

ZEITSCHRIFT
FÜR
KRYSTALLOGRAPHIE
UND
MINERALOGIE

UNTER MITWIRKUNG
ZAHLEICHER FACHGENOSSEN DES IN- UND AUSLANDES

HERAUSGEGEBEN

VON

P. GROTH.

DREIUNDZWANZIGSTER BAND.

MIT 7 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN UND 131 FIGUREN
IM TEXT.

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1894.

XXXVIII. Krystallographische Untersuchung einiger neuer chilenischer Mineralien.

Von

A. Osann in München.

(Hierzu Taf. VII.)

In dieser Zeitschr. 1894, 19, 445 hat Herr Dr. A. Dietze, früher Chemiker in Taltal, Chile, einige neue Mineralien aus den chilenischen Salzpampas beschrieben; seine Untersuchungen beschränken sich indessen fast ganz auf die chemischen Eigenschaften und die Ermittlung der chemischen Zusammensetzung dieser neuen Salze. Durch Herrn Dr. W. Fresenius erhielt kürzlich die mineralogische Sammlung der Universität München Material zur näheren Untersuchung übersandt und Herr Prof. Groth hatte die Freundlichkeit mir dasselbe zur Bearbeitung zu überlassen, wofür ich hier meinen besten Dank ausspreche.

Darapskit.

Darapskit nannte Dietze zu Ehren des Herrn Dr. L. Darapsky in Santiago ein natürlich vorkommendes Doppelsalz von schwefelsaurem und salpetersaurem Natrium, dessen Analyse zu der Zusammensetzung $\text{NaNO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ führte. Es ist dies die erste bekannte natürlich vorkommende Verbindung eines Sulfates mit einem Nitrate.

Die zwei mir zur Verfügung stehenden Stufen zeigen auf einem rothbraunen zersetzten porphyrischen Gesteine zahlreiche wasserhelle tafelförmige Krystalle, deren Hauptfläche über Quadratcentimeter gross wird. Die randlichen Flächen zeigen vielfach einspringende Winkel, welche auf eine Zwillingsbildung nach dieser Hauptfläche als Zwillingsenebene schliessen lassen. Die nähere Untersuchung des Minerals ergab:

Krystallsystem: Monosymmetrisch.

Die Krystalle wurden so aufgestellt, dass die den tafelförmigen Habitus bedingende Fläche Orthopinakoid wird. Es sind dann wesentlich zwei Zonen an den Krystallen entwickelt, die Prismen- und Orthodomenzone, wodurch das von Dietze erwähnte quadratische Aussehen der Tafeln hervorgerufen wird.

Axenverhältniss: $a : b : c = 1,5258 : 1 : 0,7514$; $\beta = 77^\circ 5'$.

Beobachtete Formen: $a = \{100\} \infty P \infty$, $c = \{001\} 0P$, $b = \{010\} \infty P \infty$, $m = \{110\} \infty P$, $n = \{\bar{1}01\} + P \infty$, $d = \{\bar{2}01\} + 2P \infty$, $r = \{101\} - P \infty$, $e = \{302\} - \frac{1}{2}P \infty$, $q = \{011\} P \infty$, $s = \{\bar{1}11\} + P$, $o = \{111\} - P$, $v = \{121\} - 2P2$.

Die gemessenen und berechneten Normalenwinkel sind die folgenden:

	Beobachtet:	Berechnet:
$a : c = (100) : (001) =$	$77^{\circ} 5'$	—
$a : m = (100) : (110) =$	$56 5$	—
$a : r = (100) : (101) =$	$53 42$	—
$a : n = (\bar{1}00) : (\bar{1}01) =$	$74 39$	$74^{\circ} 34' 30''$
$a : d = (\bar{1}00) : (\bar{2}01) =$	$52 10$	$52 0 20$
$a : e = (100) : (302) =$	45 appr.	$45 22$
$m : s = (\bar{1}10) : (\bar{1}11) =$	$52 38$	$52 37 40$
$c : m = (001) : (110) =$	83 appr.	$82 50$

