

II. Beiträge zur Mineralogie Tirols.

Von A. Cathrein.

(Mit Tafel II.)

VII. Krystallformen des Baryts vom Kogel.

Ueber die Krystallgestalt dieses charakteristischen Begleitminerals des Kogler Fahlerzes besitzen wir nur spärliche und unbestimmte Angaben. Liebenauer und Vorhauser¹⁾ schreiben hierüber: „Selten krystallisirt in 1 bis 3 Linien grossen dünnen Tafeln enteckt.“ Als „Kernform“ bezeichnen diese Autoren die „gerade Rhombensäule“, womit die Combination des Spaltungsprisma mit der Basis gemeint ist, während der Ausdruck „enteckt“ sich auf ein Makro- oder Brachydoma bezieht. v. Zepharovich²⁾ berichtet über dasselbe Vorkommen: „Selten in Drusenräumen kleine, dünne, tafelfartige Krystalle.“

Im verflossenen Herbste erhielt ich nun von Herrn Rechnungsführer Jäger in Brixlegg als Unterlage eines angeblichen neuen Zinkspaths vom Grosskogel Baryt, welcher theils grobspäthiges Gefüge mit deutlicher Spaltbarkeit nach Basis und Prisma, theils ein luckiges Haufwerk grösserer und kleinerer milchweisser Krystalle zeigt. Aus ihrer fettglänzenden, wie zerfressen oder drusig aussehenden Oberfläche leuchten unzählige Ansätze verschiedener Flächen mit lebhaftem Glasglanze hervor.

Einer der bestentwickelten Krystalle von 9 Millimeter Länge und 3 Millimeter Dicke wurde einer genauen Messung mit dem Reflexionsgoniometer unterzogen und als eine Combination von sieben Krystallformen erkannt. Ausser den weitaus vorherrschenden Grundprisma und Basis, nach welchen die vollkommenste Spaltbarkeit eintritt, erscheint zunächst ein sehr glattes und glänzendes Trapez als Abstumpfung der mittleren Ecken der Grundgestalt; es ist dies das Makrodoma $(102) \frac{1}{2} \bar{P} \infty$. In der aufrechten Säulenzone bemerkt man schmal, aber spiegelnd die Querfläche und ziemlich breit das Makroprisma $(210) \infty \bar{P} 2$. Schliesslich zeigen sich noch pyramidale

¹⁾ Die Mineralien Tirols. Innsbruck 1852, pag. 41.

²⁾ Mineralogisches Lexikon. Wien 1859, Bd. I, pag. 49.

Flächen, nämlich die Grundpyramide in zahlreichen glänzenden Stufen und eine kleine Fläche der abgeleiteten Pyramide $(112) \frac{1}{2} P$.

Inbetreff der Reflexe ist zu bemerken, dass die Flächen (110) und (001) zwar helle, jedoch breite und verschwommene, hingegen (100), (210), (102) und namentlich (112) gute Bilder zeigten, während die Grundpyramide (111) einen Lichtstreifen mit hellstem Punkt reflectirte.

Die Berechnung erfolgte nach dem Axenverhältnis

$$a : b : c = 0.8152 : 1 : 1.3136$$

Beobachtete Flächen	Winkel	gemessen	gerechnet
$c = (001) 0P$	$(110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 78^\circ 10'$	$78^\circ 22' 26''$	
$a = (100) \infty \bar{P} \infty$	$(110) : (100) = 39^\circ 00'$	$39^\circ 11' 13''$	
$m = (110) \infty P$	$(210) : (100) = 22^\circ 00'$	$22^\circ 10' 33''$	
$\lambda = (210) \infty \bar{P} 2$	$(102) : (100) = 51^\circ 17'$	$51^\circ 08' 31''$	
$d = (102) \frac{1}{2} \bar{P} \infty$	$(111) : (001) = 64^\circ 10'$	$64^\circ 18' 43''$	
$z = (111) P$	$(112) : (001) = 46^\circ 15'$	$46^\circ 06' 33''$	
$r = (112) \frac{1}{2} P$	$(112) : (110) = 43^\circ 46'$	$43^\circ 53' 27''$	

Angaben über bestimmte Krystallformen, sowie Messungen fehlen auch von allen anderen Tiroler Barytvorkommnissen und wäre es daher von Interesse, wenn dieselben Gegenstand näherer Untersuchungen würden.

VIII. Zwillingslamellen im Magnetit des Greiners.

In der Mittheilung über die merkwürdige polysynthetische Zwillingsstreifung am Magneteisen, welche ich zuerst an dem Vorkommen vom Fürtschlagl im Hörpinger oder Schlegeisengrund entdeckt habe, gab ich zum Schlusse der Erwartung Ausdruck, dass es nunmehr gelingen werde, dieselbe Zwillingsbildung an anderen Magnetitkrystallen der Zillerthaler Alpen wiederzufinden. ¹⁾ Seither bemerkte ich nach den Oktaëderflächen eingeschaltete Zwillingslamellen am Magneteisen von Arendal. ²⁾ Im letzten Herbste sammelte ich nun eine grössere Anzahl der bekannten Magnetitoktaëder vom Greiner im Zemmgrund, um sie eben auf die Gegenwart jener Zwillingserscheinung zu prüfen. Meine Erwartung verwirklichte sich denn auch.

¹⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1886, Bd. XII, pag. 47.

²⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1888, Bd. XIII, pag. 14.

Vorerst zeigten unter den gewöhnlichen, einfachen Oktaëdern von 1—2 Centimeter Durchmesser einige wiederholte Einschaltung von Zwillinglamellen, sowohl nach einer als nach mehreren (111) *O*-Flächen, sowie es bei den Krystallen vom Fürtschlagl der Fall war. Ausser diesen erregten aber besonders zwei Krystalle meine Aufmerksamkeit, deren Darstellung insoferne von Interesse ist, als dadurch die früheren Beobachtungen über die polysynthetische Zwillingbildung des Magnetseisens einerseits eine Ergänzung, andererseits eine einfache und unzweideutige Bestätigung erfahren.

Der eine von ihnen (Fig. 1) ist ein einfaches Oktaëder von $15 \times 10 \times 3$ Millimeter, welches durch starkes Vorwalten zweier paralleler (111)-Flächen zu einer länglich sechsseitigen Tafel verzerrt ist, so dass es der Combination $(0001) O R . x (h 0 \bar{h} l) m R$ gleichsieht. Auffallend wird in der Mitte der sechs schmalen Seitenflächen, parallel ihren Combinationskanten mit den beiden breiten Tafelflächen eine ununterbrochene, feine und scharfe Naht. Nach allen ihren Merkmalen kann dieselbe nichts Anderes sein, als das Ausgehende einer nach der Tafelfläche eingelagerten dünnen Zwillinglamelle. Während nun die entsprechenden Streifen an den Krystallen vom Fürtschlagl zahlreich waren, beschränkt sich hier die Verzwilligung auf eine einzige Lamelle, welche das übrigens einfache Oktaëder durchsetzt und offenbar die tafelförmige Ausbildung desselben zur Folge hatte, da letztere bei eingewachsenen Krystallen erfahrungsmässig nicht den einfachen, sondern gerade den verzwilligten eigenthümlich ist. Sobald nun die Zwillingverwachsung nicht mehr nach einer einzigen, sondern nach verschiedenen Flächen des Oktaëders erfolgt, wird natürlich kein tafeliger Habitus mehr zu Stande kommen, was auch die Betrachtung der zwillingsgestreiften Oktaëder allenthalben bestätigt hatte.

Der andere bemerkenswerte Krystall ist ein trigonaler Oktaëderzwilling von 12 Millimeter Seitenlänge und 6 Millimeter Dicke mit ein- und ausspringenden Winkeln (Fig. 2), derlei an diesem Vorkommen nicht selten sind. Was diesen jedoch auszeichnet, ist die Zwillingriefung, welche hier zum erstenmale an einem Zwillingkrystall erscheint, während sie bisher nur an einfachen Magnetitoktaëdern wahrgenommen wurde. Auf den Seitenflächen der trigonalen Tafel treten in beiden Zwillingshälften die der Hauptzwillingsenebene des Krystalls parallelen Lamellen besonders hervor und ziehen über

die Oktaëderkante hinweg stetig von einer Fläche zur anderen. Oft brechen sie auch auf der ebenen Fläche plötzlich ab, was gerade für Zwillingstreifen so charakteristisch ist. Auf den trigonalen Tafelflächen hingegen erblicken wir drei Systeme von Streifen, welche sich parallel den Seiten unter 60° durchkreuzen, also entsprechend einer Einschaltung von Zwillinglamellen nach den drei Randflächen des Oktaëders. In ihrem weiteren Verlaufe setzen die Riefen über die Randkanten auf die Seitenflächen über bis zur mittleren Hauptzwillingnaht des Krystalls, welche sie nicht immer erreichen.

Das eben geschilderte Auftreten einer Zwillingnaht am einfachen Oktaëder, sowie der wiederholten und zusammengesetzten Streifung des Magnetitzwillings erinnert lebhaft an die ganz analogen Erscheinungen, welche wir bei der Hornblende von Roda kennen gelernt haben. ¹⁾

IX. Neues Hexakisoktaëder am Granat vom Rothenkopf.

Die Krystallformen des Granats vom Rothenkopf im Schwarzensteingrund waren schon einmal Gegenstand dieser Beiträge. ²⁾ Heute bin ich in der Lage, der bisher bekannten Flächencombination $(110) \infty O . (211) 2O2 . (321) 3O^{3/2}$ ein neues Glied hinzuzufügen. Es ist eine Form aus der Kantenzone des Dodekaëders $[110:101]$, welcher folglich das allgemeine Symbol $(h . h-l . l) m O \frac{m}{m-1}$ zukommt. Dieser parallelkantige Achtundvierzigflächner stumpft die Kanten zwischen (211) und (321) ab und fand sich an einer Stufe vom „Ochsner“ mit ungemein glänzenden und klaren Granaten von schön gelbbrauner Farbe, die eng aneinander gefügt Klüftflächen derben Granats überdrusen. Ihr Durchmesser erreicht höchstens 7 Centimeter. Der Habitus wird durch die nach den Dodekaëderkanten fein gestreifte Combination $(110) . (211) . (321)$ bedingt. Von diesen Formen waltet bald die eine, bald die andere vor, dabei ist die Flächenentwicklung namentlich beim Tetrakisdodekaëder (321) ungleichmässig und in wenigen Zonen vollzählig.

Behufs goniometrischer Untersuchung wurden die flächenreichsten Individuen von der Stufe abgesprengt. An einem dieser Kryställchen mit 3 Millimeter Axenlänge entdeckte ich nun in einer der Zonen $[110:101]$ zu beiden Seiten einer Dodekaëderfläche je eine schmale

¹⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1888, Bd. XIII, pag. 11.

²⁾ Diese Mittheilungen. 1837, Bd. VIII, pag. 402.

