in der Lage zu sein, hierüber eingehendere Mittheilungen machen zu können.

Auch diese Doppelsalze finden sich, wie der Lautarit, nur in chlorcalciumhaltigem Caliche. Die einzige eingehendere Untersuchung über das Vorkommen von Chromsäure im Caliche findet sich bei Raimondi*). Derselbe giebt an, im sogenannten »Caliche azufrado« chromsaures Kali nachgewiesen zu haben und belegt es mit dem Namen Tarapacait. Dadurch wurde die irrthümliche Meinung widerlegt, dass die Gelbfärbung des Caliche von einem Jodgehalte herrühre. Durch mehrmaliges Behandeln mit einer zur Auflösung gänzlich ungenügenden Menge Wassers erhielt er den Tarapacait ziemlich rein. Von diesem bekam er durch fortgesetztes mehrmaliges Waschen mit Wasser drei Lösungen, von denen die erste einen ziegelrothen Niederschlag mit Silbernitrat gab, die zweite schon einen tiefer rothen, die dritte einen rein dunkelrothen von Silberchromat. Er schreibt die Verschiedenheit dieser Niederschläge einem Gehalte an Chlortren zu, doch ist diese Annahme nicht richtig, denn Chlortre und Chromate lassen sich leicht durch partielle Fällung mittelst Silbernitrat trennen. Anders ist es dagegen mit einem Gemische von Jodaten und Chromaten. Bereitet man sich aus diesen Mischungen durch partielle Fällung mit Silberlösung verschiedene Niederschläge, so erhält man immer den gleichgefärbten Niederschlag, der je nach dem Verhältnisse, in dem die beiden Säuren in den Mischungen vorhanden sind, eine andere Nuance hat. Natürlich gilt dies nur von neutralen Lösungen, in salpetersaurer Lösung ist das Verhältniss ein anderes, und bei Gegenwart einer genügenden Menge Salpetersäure erhält man nur jodsaures Silber im Niederschlag. Dies lässt sich deutlich bei dem oben beschriebenen Jodchromat beobachten. Versetzt man eine kaltbereitete wässrige Lösung desselben mit einigen Tropfen Silbernitrat, so fällt ein ziegelrother Niederschlag, aus dem Filtrat erhält man durch weiteres

*) *Minerales del Perú*. Num. 544. Ref. in dieser Zeitschr. 6, 627 (s. speciell S. 635).

Fällen, und aus weiteren Filtraten immer wieder denselben ziegelrothen Niederschlag, der constant

$J_2O_5 : CrO_3$ im Verhältniss von 7 : 8 enthält.

Ich glaube annehmen zu können, dass die Chromsäure im Caliche nie allein, sondern immer mit Jodsäure zu einem Doppelsalze verbunden vorkommt, denn ich habe bis jetzt noch keinen Caliche azufrado gefunden, der nicht eine erhebliche Quantität Jod enthalten hätte. Es ist daher leicht erklärlich, warum man die Gelbfärbung des Caliche azufrado einem Jodgehalte zuschrieb. Als Beispiel gebe ich hier die Untersuchung eines Caliche azufrado auf diese beiden Bestandtheile:

42,8 g enthielten 0,8524 g Jod
0,0200 g Cr_2O_3 .

Das Verhältniss $J_2O_5 : CrO_3$ ist also 13 : 1. Es ist natürlich klar, dass in diesem Falle neben dem Jodchromat auch noch freies Jodat vorhanden war.

In den Comptes rendus 111, 42—43 macht Herr Berg Mittheilungen über künstlich von ihm dargestellte Doppelsalze von J_2O_5 und CrO_3 . Dieselben sind saure Salze und wie folgt constituirt:



Er nennt diese einwerthige Säure Chromjodsäure, die Salze Chromojodate.

Die hier vorliegenden Doppelsalze sind anders zusammengesetzt; sie sind neutrale richtige Doppelsalze von Jodat und Chromat. Von einer Namensgebung glaube ich vor der Hand Abstand nehmen zu müssen, bis weitere Untersuchungen vorliegen. Deshalb sind diese Doppelsalze vorläufig unter dem Namen Jodchromate bekannt gemacht worden.

Oficina Sta. Luisa, den 28. Februar 1894.