Die beste Flächenbeschaffenheit besitzen Orthopinakoid und Prisma m . Das Klinopinakoid fehlt an manchen Krystallen und giebt, wenn vorhanden, keine guten Reflexe. Die Flächen der Orthodomenzone mit Ausnahme von $a\{100\}$ sind stets stark gerundet und angeätzt, so dass an den meisten Krystallen nur Schimmerreflexe mit vorgesetzter Lupe beobachtet werden konnten. Die Fläche $e\{302\}$ konnte überhaupt nur auf diese Art annähernd bestimmt werden. Die ausserhalb der beiden Hauptzonen liegenden Flächen sind stets sehr klein und rauh und treten zudem nur an wenigen Krystallen auf. Von ihnen konnte nur $s\{\bar{1}11\}$ direct gemessen werden, das Zeichen der übrigen ist durch Zonen bestimmt. Es liegt

$$\begin{array}{l}
 o(111) \text{ in der Zone } m(110) : c(001) \text{ und } s(\bar{1}11) : a(100) \\
 q(011) \text{ - - - } b(010) : c(001) \text{ - } s(\bar{1}11) : a(100) \\
 v(121) \text{ - - - } m(110) : q(011) \text{ - } o(111) : b(010).
 \end{array}$$

Fig. 1 und 2, Tafel VII geben zwei einfache Krystalle von Darapskit. Sehr häufig sind Zwillinge, bei denen stets $a\{100\}$ Zwillingfläche ist; die Zwillingbildung wiederholt sich zum Theil polysynthetisch, wobei die Dimensionen der einzelnen Lamellen bis zu Papierdünne herabsinken können. Fig. 3 giebt die Projection eines Zwillinges auf $b\{010\}$.

Der Darapskit besitzt eine vorzügliche Spaltbarkeit nach der Hauptfläche $a\{100\}$.

Der Darapskit ist vollständig wasserhell durchsichtig. Spaltblättchen ergeben im convergenten Lichte den Austritt einer Bisectrix fast genau senkrecht, es ist dies die Axe der kleinsten Elasticität c . Die Ebene der optischen Axen liegt normalsymmetrisch. Der Winkel der optischen Axen konnte an einer Spaltplatte selbst im Adams'schen Apparate in Flintglas nicht mehr bestimmt werden. Es ist daher, zumal da nach der chemischen Zusammensetzung zu schliessen der mittlere Brechungsexponent β keinen

hohen Werth besitzen wird, c aller Wahrscheinlichkeit nach stumpfe Bisectrix; das Mineral also negativ. Es ergibt sich daraus die folgende Orientirung:

- a = b spitze Bisectrix,
 b sehr nahe zusammenfallend mit c,
 c sehr nahe normal auf a{400}, stumpfe Bisectrix.

Die erwähnten krystallographischen und physikalischen Eigenschaften stehen in sehr gutem Einklange mit der Theorie der Krystalstructure. Die Fläche a{400} ist als vorzügliche Spaltfläche am dichtesten mit Krystallmolekeln besetzt, während normal zu ihr die Abstände der letzteren am grössten sind. Mit dieser Structureigenschaft hängt zusammen die stets nach a{400} tafelförmige Ausbildung der Krystalle, das häufige Auftreten dieser Fläche als Zwillingsfläche und das nahe Zusammenfallen der in optischer Beziehung singulären Richtung c mit der Normalen zu dieser Fläche.

Die Härte des Minerals liegt zwischen 2 und 3.

Das spec. Gew. wurde im Pyknometer in Chlorkohlenstoff zu 2,203 bestimmt. Die Genauigkeit der Bestimmung ist der Mutterlaugeneinschlüsse wegen keine grosse.

Der Darapskit ist leicht in Wasser löslich. Aetzfiguren, welche durch Wasser auf a{400} hergestellt wurden, haben die in Fig. 4 abgebildete Form, sie besitzen den durch das Krystalssystem geforderten monosymmetrischen Charakter der Fläche.