Fläche des neuen Tetrakisdodekaäders, welche mit der Lupe deutlich erkennbar war. Zur Bestimmung des Zeichens diente ausser der Tautozonalität mit (110) und (211) noch die Messung der Neigung zum Dodekaäder, welche durch andere Winkel controlirt wurde. Die Reflexe waren im Allgemeinen ganz befriedigend, die besten Spaltbilder gaben die Flächen von (110) und (211), die der Hexakisoktaäder erschienen lichtschwächer und etwas verbreitert. Auf Grund dieser Messungen berechnete sich $(h . h-l . l) mO \frac{m}{m-1} = (853)^{\frac{8}{3}} O^{\frac{8}{5}}$.

Beobachtete Flächen	Winkel gemessen	gerechnet
(110) ∞O	(110) : (853) = 21° 43'	21° 47' 12''
(211) 2O2	(853) : (211) = 8° 17'	8° 12' 48''
(321) 3O $\frac{3}{2}$	(321) : (853) = 2° 37'	2° 40' 48''
(853) $\frac{8}{3} O^{\frac{8}{5}}$	(853) : (101) = 38° 18'	38° 12' 48''

Das Pyramidendodekaäder (853) ist nicht allein für das Mineral Granat, sondern auch im regulären System neu. Seine Kanten berechnen sich:

$$\text{längste } \alpha = (853) : (835) = 16^\circ 25' 36''$$

$$\text{mittlere } \beta = (853) : (85\bar{3}) = 35^\circ 16' 52''$$

$$\text{kürzeste } \gamma = (853) : (583) = 24^\circ 44' 50''$$

X. Neues Triakistetraäder am Kogler Fahlerz.

Im Laufe des vorigen Jahres habe ich wiederum mehrere Tetraädrisstufen vom Kogel bei Brixlegg mit grossen, gut ausgebildeten Krystallen gesammelt, welche die aus meiner Beschreibung dieses Vorkommens ¹⁾ bekannte Formenreihe

(110) ∞O , $\alpha(1\bar{1}1) - \frac{O}{2}$, $\alpha(2\bar{1}1) - \frac{2O2}{2}$, $\alpha(211) + \frac{2O2}{2}$, (100) $\infty O\infty$ erkennen liessen und deren einige auch das damals zuerst aufgefundenene neue Hexakistetraäder $\alpha(431) + \frac{4O^{4/3}}{2}$ zeigten, dessen Existenz hier durch Messung seiner längsten Kante und Neigung zu (110) mittelst kleiner Papierwinkel bestätigt wurde.

Ausserdem fesselten aber meine Aufmerksamkeit ganz besonders eigenthümliche, $\alpha(2\bar{1}1)$ vertretende Flächen (s. Fig. 3), welche ich zwar von jeher an dem Kogler Fahlerz bemerkt hatte, ohne ihnen jedoch eingehende Beachtung zu widmen, da mir ihre Abweichung

¹⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1884, Bd. IX, pag. 354.

von der Dodekaëderkantenzone aus Unvollkommenheiten der Krystallentwicklung erklärlich schien und ich denselben keine Selbständigkeit zumuthete. Die gleiche Auffassung scheint auch die anderen Beobachter beherrscht zu haben, denn ich finde in der Literatur keine Andeutung über diese bemerkenswerten Flächen, welche bei der allgemeinen Verbreitung der Kogler Fahlerzkrystalle in den Sammlungen gewiss nicht unbemerkt geblieben sind. Die genaue Untersuchung an ausgewählten Krystallen erweist nunmehr die Unhaltbarkeit ihrer Zuthellung zur Form $\alpha(2\bar{1}1)$ und ihre Zugehörigkeit zu einem anderen, neuen Trigondodekaëder. Folgende Beobachtungen haben mich von der bisherigen Annahme abwendig gemacht und die Idee der Selbständigkeit bezüglicher Flächen begründet. Vorerst erhob gegen eine Zufälligkeit des Nichtparallelismus der Combinationskanten mit (110) der Umstand Einsprache, dass ihre Convergenz ausnahmslos nach den Hauptaxenendpunkten hin, beziehungsweise ihre Divergenz constant gegen die Tetraëderflächen zu stattfindet. Die Ursache dieser Kantenneigung etwa Wachstums- oder oscillatorischen Combinationsverhältnissen zuzuschreiben, verbietet einerseits die vollkommen ebene Entwicklung der (110)-Flächen, andererseits die Abwesenheit zuschärfender Seitenflächen, wie solcher von $\alpha(431)$, ferner der ebene und streifenlose, vom Tetraëder nicht gestörte Verlauf der in Rede stehenden Triakistetraëderflächen selbst. Aus ihren Umrissen folgt, dass die Parameter m kleiner als 2 sind. Während nun Trigondodekaëder, die zwischen (211) und dem Würfel liegen, bei denen also $m > 2$ ist, am Fahlerz nicht selten sind, kennt man von nach dem Tetraëder hin convergirenden Triakistetraëdern nur ein einziges positives, nämlich $\alpha(955) + \frac{9\frac{1}{5}O^9/6}{2}$, von dem Hessenberg am Tetraëdrit von Kahl eine Fläche auf der Kante $\alpha(211):\alpha(111)$ nachgewiesen hat.¹⁾ Ein negatives Triakistetraëder hingegen ist bis jetzt nicht bekannt. Anfänglich vermuthete ich denn auch in dem zu bestimmenden $\alpha(h\bar{l}l)$ der Kogler Krystalle die Gegenform von $\alpha(955)$, doch bestätigten die Messungen dies nicht. Letzteren standen allerdings bedeutende Schwierigkeiten im Wege, wenn man bedenkt, wie ungünstig die Flächenbeschaffenheit der Krystalle vom Kogel für das Reflexionsgoniometer ist und dass im vorliegenden Falle, wo es sich um sichere Ermittlung kleiner Winkel-

¹⁾ Mineralog. Notizen. 1861, Bd. IV, pag. 37.

unterschiede handelte, das Contactgoniometer überhaupt nicht in Verwendung kommen durfte. Ich war daher auf theilweise Schimmer-einstellung angewiesen. Am geeignetsten zur Bestimmung des in der Zone der Tetraëderkanten gefundenen $\alpha(h\bar{l}l)$ erwies sich der Winkel $\alpha(h\bar{l}l) : \alpha(1\bar{1}1)$, weil in demselben die Neigungsdifferenzen der Flächenlage ihren grössten Wert erreichen. Trotzdem hielt ich die eine Messung für nicht hinlänglich zuverlässig, weshalb zum Vergleich mit ihr noch der ebene Winkel, den die Tracen der (110)-Flächen auf der $\alpha(h\bar{l}l)$ -Fläche miteinander einschliessen, durch Auflage von Papierwinkeln gemessen wurde, da die Rauheit der Krystalle mikroskopische Messung nicht zulies. Demnach würde das für Fahlerz neue Triakistetraëder das Symbol $\alpha(17.\bar{9}.9)$ — $\frac{17'9 O 17'9}{2}$ erhalten.

	Winkel	gemessen	gerechnet
	$(17.\bar{9}.9) : (1\bar{1}1)$	$= 18^\circ 00'$	$17^\circ 54' 48''$
	$(17.\bar{9}.9 : 110) : (17.\bar{9}.9 : 101)$	$= 5^\circ 30'$	$5^\circ 23' 30''$

$\alpha(17.\bar{9}.9)$ ist eine am Kogler Fahlerz häufige Form in Vertretung von $\alpha(2\bar{1}1)$. Oft sind ihre Flächen unvollzählig und stellenweise durch jene von $\alpha(2\bar{1}1)$ ersetzt, ab und zu combiniren sich auch beide Triakistetraëder an einer und derselben Dodekaëderkante, so dass über der geneigtkantigen Abstumpfungsfäche eine parallelkantige folgt.

Die am Fahlerz vom Kogel bis heute beobachteten Krystallformen wären nunmehr folgende:

$$\begin{aligned}
 d &= (110) \infty O \\
 o' &= \alpha(1\bar{1}1) - \frac{O}{2} \\
 i' &= \alpha(2\bar{1}1) - \frac{2O2}{2} \\
 j' &= \alpha(17.\bar{9}.9) - \frac{17'9 O 17'9}{2} \\
 i &= \alpha(211) + \frac{2O2}{2} \\
 x &= \alpha(431) + \frac{4O^{4/3}}{2} \\
 h &= (100) \infty O\infty.
 \end{aligned}$$

Unter den genannten Flächen sind also $x = \alpha(431)$ und $j' = \alpha(17.\bar{9}.9)$ ausschliesslich den Kogler Krystallen eigenthümlich und von keinem anderen Tetraëdritvorkommen bekannt.

XI. Neue Flächen am Schwarzensteiner Adular.

Nach Abschluss der Untersuchungen über den Adular vom Schwarzenstein¹⁾ habe ich während der vergangenen Herbstferien noch einige der im Sommer 1886 am Schwarzensteingletscher gesammelten Adularstufen, welche ich in Brixlegg zurückgelassen hatte, mit geschärften Blicken einer Durchsicht bezüglich der neuen Flächen unterzogen. Gleichzeitig kamen mir ältere Adularstufen eines anderen Schwarzensteiner Vorkommens, dessen Krystalle ich bereits vor drei Jahren beschrieben habe²⁾, unter die Augen. Auch diese hatten nunmehr ein erhöhtes Interesse gewonnen. Und in der That schienen mir fünf Kryställchen eine goniometrische Untersuchung zu verdienen, um die Identität einzelner ungewöhnlicher Flächen mit den neu bestimmten festzustellen.

Nachdem nun aber die Prüfung mit dem Reflexionsgoniometer abermals unbekannte Flächen ergab, so wird eine bezügliche Mittheilung zur Erweiterung der früheren zweckmässig sein.

Vorerst ist bemerkenswert eine spiegelnde Fläche aus der Zone $[001 : \bar{1}01]$ zwischen x und y , welche dreimal, nämlich breit und deutlich an zwei Krystallen (Fig. 4) des älteren und an einem Individuum des neueren Fundes eben und glatt, aber schmal (Fig. 5) wahrgenommen wurde. Letztere gab daher im Reflexionsgoniometer nur einen Bildschein, erstere zeigten infolge einer eigenthümlichen Furchung sichelförmige Spaltbilder. Die Längsfurchung der neuen Fläche, vermöge welcher sie sich vortheilhaft von der querverriefen und dreiseitig parkettirten $(\bar{1}01) + P\infty$ abhebt, scheint durch oscillatorische Flächenstreifen einer vicinalen Pyramide verursacht zu sein. Aus den Messungen der Winkel dieses $(\bar{h}0l)$ gegen verschiedene Flächen mit scharfen Bildern folgt das Symbol $(\bar{7}06) + \frac{7}{6}P\infty$, mithin dieselbe Form, welche G. v. Rath zuerst an Adularvierlingen vom Cavradi erkannte³⁾ in Gesellschaft der tautozonalen Pyramide $f = (\bar{5}\bar{6}.7.48) + \frac{7}{6}P8$, welche am Schwarzensteiner Adular ebenfalls schon beobachtet ist⁴⁾, während die für den Orthoklas von Elba so charakteristische Fläche $(\bar{7}06)$ ⁵⁾ am

¹⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1888, Bd. XIII, pag. 332.

²⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1886, Bd. XI, pag. 116.

³⁾ Poggendorff, Annalen. 1861, Bd. CXIII, pag. 425.

⁴⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1888, Bd. XIII, pag. 334.

⁵⁾ Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1870, Bd. XXII, pag. 653.