Das Mineral findet sich nach Dietze in grosser Menge mit Blödit zusammen in der Pampa del Toro, einer Pampa, die durch das reichliche Zusammenvorkommen von Sulfaten mit Rohsalpeter ausgezeichnet ist.

Lautarit.

Lautarit hat Dietze nach der Oficina »Lautaro« ein Mineral genannt, das nach seiner Analyse reines jodsaures Calcium $Ca(JO_3)_2$ und der erste Repräsentant eines jodsauren Salzes in der Mineralwelt ist. Zur Untersuchung lagen mir lose Krystalle, Krystallfragmente und Körner vor.

Das Krystalssystem ist monosymmetrisch.

Axenverhältniss: $a : b : c = 0,6334 : 1 : 0,6462$; $\beta = 73^\circ 38'$.

Beobachtete Formen: $m = \{110\} \infty P$, $l = \{120\} \infty R2$, $b = \{010\} \infty R\infty$, $c = \{004\} 0P$, $q = \{011\} R\infty$, $r = \{104\} - P\infty$, $n = \{104\} + P\infty$.

Die Normalenwinkel des Lautarits sind folgende:

	Beobachtet:	Berechnet:
$m : m = (110) : (1\bar{1}0)$	$= 62^\circ 33'$	—
$q : q = (011) : (0\bar{1}1)$	$= 63^\circ 36'$	—
$m : r = (110) : (104)$	$= 46^\circ 34'$	—

	Beobachtet:	Berechnet:
$l : b = (120):(010) = 39^{\circ}18'$		$39^{\circ}27\frac{1}{2}'$
$r : q = (104):(044) = 47\ 30$		$47\ 26$
$m : c = (110):(004) = 76\ 15$		$76\ 4$

Die Krystalle des Lautarits sind stets prismatisch entwickelt, selten ist das Prisma $l\{120\}$ allein vorhanden, wie in Fig. 5, gewöhnlich ist es mit $m\{110\}$ ungefähr im Gleichgewichte combinirt, $b\{040\}$ ist stets schmal, s. Fig. 6. Die Prismenzone ist oft stark gerundet und die Flächen vertical gestreift. Trotz der zahlreichen Reflexe, welche die Zone auf dem Goniometer giebt, konnten in ihr keine anderen Flächen mit Sicherheit festgestellt werden. Der von Dietze angeführte, mit dem Anlegegoniometer gemessene Prismenwinkel von $83^{\circ}30'$ bezieht sich aller Wahrscheinlichkeit nach auf den Winkel von $(110):(120)$, der ca. 82° beträgt.

Als terminale Endigung tritt ganz vorherrschend $c\{004\}$ auf, alle anderen beobachteten terminalen Flächen sind selten und stets sehr klein. Die Basis selbst ist sehr uneben und giebt ganz schlechte Reflexe. Der Winkel $q : q$ liess sich mit genügender Genauigkeit messen, da nach q eine ziemlich vollkommene Spaltbarkeit stattfindet und die Spaltflächen gute Reflexe ergaben. $n\{104\}$ wurde nur an einem Krystalle gefunden und war zu Messungen ungeeignet; sein Zeichen ergibt sich aus den Zonen

$$m(\overline{110}) : q(0\overline{11}) \quad \text{und} \quad m(\overline{110}) : q(011).$$

Der Lautarit ist mit hell weingelber Farbe bis nahezu farblos durchsichtig. Nach der Ansicht von Dietze rührt die Färbung von einer Einwirkung des Lichtes her. Er sagt: »Ich habe einige an den Basisflächen erst gelb gefärbte, in der Mitte dagegen noch wasserhelle Krystalle gefunden; die Zersetzung durch das Licht geht also in der Richtung der Längsaxe vor sich.« Dieser Ansicht widerspricht meine Beobachtung eines zonar gebauten Krystalles, dessen Kern aus gelber Substanz, dessen allseitig geschlossene Hülle aus nahezu wasserheller bestand; es lässt dies vielmehr auf eine Verunreinigung durch irgend eine färbende Substanz schliessen. Eine Untersuchung an reichlicherem Material wird ergeben, welche von beiden Ursachen, oder ob beide die verschiedene Färbung bedingen.