Adular vom Schwarzenstein bis heute vermisst wurde. In Begleitung von l finden sich an dem 6:8 Millimeter grossen, in Fig. 4 dargestellten Krystalle ausser $(\bar{1}01)$ die glänzende, schwach quergefurchte Basis (001) , schmal und gestreift $(\bar{2}03) + \frac{2}{3}P\infty$, spiegelglatt $(\bar{2}01) + 2P\infty$, ferner erscheint matt und gestreift nach der Zone $[x:M]$ die Grundpyramide $(\bar{1}11) + P$ und noch matter und rauher die darunter liegende $(\bar{2}21) + 2P$. In der aufrechten Prismenzone überwiegt das glatte $(110)\infty P$, das gestreifte und matte $(130)\infty P3$, zu dem das glänzende Klinopinakoid (010) und äusserst schmal die Querfläche $(100)\infty P\infty$ hinzutritt. Ueberdies bemerkt man an diesem Individuum noch eine Fläche ω , auf die wir am Schlusse dieses Capitels zu sprechen kommen werden.

Das andere Kryställchen von demselben Typus ist viel kleiner (3:3 Millimeter) und flächenärmer, indem q , y , k und ω fehlen.

Die Ausbildung des dritten l zeigenden Kryställchens von 4:6 Millimeter Grösse veranschaulicht Fig. 5. An diesem fällt eine zwischen l und x eingeschaltete Fläche auf, welche ich mit dem griechischen Buchstaben α bezeichne. Sie befindet sich in der Zone der Orthoaxe und ist sehr eben und glänzend, so dass ihr Reflexbild einfach und scharf war. Dieselbe Beschaffenheit zeigen die tautozonalen Flächen x , P und q , wodurch es gelang, die zur Bestimmung des Zeichens von α nöthige Sicherheit der Messungen zu erlangen. Daraus berechnete sich nun $\alpha = (\bar{3}\bar{9} \cdot 0.38) + \frac{39}{38}P\infty$. Diese Fläche ist nicht nur für den Adular vom Schwarzenstein, sondern für Adular und Orthoklas überhaupt neu.

Unter den Krystallformen der Verticalzone sind die in neuester Zeit entdeckten Orthoprismen besonders interessant. Durch die Untersuchungen des Autors ¹⁾, sowie die folgenden von Axel Hamberg ²⁾ wurde eine Prismenreihe nachgewiesen, welche gegen $(210)\infty P2$ convergirt, ohne doch diese, vermöge ihres einfacheren Parameterverhältnisses wahrscheinlichere Form zu erreichen. Um so grössere Befriedigung brachte mir deshalb die neuliche Auffindung der Fläche (210) an zwei Krystallen, welche ich im Jahre 1886 am Schwarzensteingletscher gesammelt hatte. Der eine misst 10:14:27 Millimeter und zeigt in der Nähe der vorderen Querfläche die beiden Flächen des Orthoprisma λ , $(\bar{7}\bar{5}0)$ äusserst schmal und (750) breiter mit

¹⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1888, Bd. XIII, pag. 335.

²⁾ Bihang till k. Sv. Vet. Akad. Handl. XIII, Afd. 2, Nr. 4, pag. 24.

einem vorgelagerten Flächenstreifen von (110). Mit der hinteren Grundprismenfläche ($\bar{1}10$) treten in oscillatorische Combination die Flächen von λ , $\varepsilon = (950)$ und das neue Prisma (210), dem ich die Signatur griechisch ζ beilege. Am zweiten Kryställchen von 5:7 Millimeter oscilliren ebenfalls mit der Fläche ($\bar{1}10$) Flächenstreifen von λ , ε und ζ . Infolge der gegenseitigen Streifung aller prismatischen Flächen erscheinen ihre Spaltbilder vervielfacht und in mattere Lichtbänder übergehend, so dass die Messungen schwierig, oft unsicher werden.

Schliesslich bemerkte ich noch an dem 1884 gesammelten Krystalle (Fig. 4) die Fläche ω , links von P . Dieselbe ist so rauh, dass sie im Reflexionsgoniometer kein Bild mehr gibt und folglich zu deren Bestimmung Schimmermessung bei vorgeschlagener Centrirlupe dienen musste. Trotzdem ist das Resultat ein ganz befriedigendes, zumal die Basis (001), gegen welche die Neigung von ω ermittelt wurde, ungemein genaue Bildeinstellung gestattete, dann die Lage in der Zone [001:010] nachweisbar war, ausserdem aber auch eine mikroskopische Messung des Winkels $\omega:P$ mit ziemlicher Sicherheit ausgeführt werden konnte. Es gehört folglich die Fläche ω zu einem Klinodoma ($0kl$), für welche sich das Symbol $(017) \frac{1}{7} P\infty$ berechnete. Auch diese Fläche war bisher sowohl am Adular als Orthoklas unbekannt.

Beobachtete Flächen	Winkel	gemessen	gerechnet
$l = (\bar{7}06) + \frac{1}{6} P\infty$	$(\bar{7}06):(\bar{1}01) =$	$7^{\circ} 00'$	$7^{\circ} 00' 31''$
$z = (\bar{3}9 . 0 . 38) + \frac{39}{38} P\infty$	$(\bar{7}06):(001) =$	$57^{\circ} 18'$	$57^{\circ} 17' 05''$
$\zeta = (210)_{\infty} P2$	$(\bar{7}06):(\bar{2}03) =$	$23^{\circ} 25'$	$23^{\circ} 25' 57''$
$\omega = (017) \frac{1}{7} P\infty$	$(\bar{7}06):(\bar{2}01) =$	$22^{\circ} 55'$	$23^{\circ} 00' 39''$
	$(\bar{3}9 . 0 . 38):(\bar{1}01) =$	$1^{\circ} 10'$	$1^{\circ} 9' 59''$
	$(\bar{3}9 . 0 . 38):(\bar{2}03) =$	$17^{\circ} 35'$	$17^{\circ} 35' 25''$
	$(210):(110) =$	$14^{\circ} 15'$	$14^{\circ} 7' 49''$
	$(017):(001) =$	$4^{\circ} 00'$	$4^{\circ} 4' 37''$
	mikroskopisch $(017):(001) =$	$4^{\circ} 00'$	

Demnach erweitert sich die schon stattliche Krystallreihe des Adulars vom Schwarzenstein abermals um vier Formen, von denen drei für Adular und Orthoklas neu sind, so dass nach den bisherigen Erfahrungen das Schwarzensteiner Vorkommen alle anderen an Flächenreichthum übertreffen würde.

XII. Neue Diasporkrystalle vom Greiner.

Die erste und einzige Nachricht über Diaspor in den Tiroler Alpen verdanken wir G. v. Rath.¹⁾ Dieses seltene Mineral fand sich auf einer Cyanitstufe des bekannten Vorkommens vom Greiner aus der Krantz'schen Sammlung in farblosen bis lichtgrünlichen, lebhaft glänzenden Kryställchen von prismatischem, rhombisch zugespitztem Habitus, höchstens 3 Millimeter nach der *c*-Axe und 1—2 Millimeter parallel den Horizontalaxen messend. Daran bestimmte Rath die Formen $(111)P$, $(210)\infty\bar{P}2$, $(230)\infty\bar{P}^{3/2}$ und $(010)\infty\bar{P}\infty$ mit Hilfe des kleinen Goniometers, nur zwei Kanten wurden mit dem Fernrohrgoniometer gemessen. Trotz Durchmusterung einer grossen Anzahl von Cyanitstufen konnte G. v. Rath kein zweites Stück mit Diaspor entdecken.

Im verflossenen Herbste hatte ich nun das Glück, gelegentlich der Durchsicht einer alten Mineralsammlung des Herrn Praxmarer in Reith bei Brixlegg, welche vorzugsweise aus den verschiedenen Erzvorkommnissen der Umgegend bestand, eine Cyanitstufe aufzufinden mit blassweingelben, perlmutterglänzenden, höchstens 2 Millimeter langen Kryställchen, in welchen ich sofort den schon lange gesuchten Diaspor erkannte. Irgendwelche Etikette fehlte der Stufe, doch erlaubt die Art und Vergesellschaftung der Minerale auf das Vorkommen vom Greiner oder Schlegeisengrund zu schliessen. Die tafelförmigen Diasporkryställchen sitzen in einer kleinen Drusenöhle auf feinschuppigen Aggregaten silberweissen Glimmers, selten einzeln, meist zu mehreren nach der Tafelfläche in ungefähr paralleler Stellung verwachsen. Die Härte wurde am Pulver durch Ritzung von Glas im Vergleich mit Orthoklas- und Quarzpulver über 6 und unter 7 gefunden in Uebereinstimmung mit der Angabe $H. = 6-6.5$ von Kokscharow.²⁾ Ungeachtet ihrer winzigen Dimensionen von 0.5—1 Millimeter gelang es, allerdings mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten, einige Kryställchen genauen Messungen am Fernrohrgoniometer zu unterziehen, wodurch deren Diaspornatur unzweideutig bestätigt wird. Schon infolge der geringen Ausdehnung der Flächen durften scharfe Reflexe nicht erwartet werden, zudem waren manche Flächen gestreift und gewölbt, andere nur matt

¹⁾ Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1881, Bd. V, pag. 259.

²⁾ Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. III, pag. 169.

spiegelnd, so dass die Spaltbilder nicht immer gut, vielmehr oft lichtschwach, vielfach und streifig oder als undeutlicher Schimmer erschienen. Die Flächencombination ist eine andere und reichere, als die von Rath beobachtete, auch der Krystalltypus ein abweichender, indem nicht die c -Axe, sondern die a -Axe die grösste Ausdehnung zeigt und eine tafelige Entwicklung nach der Längsfläche eintritt, welche als Richtung vollkommener Spaltbarkeit durch Perlmutterglanz ausgezeichnet ist. Der ganze Habitus unserer Diasporkryställchen erinnert lebhaft an den mancher Albite.

Von Krystallformen wurden nachgewiesen: $(010)\infty\bar{P}\infty$, $(210)\infty\bar{P}2$, $(150)\infty\bar{P}5$, $(212)\bar{P}2$ und $(101)\bar{P}\infty$ (s. Fig. 6). Das Brachypinakoid ist stets vertical gestreift und bogenförmig durch oscillatorische Combination mit Brachyprismen, namentlich dem ebenso gestreiften (150) an Stelle des von Rath gefundenen (230) . Ganz eben und glasglänzend ist das Makroprisma (210) , nach welchem unter dem Mikroskope Spaltbarkeit wahrgenommen wurde. Die an den Rath'schen Krystallen auftretende Grundform (111) konnte an den vorliegenden nicht entdeckt werden, dafür aber als Vertreterin die Makropyramide $s = (212)$ eben, matt spiegelig und fettglänzend. Aehnliche Beschaffenheit zeigt die am Diaspor bisher unbekannte Fläche (101) , für welche ich die Signatur u vorschlage. Goniometrisch wurde die Lage von u in der Zone $[010:212]$ festgestellt und ihre Neigung zu (210) und (212) gemessen, zudem mikroskopisch die Neigung von u zur c -Axe in dem Winkel der Kante $(210):(2\bar{1}0)$ zu der u -Trace auf (010) ermittelt (vergl. Fig. 7). Das Makrodoma u ist eine constante Endform der Krystalle, während die Pyramide s oft fehlt, immer untergeordnet und mit ungleichmässiger, unvollzähliger Flächenentwicklung, hingegen glänzender als (101) erscheint.

Die gewählte Stellung der Krystalle ist nach Miller, das Axenverhältnis nach Kokscharow mit der von Rath angenommenen Verdoppelung der Axen a , und c , wodurch die Isomorphie mit Goethit und Manganit zum Ausdruck kommt:

$$a : b : c = 0.9372 : 1 : 0.6038.$$

Beobachtete Flächen	Winkel	gemessen	gerechnet
$b = (010)_{\infty} \check{P}5$	$(010) : (210)$	$= 64^{\circ} 57'$	$64^{\circ} 53' 32''$
$M = (210)_{\infty} \bar{P}2$	$(210) : (2\bar{1}0)$	$= \begin{cases} 51^{\circ} 49' \\ 50^{\circ} 27' \end{cases}$	$50^{\circ} 12' 56''$
$n = (150)_{\infty} \check{P}5$	$(150) : (210)$	$= 50^{\circ} 47'$	$52^{\circ} 50' 45''$
$s = (212) \bar{P}2$	$(212) : (010)$	$= 74^{\circ} 00'$	$75^{\circ} 45' 35''$
$u = (101) \bar{P}_{\infty}$	$(212) : (210)$	$= 54^{\circ} 59'$	$54^{\circ} 34' 07''$
	$(101) : (210)$	$= 61^{\circ} 24'$	$60^{\circ} 37' 57''$
	$(101) : (212)$	$= 14^{\circ} 19'$	$14^{\circ} 14' 25''$
mikroskopisch	$(101) : (210 : 2\bar{1}0)$	$= 57^{\circ} 00'$	$57^{\circ} 12' 29''$

Die nicht unbedeutende Abweichung ($1^{\circ} 36'$) des Mittels mehrerer Messungen von dem berechneten Winkel $(210) : (2\bar{1}0)$ könnte entweder zur Annahme eines modificirten Axenverhältnisses für den Diaspor vom Greiner zwingen, oder, zumal die gemessenen Neigungen von (210) zu n , s und u in gleichem Sinne von der Rechnung differiren, die Gegenwart eines anderen Makroprisma vermuthen lassen, welches der Berechnung zufolge ein *vicinales* wäre. Indessen widersprechen dem einerseits die gute Uebereinstimmung zwischen Messung und Rechnung der übrigen Winkel, andererseits würden sich Krystalle von so winzigen Dimensionen und unvollkommener Flächenbeschaffenheit keinesfalls zur Begründung einer solchen Auffassung eignen.

Bezüglich der optischen Eigenschaften dieses Diaspors wurde an mikroskopischen, auf der Längsfläche liegenden Kryställchen folgendes beobachtet (s. Fig. 7): Schwacher Pleochroismus, indem in der Richtung der c -Axe schwingende Strahlen fast farblos, dazu normale, parallel a schwingende blass bräunlichgelb erschienen. Chromatische Polarisation in bläulichen und gelblichen Tönen. Gerade Auslöschung parallel den Axen a und c .

Unter den Begleitmineralen verdient besondere Beachtung der silberweisse Glimmer, auf welchem der Diaspor unmittelbar ruht. G. v. Rath nannte ihn ohne weiters Perlglimmer. Nachdem nun aber der bekannte Margarit vom Greiner eine ganz andere Ausbildung ¹⁾ und Paragenesis ²⁾ zeigt und sonst kein Vorkommen von

¹⁾ Liebener und Vorhauser beschreiben in ihren „Mineralien Tirols“, pag. 189, den Margarit am Greinerberg als sechsseitige kleine Tafeln, welche mit den Rändern zellig auf dem kleinblättrig-körnigen Mineral aufgewachsen sind, das in Chlorit liegt.

²⁾ Zepharovich, Mineralogisches Lexikon. 1873, Bd. II, pag. 199.

dieser Localität angegeben ist, so hielt ich eine analytische Bestätigung der Margaritnatur für wünschenswert. Die qualitative Analyse einer mit Schwefelsäure und Fluorwasserstoff aufgeschlossenen Probe ergab in der That neben viel Thonerde auch einen Gehalt an Kalk; sonach wäre der Begleiter des Cyanits vom Greiner ein relativ grossblättriges und schönes Vorkommen von Kalkglimmer. Auch bei dem zweiten alpinen Diasporvorkommen von Campolungo bei Faido erscheint Perlglimmer, während das Thonerdesilicat als Cyanit von Thonerde als Korund vertreten wird.

In der Ausbildungsweise, namentlich bezüglich der von *Margnac* erwähnten Combinationsstreifung der verticalen Prismenzone ¹⁾ und der von *Rath* betonten Asymmetrie nach der *b*-Axe ²⁾ gleicht der Schweizer Diaspor unserem Tiroler mit dem Unterschiede, dass bei jenem die Krystalle im Sinne der *c*-Axe gestreckt und flächenreicher sind, wie aus der Gegenüberstellung der an beiden Vorkommnissen beobachteten Flächen und aus der Projection sämtlicher Krystallformen des Diaspors vom Greiner in Fig. 8, Taf. II, erhellt.

Campolungo	Greiner	Beobachter
$b = (010)_{\infty} \check{P}_{\infty}$	$b = (010)_{\infty} \check{P}_{\infty}$	Rath u. Cathrein
$M = (210)_{\infty} \check{P}2$	$M = (210)_{\infty} \check{P}2$	Rath u. Cathrein
$K = (230)_{\infty} \check{P}^{3/2}$	$K = (230)_{\infty} \check{P}^{3/2}$	Rath
$p = (111) P$	$n = (150)_{\infty} \check{P}5$	Cathrein
$s = (212) \check{P}2$	$p = (111) P$	Rath
$t = (211) 2 \check{P}2$	$s = (212) \check{P}2$	Cathrein
$x = (133) \check{P}3$	$u = (101) \check{P}_{\infty}$	Cathrein
$e = (011) \check{P}_{\infty}$		
$f = (012) 1/2 \check{P}_{\infty}$		
$l = (120)_{\infty} \check{P}2$		

Es hat mithin die Untersuchung dieser zweiten Diasporstufe vom Greiner drei am Tiroler Vorkommen noch unbekannte Flächen *n*, *s*, *u* ergeben, unter welchen (101) für Diaspor überhaupt neu ist. Karlsruhe, 7. März 1888.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

Fig. 1. Magneteisen vom Greiner. Perspectivische Projection eines einfachen Oktaeders mit ungleichmässiger Flächenentwicklung, tafelig nach einer *O*-Fläche, parallel welcher eine Zwillingslamelle durchzieht, die als feine Linie auf den drei Seitenflächen der Tafel sichtbar wird.

¹⁾ Archives des sciences phys. et nat. Bd. VI, pag. 296.

²⁾ Poggendorff, Annalen. 1864, Bd. CXXII, pag. 400.

Fig. 2. Magnetit ebendaher. Perspectivische Projection eines trigonalen Oktaëderzwillings nach der vorherrschenden (111)-Fläche mit ein- und ausspringenden, fein ausgezogenen Zwillingskanten. Die feinen Linien auf den Flächen, parallel ihren Kanten, bezeichnen die nach allen Oktaëderflächen eingeschalteten Zwillingslamellen.

- „ 3. Fahlerz vom Kogel. Gerade Projection auf die Würfelfläche. Am dodekaëdrischen Krystalle ist von Bedeutung das neue negative Triakistetraëder j' in der Zone $[h o']$, dessen Flächen durch Abweichung von der Zone der (110)-Kanten hervortreten, während die des positiven Triakistetraëders i stets genau in den Zonen $[d d]$ liegen.

$$\begin{aligned} d &= (101) \infty O \\ h &= (001) \infty O\infty \\ o' &= z(1\bar{1}1) - \frac{O}{2} \\ i &= z(112) + \frac{2Oz}{2} \\ j' &= z(9 \cdot \bar{9} \cdot 17) - \frac{17 \frac{1}{9} O 17 \frac{1}{9}}{2} \end{aligned}$$

- „ 4. Adular vom Schwarzenstein. Gerade Projection auf die Normalebene der c -Axe. Der Krystall erscheint durch Vorwalten zweier paralleler Flächen des Grundprismas verzerrt und unsymmetrisch nach der b -Axe. Bemerkenswert ist die für dieses Vorkommen neue Fläche l in der Zone $[x y]$ und noch mehr die links von P in der Zone $[P M]$ befindliche Fläche ω , welche für Adular und Orthoklas neu ist.

$$\begin{array}{lll} T = (110) \infty P & P = (001) 0P & l = (\bar{7}06) + \frac{1}{6} P\infty \\ z = (130) \infty P3 & x = (\bar{1}01) + P\infty & \omega = (017) \frac{1}{7} P\infty \\ M = (010) \infty P\infty & q = (\bar{2}03) + \frac{2}{3} P\infty & o = (\bar{1}11) + P \\ k = (100) \infty P\infty & y = (\bar{2}01) + 2 P\infty & u = (\bar{2}21) + 2 P \end{array}$$

- „ 5. Adular ebendaher. Gerade Projection auf die Normalebene der Klineaxe. Ausser dem positiven Orthodoma l zeigt sich hier noch die neue Fläche $x = (\bar{3}9 \cdot 0 \cdot 38) + \frac{39}{38} P\infty$ in der Zone $[l x P]$.

- „ 6. Diaspor vom Greiner. Gerade Projection auf das Makropinakoid. Die Entwicklung der s -Flächen ist unsymmetrisch beiderseits der neuen Fläche $u = (101) \bar{P}\infty$ in der Zone $[b s]$.

- „ 7. Diaspor ebendaher. Mikroskopische Ansicht eines auf der Längsfläche liegenden Kryställchens. Dasselbe zeigt Spaltungsrisse nach dem Prisma M und Abrundung der Kante u : u infolge oscillatorischer Combination der u -Flächen untereinander, wodurch bisweilen eine der Basis gleichende Scheinfläche entsteht. Unter dem Mikroskop wurde der Winkel der Kante M : M zur u -Trace gemessen. Das Pfeilkreuz versinnlicht die Schwingungsrichtungen des Lichtes.

- „ 8. Diaspor ebendaher. Gerade Projection auf das Brachypinakoid sämtlicher an diesem Vorkommen beobachteten Flächen.

$$\begin{array}{ll} M = (210) \infty \bar{P}2 & p = (111) P \\ K = (230) \infty \bar{P} \frac{3}{2} & s = (212) \bar{P}2 \\ u = (150) \infty \bar{P}5 & u = (101) \bar{P}\infty \\ b = (010) \infty \bar{P}\infty & \end{array}$$

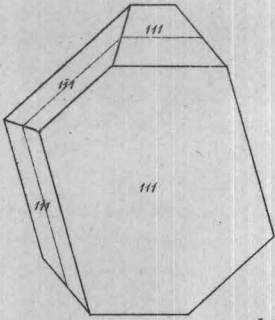


Fig. 1.

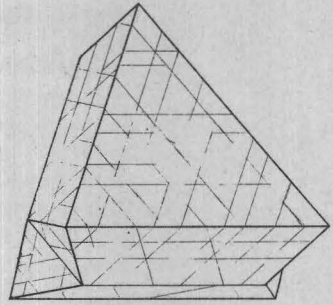


Fig. 2.