Die Ebene der optischen Axen fällt mit der Symmetrieebene zusammen. Ein Schliff nach $b\{040\}$ ergab, dass die Axe der grössten Elasticität a im stumpfen Winkel β liegt und mit c einen Winkel von 24° — 26° bildet. Mit der Symmetrieeaxe fällt demnach b zusammen.

Die ziemlich vollkommene Spaltbarkeit nach $q\{044\}$ wurde schon erwähnt, Spuren von Spaltbarkeit finden sich nach $a\{100\}$ und $m\{110\}$.

Die Härte des Lautarits liegt zwischen 3 und 4, nahe an 4. Das spec. Gew. bestimmte Herr Dietze zu 4,59.

Die Löslichkeit des Lautarits in Wasser ist nur gering, nach Dietze lösen sich bei 20° C. 0,22 g in 100 g Wasser, im Gegensatze zu den ihn

begleitenden Salzen, welche stark hygroskopisch sind und an der Luft zerfliessen. Von Salzsäure wird er leicht unter Chlorentwicklung gelöst.

Nach Dietze findet sich der Lautarit in den sogenannten Chlorcalciumpampas, in denen der Rohsalpeter wesentlich von Chlorcalcium begleitet wird, so in der Pampa del Pique III und in der Pampa Grove.

Dietzeit.

Dietze berichtet von einem dritten, aus der Nähe des Hauptfundortes von Lautarit stammenden Salzes, das nach einer Reihe von Analysen ein Doppelsalz von jodsaurem und chromsaurem Calcium ist und dem die Formel $7Ca(JO_3)_2, 8CaCrO_4$ zukommt.

Die dieses Jodchromat enthaltende mir zu Gebote stehende Masse besteht aus zersetztem braunem Porphy, der überkrustet und durchsetzt wird von Salzen, die an der Luft leicht zerfliessen. Das Jodchromat, das an seiner dunkelgoldgelben Farbe leicht kenntlich ist, bildet grösstentheils parallelfasrige und stenglige Aggregate, vielfach durchwachsen von anderen Salzen, sowie vereinzelte Körner. Krystalle sind sehr selten und klein; in einer grösseren Masse des Rohmaterials wurden sechs Kryställchen gefunden, deren grösster circa 2 mm Maximaldurchmesser zeigt.

Krystallsystem: Monosymmetrisch.

Axenverhältniss:

$$a : b : c = 1,3826 : 1 : 0,9545;$$

$$\beta = 73^\circ 28'.$$

Beobachtete Formen: $a = \{100\} \infty P \infty$, $b = \{010\} \infty R \infty$, $c = \{001\} 0P$, $m = \{110\} \infty P$, $l = \{210\} \infty P 2$, $r = \{\bar{1}01\} + P \infty$, $o = \{\bar{2}21\} + 2P$, $s = \{\bar{2}23\} + \frac{2}{3}P$.

Es wurden folgende Normalenwinkel gemessen und berechnet:

	Beobachtet:	Berechnet:
$a : m = (100):(110) =$	$52^\circ 58'$	—
$a : c = (100):(001) =$	$73^\circ 28'$	—
$a : r = (\bar{1}00):(\bar{1}01) =$	$67^\circ 40'$	—
$m : c = (110):(001) =$	$79^\circ 47'$	$80^\circ 8'$
$a : l = (100):(210) =$	$33^\circ 44'$	$33^\circ 32'$
$o : c = (\bar{2}21):(001) =$	$75^\circ 15'$	$74^\circ 53'$
$s : c = (\bar{2}23):(001) =$	$40^\circ 37'$	$40^\circ 48'$
$o : r = (\bar{2}21):(\bar{1}01) =$	$55^\circ 44'$	$55^\circ 54' 30''$
$s : r = (\bar{2}23):(\bar{1}01) =$	$34^\circ 29'$	$34^\circ 5' 20''$
$o : o = (\bar{2}21):(\bar{2}21) =$	—	$102^\circ 55' 40''$
$s : s = (\bar{2}23):(\bar{2}23) =$	—	$63^\circ 55' 40''$