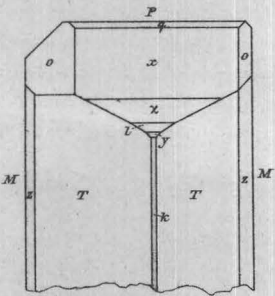
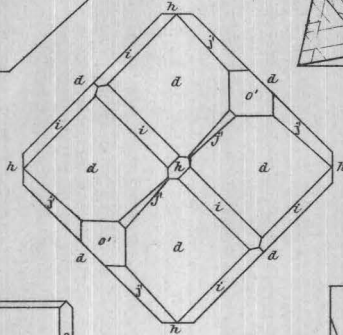


Fig. 5.

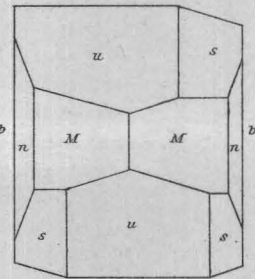


Fig. 6.

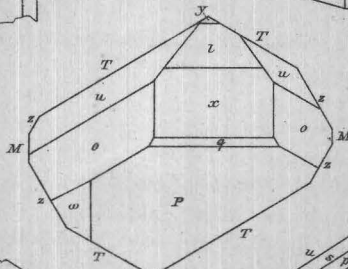


Fig. 4.

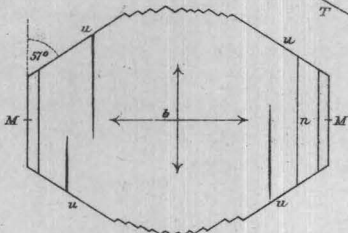


Fig. 7.

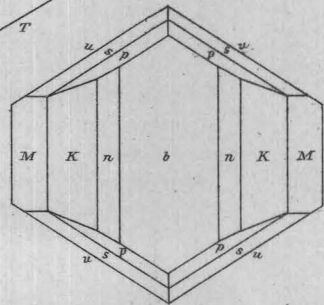


Fig. 8.

Autor del.

Tschermak : Mineralog u. petrograph. Mittheilungen , Bd.X, Heft I.

Lith. Anst. v. G. Freytag & Berndt, Wien.

Verlag von Alfred Hölder k.k.Hof- u. Universitäts- Buchhändler in Wien.

XII. Beiträge zur Mineralogie Tirols.

Von A. Cathrein.

Obleich die Witterung des verflossenen Jahres den alpinen Forschungen, zumal auf ihrem ergiebigsten Gebiete, im Hochgebirge, keineswegs günstig war, so gelang es mir trotzdem wieder mehrere Funde zu machen, welche als Fortschritte der Alpenmineralogie eine Fortsetzung der beiden hier veröffentlichten „Beiträge zur Mineralogie Tirols“¹⁾ veranlassen. Meine Excursionen führten mich zuerst nach Pinzgau und Zillertal, dann nach Unterbrechung durch eine Londoner Reise erst im Spätherbste nach Fassa und Fleims. Ueber die Ergebnisse der Pinzgauer Tour, welche nicht in den Rahmen der Mineralogie Tirols gehören, habe ich bereits an anderer Stelle berichtet.²⁾

XIII. Ueber neue Turmalinkrystalle vom Fürtschlagl.

Dieses vor zwei Jahren entdeckte Vorkommen hat bisher nirgends Erwähnung gefunden. In einem Chloritschiefer von phyllitischer Structur liegen die etwa 4—8 Centimeter langen und bis zu 1 Centimeter breiten schwarzen Turmalinsäulen einzeln oder bündelartig, nach der Schieferung gestreckt mit Querbrüchen und gegen einander verworfenen Gliedern.

Von Krystallformen lässt sich die neunseitige Säule, bestehend aus der Combination des vorwaltenden trigonalen Prismas $\frac{\infty R}{2}$ mit dem untergeordneten Deuteroprisma $\infty P2$ stets erkennen, während deutliche Endflächen eine seltene Erscheinung sind. Gleichwohl gelang es, eine rhomboëdrische Begrenzung des einen Poles an zweien Individuen aufzufinden und als das Grundrhomboëder $(10\bar{1}1)R$ zu bestimmen, indem die Messung seiner Polkanten mittels Papierwinkel und Lupe 133° ergab, entsprechend dem berechneten Winkel von $133^\circ 9'$. Der lebhaft glänzende gefurchte Säulenzonenschein übertrifft den

¹⁾ Diese Mittheilungen. 1887, VIII, pag. 400—413, Nr. I—VI und ebenda 1888, X, pag. 52—66, Nr. VII—XII.

²⁾ Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Wien 1889, IV.

der Polflächen, unter welchen eine bedeutend kleiner ist, als die beiden anderen.

XIV. Ein neues Apatitvorkommen vom Floitenthal.

Dasselbe fand sich im vergangenen Herbste in Gesellschaft von ausgehöhlten Periklinkristallen, jüngerem Chlorit, sowie noch zu beschreibendem Desmin und Thulit auf Gneissklüften. Die spiegelnden, trüb milchweissen Apatitkrystalle erreichen gewöhnlich 1·5 Centimeter, vereinzelt auch 2·5 Centimeter im Durchmesser bei meist tafelförmigem, selten gedrungen säuligem Habitus. Dem entsprechend ist die vorherrschendste Krystallform die Basis (0001) OP , an der ein treppenförmiger Aufbau durch oscillatorische Combination mit der flachsten Pyramide $(10\bar{1}2) \frac{1}{2}P$ bemerkenswerth erscheint. Letztere überwiegt in der Regel über die beiden anderen nie fehlenden Protopyramiden $(10\bar{1}1)P$ und $(20\bar{2}1)2P$, obschon es auch dann und wann vorkommt, dass eine von diesen vorherrscht. Zur Feststellung dieser mit Basis und Grundprisma tautozonalen Pyramiden dienten folgende mit dem Anlegegoniometer ausgeführte Messungen:

Winkel	gemessen	gerechnet
$(10\bar{1}2) : (0001) =$	157°	$157^\circ 01'$
$(10\bar{1}1) : (0001) =$	140°	$139^\circ 42'$
$(20\bar{2}1) : (10\bar{1}0) =$	149°	$149^\circ 29'$

In der Zone $[0001 : 10\bar{1}1]$ liegt noch, nächst der Basis am grössten, das Prisma erster Ordnung $(10\bar{1}0) \infty P$, welches zwar nicht weniger glänzend, jedoch mit Aetzeindrücken versehen, stets zerfressen aussieht. Ebenso ist die Oberflächenbeschaffenheit der anderen untergeordnet entwickelten Formen der Prismenzone, nämlich des Deuteroprismas $(11\bar{2}0) \infty P2$ und der Tritoprismen, deren Flächen meist schmaler als die des Deuteroprismas sind. Fernerhin erscheinen in der Zone $[11\bar{2}0 : 0001]$ zwei Pyramiden zweiter Ordnung, von denen die eine ausserdem sich in der Zone $[10\bar{1}1 : 01\bar{1}1]$, mithin als gerade Abstumpfung der Polkanten der Grundpyramide zeigt, folglich das Symbol $(11\bar{2}2) P2$ erhält, während die andere meistens überwiegende Deuteropyramide häufig in den sich kreuzenden Zonen $[10\bar{1}0 : 01\bar{1}1]$ und $[10\bar{1}1 : 01\bar{1}0]$, manchmal auch noch als gerade Abstumpfung der Polkanten von $(20\bar{2}1) 2P$ in der Zone $[20\bar{2}1 : 02\bar{2}1]$ erscheint, welche Lagen das Zeichen $(11\bar{2}1) 2P2$ ergeben. Endlich

fällt noch eine Abstumpfungsfäche der Kante $(11\bar{2}1) : (01\bar{1}0)$ auf, welche gewöhnlich kleiner als $(11\bar{2}1) 2F2$, parallel der Combinationskante mit letzterer gestreift und in Folge dessen nicht so glänzend ist. Zur sicheren Bestimmung dieser Tritopyramide wurde deren Lage in der Zone $[10\bar{1}0 : 02\bar{2}1]$ und überdies in der Zone $[11\bar{2}0 : 01\bar{1}1]$ wahrgenommen, woraus jedesmal das Symbol $\pi(12\bar{3}1) \frac{3P^{3/2}}{2}$ folgt. Aus dieser Pyramide dritter Ordnung bestimmt sich auch das Zeichen des oben erwähnten Prismas dritter Ordnung als des dazu gehörigen $\pi(12\bar{3}0) \frac{\infty P^{3/2}}{2}$, weil die Combinationskante beider Formen in der Zone zur Basis liegt. Uebrigens bestätigten auch die Messungen mit dem Reflexionsgoniometer das Zeichen $(12\bar{3}0) \infty P^{3/2}$, wobei noch mitunter das gleichzeitige Auftreten des entsprechenden Gegenhemieders $\pi(21\bar{3}0)$ nachgewiesen wurde, so dass die beiden Tritoprismen sich zum dihexagonalen Prisma ergänzen.

	Winkel	gemessen	gerechnet
$\pi(12\bar{3}0) : (01\bar{1}0) =$		$19^\circ 16'$	$19^\circ 06'$
$\pi(12\bar{3}0) : (11\bar{2}0) =$		$10^\circ 45'$	$10^\circ 54'$
$\pi(21\bar{3}0) : (10\bar{1}0) =$		$18^\circ 55'$	$19^\circ 06'$
$\pi(21\bar{3}0) : (11\bar{2}0) =$		$11^\circ 03'$	$10^\circ 54'$

Bemerkenswerth ist unter den Begleitern des beschriebenen Apatitvorkommens eine jüngere Bildung, welche sowohl Apatit als Periklin überkrustet mit röthlichbraunen durch lebhaften Glanz ausgezeichneten Kryställchen, deren Dimensionen so gering sind, dass man mit unbewaffnetem Auge höchstens ihren säuligen Habitus deutlich wahrnimmt und erst mit Hilfe der Lupe in ihren Krystallformen charakteristische Combinationen von Epidot zu erkennen vermag. Nach annähernden Beobachtungen liegt gewöhnlich die Combination $(001) 0P . (100) \infty P \infty . (110) \infty P . (011) P \infty . (\bar{1}11) + P$ zu Grunde, wozu weitere Prismen, Pyramiden, Orthodomen treten. Das mikroskopische Verhalten nach Spaltbarkeit, Lichtbrechung, Pleochroismus, Polarisationsfarben und Schwingungsrichtungen entspricht ebenfalls dem Epidot, so dass wir es hier in Anbetracht der Färbung mit einem sogenannten Thulit zu thun haben, wie derselbe bisher nur am Rothenkopf in Gesellschaft von Granat beobachtet worden ist¹⁾

¹⁾ Liebenauer und Vorhauser, Die Mineralien Tirols. 1852, pag. 86 und im Nachtrag, 1866, pag. 15.

und von dem bekanntlich Des Cloizeaux die Zugehörigkeit zum Epidot und nicht zum Zoisit krystallographisch und optisch begründet hat.¹⁾

XV. Krystallformen von Floitenthaler Desmin.

Als Begleiter eines neuen Anbruches von Laumontit fand sich im letzten Herbste auch wieder Desmin, dessen Auftreten in der Floite von Brezina erwähnt wurde.²⁾ Da eine Beschreibung und namentlich eine Formenbestimmung noch fehlt, so habe ich an den vorliegenden Krystallen dieselbe vorgenommen. Der Desmin deckt in Begleitung von Kalkspath, Periklin, Adular, grünem Glimmer und Chloritstaub Querspalten des Gneisses in Gestalt faseriger Strahlenbüschel von weisser Farbe und Perlmutterglanz. Nach den freien Enden zu zeigen die gegen 3 Centimeter langen und 5 Millimeter breiten Stengel deutliche Krystallflächen, an welchen ich die gewöhnliche Desminform zu erkennen vermochte, nämlich die scheinbar rhombische Combination der beiden verticalen Pinakoide mit einer Pyramide und Basis. Dabei sind die Säulenflächen der Länge nach gerieft, die Rhomben der Pyramide häufig parkettirt, die Basis diagonal gestreift und oft auch geknickt.

Eine zweite Desminbildung aus der Floite bedeckt den oben besprochenen neuen Apatitfund und erinnert bezüglich ihrer Ausbildung an das von Zepharovich beschriebene Vorkommen aus dem Zillergrunde³⁾, unterscheidet sich aber davon in epigenetischer Hinsicht, indem die etwa 3 Millimeter langen weissen Desminleistchen bald stehend, bald liegend nicht Calcit-, sondern Apatit- und Periklinkrystallen einzeln oder scharenweise aufgewachsen sind. Die Gestalt der Desminsäulchen konnte mittels der Lupe wieder auf die rhombisch symmetrische Combination der längsgestreiften aufrechten Pinakoide mit Pyramide und Basis zurückgeführt werden, entsprechend den monoklinen Formen $(010) \infty P\infty$, $(001) OP$, $(110) \infty P$ und $(\bar{1}01) + P\infty$. Nach der perlmutterglänzenden Spaltungsfläche (010) zeigt sich tafelige Entwicklung.

¹⁾ Manuel de Minéralogie. 1862, I, pag. 251.

²⁾ Diese Mittheilungen. 1877, pag. 98.

³⁾ Naturwissenschaftl. Jahrbuch „Lotos“. 1882.

XVI. Ein neuer Laumontitfund aus der Floite.

Dieser neue Anbruch zeichnet sich vor den bereits bekannten Vorkommnissen im Zillertal einerseits durch die Reinheit, andererseits durch die Grösse seiner Krystalle aus. Die erste Nachricht über eine Fundstelle von Laumontit (Leonhardt) in der Floite gab Brezina.¹⁾ Die von ihm beschriebenen Krystalle stimmen in Form $(110) \cdot (101)^2$, Grösse und Begleitung von Calcit mit den vorliegenden überein, unterscheiden sich jedoch durch eine Verunreinigung mit Chlorit. Damit stimmt eine ältere Beschreibung³⁾ von Pichler über Laumontitkrystalle „aus dem hinteren Zillertal“, welche wohl auch aus der Floite stammen. Ein anderer Floitenthaletaler Laumontit, den Zepharovich nennt, ist ebenfalls chlorithaltig, hat grosse Krystalle der Combination $(110) \infty P \cdot (101) - P \infty \cdot (011) P \infty$ und wird von Quarz begleitet.⁴⁾ Das dritte auch von Zepharovich beschriebene Vorkommen von der Löffelspitze zeigt kleinere, aber ebenso reine Krystalle⁵⁾ als die neuesten, welche 1:1, 5:3 Centimeter messen. Dieselben sind schneeweiss, perlmutter- bis seidenglänzend und von den Formen $(110) \infty P \cdot (101) - P \infty$ begrenzt, deren Flächen in Folge verticaler Streifung und Krümmung für genauere Messungen ganz ungeeignet erscheinen; annähernd fand ich mit dem Anlegoniometer:

Winkel	gemessen	gerechnet
$(110) : (\bar{1}\bar{1}0) =$	86°	$86^\circ 15'$
$(110) : (101) =$	113°	$113^\circ 27'$

Dies genügt zur Identificirung der Formen.

Leider halten sich die schönen Krystalle nicht lange, sondern zerfallen schon nach den prismatischen Spaltungsflächen.

Von den Begleitmineralen dieses Laumontitvorkommens verdient, abgesehen von dem bereits besprochenen Desmin, nähere Erwähnung der Kalkspath, welcher in Gestalt wasserheller hexagonaler Tafeln von 3 Centimeter Breite mit dem Laumontit innig verwachsen ist. Aus der Lage des Spaltungsrhomboëders liessen sich die prismatischen Flächen auf $(10\bar{1}0) \infty R$ beziehen. $(0001) OR$ besitzt eine eigen-

¹⁾ Diese Mittheilungen. 1877, pag. 98.

²⁾ Im Original heisst es wohl nur aus Versehen (001).

³⁾ N. Jahrb. f. Min. etc. 1875, pag. 936.

⁴⁾ Naturwissenschaftl. Jahrbuch „Lotos“. 1882.

⁵⁾ Ebenda.

thümliche Oberfläche nach Art einer krystallinisch erstarrten Schmelze. Die Combination beider Formen ist eine oscillatorische, indem auf den Prismenflächen in horizontaler Richtung feinere Streifen und Stufen, auf der Basis hexagonale Streifensysteme und Treppen erscheinen.

XVII. Ueber ein neues Vorkommen von Prehnit.

In Gesellschaft des beschriebenen Desmins, Laumontites und Calcites fand sich in der Floite noch ein Mineral, welches durch seine Feldspathhärte, die sphäroidische Aggregation der apfelgrünen durchscheinenden Krystalle und durch deren Form sich als Prehnit charakterisirt, dessen Auftreten in den Zillertaler Alpen lediglich von Pfitsch in Hornblendegestein von Liebener und Vorhauser angegeben wird ¹⁾, während er im Floitenthal jetzt zum ersten Male entdeckt wurde.

Seine Krystallformen sind sehr schwer zu erkennen, da äusserst selten und immer nur theilweise freie Individuen zu beobachten waren und auch diese durch die Aggregation solche Biegungen ihrer Flächen erfahren haben, dass von einer auch nur annähernden Winkelmessung nicht die Rede sein kann, wozu noch als erschwerend die geringe Grösse der Einzelkrystalle und Mattigkeit ihrer Flächen kommt. Dennoch konnte die Krystallgestalt auf die Combination (001) OP . (110) ∞P . (100) $\infty \bar{P}\infty$ zurückgeführt werden. Die Krystalle sind tafelig nach der als Spaltungsebene mit Perlmutterglanz ausgestatteten Basis, das untergeordnete Makropinakoid ist nicht so matt als die Prismenflächen.

Interessant ist die Gruppierung der Individuen, indem dieselben an den Basisflächen, jedoch nur parallel der Brachyaxe und stets gleichsinnig gegen die Makroaxe geneigt, miteinander verwachsen, so dass auf diese Weise sich radförmige Aggregate ergeben mit einer randlichen symmetrischen Zuschärfung, welche durch die zusammenstossenden scharfen Kanten des Prismas gebildet werden, während durch die Abstumpfungsfächen der vorderen Prismenkante, welche (100) $\infty \bar{P}\infty$ -Flächen nach dem Gesetze der Verwachsung in eine Ebene zu liegen kommen, die Radscheibe entsteht. Die einzelnen Rädchen, die einen Durchmesser von 3—8 Millimeter erreichen,

¹⁾ Nachtrag zu den Mineralien Tirols. 1866, pag. 28, desgleichen Zepharovich's Mineralog. Lexikon. I, pag. 322.

gruppieren sich wieder rosettenartig und umhüllen auch Krystalle von Periklin und Adular, sowie Calcitafeln in zierlichster Weise.

Am Schlusse der Darstellung über die neuen Funde aus dem Zillertale sei noch in Kürze mitgetheilt, dass Adularkrystalle mit ungewöhnlichen Flächen, wie die von mir untersuchten Schwarzensteiner¹⁾ neulich auch im Floienthal gefunden wurden.

XVIII. Ueber die Krystallformen des Amphibols von Roda.

Gelegentlich des Besuches von Fleims im letzten Spätherbste habe ich einige Krystalle dieses merkwürdigen Hornblendevorkommens gefunden, welche, insoferne sie ältere Beobachtungen bestätigen und auch neue liefern, eine Besprechung verdienen.

Einer dieser Krystalle zeigt den bisher nur an einem einzigen Zwilling beobachteten Typus²⁾, bei dem wie an der böhmischen Hornblende die positiven Pyramiden $r = (\bar{1}11) + P$ und $i = (\bar{1}31) + 3P3$, r und i als Endflächen erscheinen und dazu untergeordnet noch die den Rodaer Zwillingen sonst fehlende Fläche $t = (\bar{2}01) + 2P\infty$.

In Betreff der Zwillingnähte und -Lamellen, welche schon eine ausführliche Darstellung erfahren haben³⁾, wäre hervorzuheben, dass einerseits die Beschränkung der Lamellenfurche auf einen Theil des Krystalls um so weniger auffallen kann, als selbst normale Zwillinge auf den Flächen von $(010) \infty P\infty$ keine Spur einer Zwillingnaht erkennen liessen. Andererseits sah ich bei einem einfachen Krystalle die ausgezeichnetste polysynthetische Zwillingstreifung von $(010) \infty P\infty$ mit einzelnen Lamellen deutlich auf $z = (021) 2P\infty$ übergreifen, dann verschwinden, um auf $c = (001) 0P$ wieder einzusetzen.

Bezüglich der Krystallflächen fand ich die gewöhnlich schmalen $e = (130) \infty P3$ an einem einfachen, an beiden Polen ausgebildeten Krystalle verhältnismässig breit, noch entwickelter, etwa dreimal so breit als die anliegende $(110) \infty P$ -Fläche, war (130) bei einem anderen Krystalle mit einer glatten durch eine Zwillinglamelle hervorgerufenen Spaltebene nach $(100) \infty P\infty$.

Endlich fiel mir noch in der Säulenzone eines 3 : 1·6 : 1·2 Centimeter grossen Krystalls eine über 1 Millimeter breite Fläche in die

¹⁾ Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. 1885, XI, pag. 116 und 1887, XIII, pag. 332. — Diese Mittheilungen. 1888, X, pag. 59.

²⁾ Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. 1884, IX, pag. 363.

³⁾ Ebenda. 1887, XIII, pag. 12.

Augen, welche die Kaute (110):(010) abstumpft und mit der auf der anderen Seite liegenden $e = (130)$ -Fläche verglichen, gegen die Symmetrieebene schon nach dem Augenmaasse weit stumpfer geneigt erschien. Die Oberfläche des fraglichen Prismas ist wie die von (130) der Länge nach gefurcht und gestreift, daher viel matter als die übrigen Flächen. Die folglich mit dem Anlegegoniometer ausführbaren und mit Papierwinkeln und Lupe controlirten Messungen ergaben denn auch thatsächlich ganz andere Winkel, woraus für das betreffende Klinoprisma das Zeichen (150) ∞ P5 folgt.