Der Habitus der Krystalle ist tafelförmig nach $a\{100\}$ und dabei etwas nach der c -Axe verlängert, wie ihn Fig. 7 wiedergiebt. Obwohl die meisten

Flächen sehr klein sind, geben sie doch auf dem Goniometer zum Theil nicht schlechte Reflexe. Da an den einzelnen Krystallen indessen stets nur einige Kanten zu messen waren, so sind die erhaltenen Werthe des geringen Beobachtungsmateriales wegen nicht sehr genau.

Die optischen Eigenschaften des Jodchromats sind folgende:

Die Ebene der optischen Axen liegt normalsymmetrisch, die in der Symmetrieebene liegende Bisectrix a weicht nur wenig von der Normalen auf $a\{100\}$ ab und zwar liegt sie im stumpfen Winkel β . Dementsprechend ist auch die Auslöschungsschiefe auf $b\{010\}$ gering, sie wurde an einem kleinen Krystalle, der in Oel auf $\{010\}$ stehend orientirt war, zu $b : c = 5^\circ - 7^\circ$ gemessen; die Dispersion der Elasticitätsaxen a und b ist sehr stark, daher die Dunkelstellung in weissem Lichte unsicher; dreht man von der Dunkelstellung aus in verschiedenem Sinne, so ändert sich die Interferenzfarbe in Folge jener starken Dispersion. Im Adams'schen Polarisationsapparate treten bei einem nach $a\{100\}$ tafelförmigen Krystalle auf dieser Fläche die optischen Axen in Flintglas gerade noch aus, der Axenwinkel beträgt für Na -Licht $87^\circ - 88^\circ$; es ist also möglicherweise a die stumpfe Bisectrix und das Mineral positiv. Im weissen Lichte zeigen die Krystalle sehr kräftige horizontale Dispersion und starke Dispersion der optischen Axen; $v > \rho$.

Eine nicht vollkommene Spaltbarkeit findet nach $a\{100\}$ statt, der Bruch ist im Allgemeinen muschlig.

Die Härte liegt zwischen 3 und 4.

Das spec. Gew. wurde im Pyknometer mit Chlorkohlenstoff zu 3,698 bestimmt.

Dieses Jodchromat löst sich in Wasser nur in geringem Grade, in heissem Wasser löst es sich; aus der Lösung scheidet sich beim Erkalten farbloses jodsaures Calcium $Ca(JO_3)_2 + 6H_2O$ aus, $CaCrO_4$ bleibt in Lösung.

Ich möchte für dieses neue Mineral, den ersten Repräsentanten eines jod- und chromsauren Doppelsalzes, den Namen »Dietzeit«, nach seinem leider zu früh verstorbenen Entdecker, Herrn Dr. A. Dietze, welcher im vorigen Jahre bei einer wissenschaftlichen Expedition in den Anden durch einen Schneesturm verunglückte, vorschlagen.

Anhang. Der Blödit von der Pampa del Toro, der Begleiter des Darapskits, bildet nach Dietze eine über einen Fuss mächtige Schicht lose zusammengefügtter Krystalle über dem Natronsalpeter. Die mir vorliegenden drei Stufen zeigen Krystalle von 1—2 cm Durchmesser, deren grösstentheils rauhe Flächenbeschaffenheit nur angenäherte Winkelmessungen gestattet. Die stets kurzprismatisch ausgebildeten Krystalle zeigen die folgenden Formen: $m\{110\} \infty P$, $n\{210\} \infty P2$, $r\{120\} \infty P2$, $c\{001\} 0P$, $q\{201\} + 2P\infty$, $d\{011\} R\infty$, $p\{111\} - P$, $\mu\{1\bar{1}1\} + P$, $o\{121\} - 2P2$.