Winkel	gemessen	gerechnet
(150):(010)	= 159°	159° 18' 48''
(150):(110)	= 139°	138° 35' 42''

Die Form (150) ∞ P5 ist um so interessanter, als sie für die Hornblende von Roda neu ist und bisher nur am Amphibol von St. Lawrence Co. New-York bekannt wurde. ¹⁾
sowie am Grammatit von Nordmarken ²⁾

XIX. Neue Granatkrystalle vom Monzonigebirge.

Bekannt sind am Monzonigebirge verschiedene Fundstellen von braunem Granat in Begleitung von Fassait, Quarz, Eisenglimmer, Labrador, Epidot, Kalkspath und Wernerit. Auszeichnend für das noch nicht beschriebene Vorkommen von „Le Negre“ am Nordabhang der Monzonikette ist die Begleitung von Chabasit, welcher in den gewöhnlichen fiederstreifigen und sich durchkreuzenden Rhomboëdern Klufflächen von Monzonit überdrüst. Im Chabasit eingebettet und theilweise davon bedeckt, ruhen vereinzelt oder miteinander verwachsen die etwas grösseren, 0.5—1 Centimeter langen Granatkrystalle auf einer Unterlage derben Granats. Ihre Farbe ist rothbraun, ihr Glanz ziemlich lebhaft.

Bemerkenswerth aber sind diese Granaten durch ihre Krystallformen, indem zu dem vorherrschenden Rhombendodekaëder (110) ∞ O mit meistens schmalen, oft gestreiften und matten geraden Entkantungsflächen von (211) 2O2 mitunter der Würfel (100) ∞ O tritt, eine der selteneren Granatformen; seine kleinen und matten Flächen sind durch die Zonen der (110)- und (211)-Flächen bestimmt. Das Hexaëder, ebenfalls mattflächig, findet sich nach Bauer auch

¹⁾ N. Jahrb. f. Min. etc. 1885, II, pag. 175.

²⁾ *Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. XIII. Afv. 2, N^o 7, pag. 78.*

am Granat von Pfitsch und Pfunders¹⁾, nach Pfaff an jenem von Lisens im Selrainer Thale.²⁾

XX. Ueber ein neues Pektolithvorkommen von Monzoni.

Dieses Mineral fand sich nach Angabe von Zepharovich schon einmal am Monzonigebirge eingewachsen in krystallinischem Feldspath.³⁾ Ein neues Vorkommen hingegen bricht in Monzonit auf der Nordseite der Monzonikette unter dem Fundort des Idokrases. Der Pektolith erscheint licht gelblichweiss, seltener isabellgelb und bildet dichte radialfaserige, kugelige und fächerförmige Aggregate mit Radien bis zu 3 Centimeter, welche da und dort grössere Krystalle von wasserhellem Calcit und blassgrünem nach der Basis schaligem Apophyllit, also dieselben Begleitminerale wie am Monte Baldo, umschliessen. Die Verbindung mit dem Monzonit ist eine sehr innige und finden sich im Pektolith auch Einschlüsse der Gesteinselemente. Mit der Lupe erkennt man an den Nadelchen des Pektolithes perlmutterglänzende Längsflächen, doch gelingt es nicht, eine Endigung zu entdecken, welche Aufschluss über die Krystallform zu geben vermöchte. Die Zuweisung zum Pektolith begründete sich durch eine chemische Analyse. Die Probe wurde in kochender Salzsäure zersetzt, wobei sich die Kieselsäure in schleimigen Flocken abschied. In der salzsauren Lösung gab Ammoniak einen geringen Thonerdeniederschlag, während aus dem Filtrat durch Oxalsäure eine grosse Menge Kalk ausfiel. Dieses Ergebnis widerspricht der Annahme von Natrolith, Skolezit oder Mesolith, deren äussere Erscheinung wohl Aehnlichkeit mit dem Pektolith bieten kann.

XXI. Säulen und neue Flächen am Pyrit von Monzoni.

Bei einer Durchmusterung älterer Monzonistufen in Vigo entdeckte ich ein Stück, an welchem mir neben normalen Pyritkrystallen solche ganz ungewöhnlicher Art von langsäuligem bis nadelförmigem Habitus auffielen, deren Enträthselung von Interesse war.

Aus der näheren Untersuchung der regelmässig entwickelten Pyritkrystalle vorliegender Stufe ergab sich die Erklärung der merk-

¹⁾ Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1874, XXVI, 123 u. 124.

²⁾ Poggendorff's Annalen. 1860, CXI, 274.

³⁾ Mineralogisches Lexikon. 1859, I, 311.

würdigen Verzerrung. Obgleich es nun nicht meine Aufgabe ist, die Krystallformen des Monzoni-Pyrits näher zu besprechen, so kann ich doch nicht umhin, die aus dem Studium dieser einen Stufe gewonnene Ueberzeugung von der Reichhaltigkeit und Schönheit der Flächenentwicklung dieses Vorkommens hervorzuheben, zumal ich schon an den wenigen vorliegenden Krystallen zwei in der Beschreibung Dölter's¹⁾ nicht erwähnte Formen, darunter sogar eine für Pyrit überhaupt neue, aufgefunden habe.

Die frischen, messinggelben Pyrite von etwa 0·5 Centimeter Durchmesser zeigen nämlich ausser dem Oktaëder, Hexaëder und Pentagondodekaëder $\pi(210) \frac{\infty O2}{2}$, ein Dyakisdodekaëder, dessen allgemeines Zeichen in Folge Tautozonalität mit $[210 : 001]$ nicht mit dem von Dölter angeführten $\pi(321) \left[\frac{3O^{3/2}}{2} \right]$ übereinstimmt²⁾, sondern $\pi(2kkl) \left[\frac{mO2}{2} \right]$ lauten muss, mithin ein solches Dyakisdodekaëder, dessen längste Kanten durch $\pi(210) \frac{\infty O2}{2}$ gerade abgestumpft werden. Da nun der Winkel der Tracen von $\pi(2kkl)$ auf der Fläche (100) 53° misst, so liegt das Dyakisdodekaëder $\pi(421) \left[\frac{4O2}{2} \right]$ vor, für welches sich der betreffende Tracenwinkel auf $53^\circ 8'$ berechnet. Eine zweite neue Fläche bemerkte ich als schmale gerade Abstumpfung der kürzesten Kanten von $\pi(421) \left[\frac{4O2}{2} \right]$ in der Zone $[421 : 4\bar{2}1]$, woraus sich das Pyritoëder $\pi(401) - \frac{\infty O4}{2}$ ergibt, welches entgegengesetzter Stellung ist, als $\pi(210)$ und $\pi(421)$ und bisher am Pyrit noch nicht beobachtet wurde.

Bezüglich der Oberflächenbeschaffenheit der Formen wäre die Glätte von (100), die seltene Streifung von $\pi(210)$ und die nie fehlende feine Riefung der $\pi(421)$ -Flächen in Folge oscillatorischer Combination mit dem Würfel bemerkenswerth. Die Spiegelbilder sind bei den $\pi(210)$ -Flächen ausgezeichnet, bei $\pi(421)$ gut, bei $\pi(401)$ schimmerig.

¹⁾ Diese Mittheilungen. 1877, pag. 79.

²⁾ Uebrigens entbehren die Flächenangaben Dölter's leider ihrer Begründung durch Winkel oder Zonen.

Winkel	gemessen	gerechnet
$(210) : (2\bar{1}0) =$	$53^{\circ} 02'$	$53^{\circ} 07' 48''$
$(421) : (210) =$	$12^{\circ} 35'$	$12^{\circ} 36' 16''$
$\beta = (421) : (42\bar{1}) =$	$25^{\circ} 15'$	$25^{\circ} 12' 32''$
$\eta = (421) : (4\bar{2}1) =$	$51^{\circ} 33'$	$51^{\circ} 45' 12''$
$(401) : (421) =$	$25^{\circ} 58'$	$25^{\circ} 52' 36''$

Nach Erkenntnis der normalen Pyritkrystalle erklärten sich die verzerrten, theils nadelförmigen (1.5×0.1 Centimeter), theils säuligen (2×0.3 Centimeter) und häufig quergegliederten durch Streckung der beschriebenen Combination:

$$\pi(210) \frac{\infty O2}{2} \cdot \pi(421) \left[\frac{4O2}{2} \right] \cdot (100) \infty O \infty \cdot (111) O \cdot \pi(401) - \frac{\infty O4}{2}$$

in der Richtung einer Hauptaxe oder einer Hauptkante des Pentagondodekaëders $\pi(210) \frac{\infty O2}{2}$, indem zwei an den Enden einer Hauptaxe liegende Flächenpaare von $\pi(210)$ sich zu einem rhombischen Prisma verlängern, dessen scharfe Kanten durch entsprechende Ausdehnung zweier in gleicher Zone befindlicher Hexaëderflächen abgestumpft werden, während die stumpfen Kanten des rhombischen Prismas durch die beiden anderen tautozonalen Würfel­flächen eine schmale Abstumpfung erfahren, so dass die Verzerrungs­gestalt dieser Pyritkrystalle ein achtseitiges Prisma mit zugespitzten Enden darstellt.

Die besprochenen Pyrite liegen in Gesellschaft von blätterigem Eisenglanz in späthigem Calcit.

XXII. Flächenreicher Grossular von Le Selle.

Nachdem ich vor zwei Jahren schon Gelegenheit hatte, über einen Grossularkrystall mit einer zum gewöhnlichen Ikositetraëder $(211) 2O2$ und Rhombendodekaëder $(110) \infty O$ hinzutretenden neuen Gestalt, dem Achtundvierzigflächner $(431) 4O^{4/3}$ zu berichten¹⁾, gelang es mir im letzten Jahre wieder eine Stufe mit flächenreichen Krystallen aufzufinden, an welchen ich die Gegenwart des genannten Tetrakisdodekaëders (431) vermuthete. Die eingehendere Beobachtung ergab die bemerkenswerthe Thatsache, dass viele Krystalle dieser Stufe noch flächenreicher waren, indem mit den Formen (110) und (211) nicht nur ein, sondern zwei den Dodekaëderkanten tautozonale

¹⁾ Diese Mittheilungen. 1887, VIII, 405.

Achtundvierzigflächner ($h.h-l.l$) $mO_{\frac{m-1}{m}}$ vergesellschaftet sind, wodurch diese Krystalle im Ganzen 132 Flächen aufweisen. Die zur Bestimmung der Tetrakisdodekaëder mit Hilfe des Reflexionsgoniometers vorgenommenen Messungen bestätigen vorerst meine Annahme der Gegenwart von $(431)4O^{4/3}$, während das andere ($h.h-l.l$) $mO_{\frac{m-1}{m}} = (10.7.3)10/3O^{10/7}$ gefunden wurde.

Winkel	gemessen	gerechnet
$(211):(110)$	= 30° 02'	30° 0' 0''
$(431):(110)$	= 13° 57'	13° 53' 53''
$(10.7.3):(110)$	= 17° 04'	16° 59' 46''

Die beiden Tetrakisdodekaëder (431) und $(10.7.3)$ behaupten ziemlich gleiche Ausdehnung, doch sind die Spiegelbilder von (431) schärfer. Entgegen der gewöhnlichen Combination des Monzoni-Grossulars überwiegt hier meistens $(110)\infty O$ statt $(211)2O2$, oder es halten sich beide Formen wenigstens das Gleichgewicht. Die zwei Achtundvierzigflächner erscheinen bald kleiner, bald gleich, bald auch grösser wie $(211)2O2$. Die Flächen des Dodekaëders sind lebhaft glänzend und glatt, die der übrigen Formen hingegen parallel den Dodekaëderkanten gestreift.

Das Auftreten von $(10.7.3)10/3O^{10/7}$ ist umso interessanter, als diese Form nicht allein für Grossular neu ist, sondern weder vom Granat überhaupt, noch sonst von einem regulären Mineral bisher bekannt wurde. Die Berechnung seiner Kanten gibt:

$$\text{längste } \alpha = (10.7.3):(10.3.7) = 26^\circ 0' 28''$$

$$\text{mittlere } \beta = (10.7.3):(10.7.\bar{3}) = 27^\circ 36' 58''$$

$$\text{kürzeste } \gamma = (10.7.3):(7.10.3) = 19^\circ 25' 54''$$

$(10.7.3)10/3O^{10/7}$ bietet, gemäss seiner Lage zwischen $(431)4O^{4/3}$ und $(321)3O^{3/2}$, eine Analogie mit dem neulich am Granat vom Rothenkopf entdeckten Tetrakisdodekaëder $(853)8/3O^{8/5}$, welches zwischen $(321)3O^{3/2}$ und $(211)2O2$ und gleichfalls näher (321) liegt.¹⁾

Die besprochenen Grossularkrystalle sind hellgrün, erreichen einen Durchmesser von 0.5 Centimeter und sitzen in Begleitung von himmelblauem Kalkspath auf derbem Grossular.

XXIII. Neues Triakisoktaëder am Pleonast von Monzoni.

Erwähnenswerthe Mittheilungen über die Krystallformen des Monzoni-Pleonastes, und zwar vom Toal dei Rizzoni gaben Lieben er

¹⁾ Diese Mittheilungen. 1888, X, 56.

und Vorhauser, sowie Zepharovich. Erstere bezeichnen die Krystalle vom Toal dei Rizzoni als vierfach enteckte und entkantete Kernform¹⁾, womit die Combination des Oktaëders mit dem Dodekaëder und einem Trapezoëder (hll) mOm oder einem Pyramidenwürfel ($hk\theta$) ∞On angedeutet wird. Zepharovich hingegen berichtet über eben dieses Vorkommen, dass Wisser ein kleines entkantetes Oktaëder mit einem unbestimmten ($hk\theta$) ∞On beobachtet habe.²⁾ Ueber die weit schöneren Krystalle vom Toal de la Foja erwähnt Groth (111), (110), oft auch (113).³⁾ Etwas weiter gehen folgende Angaben, welche ich an der Hand einiger neulich gesammelter Pleonaststufen vom Toal de la Foja zu machen Veranlassung finde.

Die ungemein glänzenden, tief schwarzen Pleonastoktaëder sitzen in Drusenhöhlen von derbem Fassait in Gesellschaft von hellgrünen Krystallen des letzteren, von späthigem Calcit und Brandisit. Sämmtliche Krystalle zeigen oktaëdrischen Habitus. Die Kanten des herrschenden (111) O sind stets, obgleich oft äusserst schmal, abgestumpft durch das Dodekaëder (110) ∞O , dessen Flächen infolge Längsfurchung etwas matt erscheinen. Die Oktaëderecken zeigen Zuspitzungen in Gestalt vierseitiger flacher Pyramiden, deren gleichschenkelige Dreiecke an den Flächen von (111) O liegen mit zu den O -Kanten parallelen Grundlinien. Es handelt sich also um ein Deltoidikositetraëder (hll) mOm , von welchen Formen am Spinell bekanntlich mehrere auftreten. Die Bestimmung dieses Trapezoëders ergab sich auf einfache Weise aus der Beobachtung der Zone $[101 : 11\bar{1}] = [\bar{1}21]$, wonach (hll) $mOm = (311) 3O3$ sein muss. Rücksichtlich des Glanzes werden die (311)-Flächen von den oktaëdrischen kaum übertroffen, hingegen sind die Ikositetraëderpole nicht immer deutlich ausgebildet, sondern mitunter rauh, matt und gerundet.

Von einem Tetrakishehexaëder, wie es Wisser beobachtet hat, war bei meinen Krystallen keine Spur zu entdecken. Dafür bemerkte ich an einem 5 Millimeter grossen Krystalle eine millimeterbreite etwas rauhe, aber doch glänzende Fläche, welche in der Zone $[111 : 1\bar{1}\bar{1}]$ unter sehr stumpfem Winkel gegen die Oktaëderfläche ein-

¹⁾ Die Mineralien Tirols. 1852, pag. 259.

²⁾ Mineralogisches Lexikon. 1859, I, 318.

³⁾ Die Mineraliensammlung der Universität Strassburg. 1878, pag. 113.

fällt. Dieselbe Fläche erscheint auf einer gegenüberliegenden O -Fläche als schmale Stufe in oscillatorischer Combination mit ihr. Offenbar gehören diese Flächen zu einem Pyramidenoktaëder $(h h l) m O$, welches zufolge der mit dem Reflexionsgoniometer gemessenen Neigung $(h h l) : (111) = 4^{\circ} 6'$ das Zeichen $(776) \frac{1}{6} O$ erhält, indem sich Winkel $(776) : (111) = 4^{\circ} 2' 41''$ berechnet. Da nun aber bei der geringen Abweichung der Flächenlage von (776) und (111) diese Bestimmung nicht ganz zuverlässig sein konnte, so mass ich noch den Winkel der Tracen von $(h h l)$ und (111) auf (311) , in welchem sich eben die Neigungsdifferenz vergrössert, mit Papierwinkel unter der Lupe. Der Befund bestätigte vollkommen das obige Parameterverhältnis, nachdem der gemessene Tracenwinkel von $7^{\circ} 30'$ mit dem berechneten von $7^{\circ} 33' 27''$ hinreichend übereinstimmt.

Die Form $(776) \frac{1}{6} O$ ist dadurch merkwürdig, dass sie nicht allein für den Pleonast vom Monzonigebirge, sondern auch für Spinell überhaupt, sowie im regulären System neu ist; ihre Kanten berechnen sich:

$$\text{kürzere } \alpha (776) : (767) = 7^{\circ} 0' 16''$$

$$\text{längere } \beta (776) : (77\bar{6}) = 62^{\circ} 26' 22''$$

XXIV. Pseudomorphose von Quarz nach Apophyllit.

Diese ausgezeichnete Pseudomorphose ist bis jetzt nur einmal an einer Stufe aus dem Fassathal im Hofmineraliencabinete zu Wien von Tschermak beschrieben worden.¹⁾ Durch einen glücklichen Fund des verflossenen Jahres bin ich nun in der Lage, zur Bestätigung dieses seltenen Vorkommens etwas beizutragen und auch den Fundort im „Fassathal“ näher zu bezeichnen. Derselbe liegt auf der durch verschiedene Quarzvarietäten, Chalcedon-, Jaspis- und Hornstein-Ausscheidungen im Augitporphyr bekannten Alpe Valle (Giumenta) vor der Alpe Campazzo, woher ich auch frischen Apophyllit kennen gelernt habe.

Was erstlich die Krystallformen der mir vorliegenden Pseudomorphosen betrifft, so sind dieselben gewöhnlich tafelig, ausnahmsweise cubisch und gleichen auf den ersten Blick einem flachen Hexaëder mit abgestumpften Ecken. Fasst man jedoch diese Gestalten näher in's Auge, so bestätigt sich zwar die Rechtwinkeligkeit der

¹⁾ Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Wien XLVII, (II), 455.

Würfelkanten, nicht aber die physikalische und geometrische Identität der Würfelflächen, denn die vier schmäleren zu einer Zone gehörigen sind ebener und glatter als das übrige parallele Flächenpaar, nach welchem tafelige Entwicklung stattfindet und aus dem kleinere Individuen in ungefähr paralleler Lage stufenartig aufragen. Schon durch diese Oberflächenverschiedenheit wird das scheinbare Hexaëder in krystallographischer Beziehung zu einer Combination des tetragonalen Systems. Aber auch vom geometrischen Standpunkte ist bei genauerer Betrachtung die Symmetrie der sechs Flächen, ganz abgesehen von der ungleichmässigen Ausdehnung, keine dem regulären Systeme entsprechende, da die Tracen der Entdeckungsflächen nur auf den beiden parallelen Tafelflächen unter rechtem Winkel sich begegnen, nicht auf allen Würfelflächen, wie es die Combination $(100) \infty O \infty . (111) O$ erheischen würde. Auf den vier Seitenflächen bemerkt man, dass der Winkel der genannten Tracen ein stumpfer ist, was für einen Werth der Axe $c > 1$ spricht. Die Messung dieses Tracenwinkels zu 103° verweist schon auf das Axenverhältnis des Apophyllits $a:c = 1:1.2515$, nach welchem der betreffende Winkel $102^\circ 45'$ ist, und welches noch bestätigt wird durch Beachtung der stets untergeordneten Abstumpfungsf lächen der Würfecken; dieselben sind nämlich keine gleichseitigen Dreiecke, was die Oktaëderflächen sein müssten, sondern gleichschenkelige Dreiseite mit nach der Krystallmitte zu-gekehrtem spitzen Winkel, dessen Messung zu $52\frac{1}{2}^\circ$ wiederum dem obigen Axenverhältnis entspricht, da sich daraus der Winkel auf $52^\circ 23'$ berechnet. Hierdurch ist die Krystallform der Pseudomorphosen als die des Apophyllits unzweifelhaft bestätigt und kommen wir nun zweitens zur Frage nach der Natur ihrer Substanz.

Dieselbe erscheint als ziemlich dichtes krystallinisches Aggregat von der Härte 7, im Bruch fettglänzend, weisslichgrau bis violett, während die Oberfläche der trüben Pseudomorphosen roth ist in bald blassröthlichen bald ziegelrothen Tönen. Chemisch erwies sich die Substanz aus Kieselsäure zusammengesetzt, mikroskopisch aus doppelbrechenden Körnern mit allen Eigenthümlichkeiten von Quarz. Damit stimmen auch alle anderen erwähnten Merkmale vollkommen überein, so dass die Quarznatur der Pseudomorphosensubstanz festgestellt ist.

Diese schönen Pseudomorphosen von Quarz nach Apophyllit übertreffen an Grösse die bisher gefundenen, welche nach Tschermak fast zollgross sind, während die längste Würfelseite hier 4 Centimeter erreicht.

Schliesslich sind noch die Begleitminerale zu erwähnen, nämlich traubiger Chalcedon und krystallisirter Quarz, welche die Pseudomorphosen oft überrinden, ferner blätteriger Heulandit, der unmittelbar auf dem Augitporphyr liegt und alle Höhlungen und Spalten der Quarzmasse überdrust und ausfüllt, mitunter auch die Pseudomorphosen bedeckt. Kleine Hohlräume derselben sind erfüllt von einem kreidigweissen, schuppigen Mineral, welches nach einer qualitativen Analyse für verwitterten Laumontit zu halten ist.

Innsbruck, 1. März 1889.