

Mineralogische Notizen.

Von

O. Mügge in Münster i. W.

Mit 1 Holzschnitt.

1. Ueber auffallende Absonderungsflächen am Rutil.

DES CLOIZEAUX hat vor einiger Zeit (Bull. soc. franç. de min. t. IX. 1886. p. 184—186; dies. Jahrb. 1889. I. -50-) eine Substanz von Polk Co., N. Carolina beschrieben, welche er für „une forme dimorphe du rutile“ hält. Schon vor mehreren Jahren hatte ich in der Sammlung des naturhistorischen Museums zu Hamburg eine ganz ähnliche Substanz von durchaus Rutil-ähnlichem Aussehen gefunden mit der (unsicheren?) Fundortsbezeichnung Ural; ebenso enthält die hiesige Sammlung zwei, vor Jahren von WEBSKY geschenkte, ganz ähnliche Stücke, welche von Snarum stammen. Die Stücke vom Ural bilden z. Th. deutlich quadratische Prismen bis zu 1 cm. Breite und 3 cm. Länge; sie liegen in einem Gemenge von dichtem Talk und Chlorit, in welchem sich zuweilen grössere Chloritblättchen Nester-artig anhäufen und welchem ausserdem hie und da etwas Strahlstein beigemengt ist. In dem einen von Snarum stammenden Stück ist die Substanz ganz in radialstrahlig geordnete licht bräunlichgraue Blättchen von Gedrit eingebettet. Ob das beherbergende Gestein der von HJ. SJÖGREN in dies. Jahrb. 1883. II. -366- erwähnte, Rutil-führende Amphibolit-Schiefer ist, bleibt fraglich, da die übrigen dort genannten Begleitminerale, Biotit, Apatit und Magnetkies hier

fehlen. Das Muttergestein des dritten Stückes, ebenfalls von Snarum, ist ein grobkörniges Gemenge von Oligoklas (vorwiegend) mit Talk und Chlorit, in welchem sich hie und da Talk und Chlorit Nester-artig anhäufen. Nur an diesem letzteren Vorkommen sind die unten erwähnten Krystalle beobachtet.

Zur näheren Untersuchung eignen sich namentlich die Stücke vom Ural. Die Härte derselben ist gleich der des Orthoklases; sie sind vor dem Löthrohr auch in dünnen Splittern unschmelzbar und überhaupt unveränderlich. Nach einer von Herrn Prof. H. SALKOWSKY, hier, gütigst ausgeführten Analyse enthalten sie neben wenig Eisen nur 98 % TiO_2 ; das spez. Gew. ist 4,203. An den natürlichen, sehr rauhen Flächen ∞P (110) und $\infty P\infty$ (100) nimmt man nichts Besonderes wahr; beim Zerschlagen erhält man Spaltungs- und Absonderungsflächen, von welchen zwei nahezu auf einander senkrecht stehen, und nach der frischen Beschaffenheit ihrer Oberfläche wirkliche Spaltungsflächen sind, zwei andere, in derselben Zone gelegene, ebenfalls nahezu auf einander senkrecht stehen, mit den ersteren Winkel von ca. 45° bilden; sie treten weit seltener auf, und sind, nach der stets angelaufenen Oberfläche zu urtheilen, nur Absonderungsflächen. Auf den vollkommeneren Spaltungsflächen verlaufen feine Streifen zweierlei Art, die einen unter ca. $65\frac{1}{2}^\circ$ gegen die Kante der Spaltflächen nach beiden Seiten geneigt, die andern nach zwei auf den vorigen nahezu senkrechten Richtungen. Sie sind auch auf die unvollkommeneren Absonderungsflächen zu verfolgen, und zwar liegen hier die Streifen erster Art entweder senkrecht zur Kante der Spaltungsflächen oder $57\frac{1}{4}^\circ$ ca. dazu nach beiden Seiten geneigt; es sind dies also wohl, was auch die optische Untersuchung bestätigt, Zwillingslamellen nach dem gewöhnlichen Gesetze des Rutils (Zwillingsfläche $P\infty$). Aus der Lage derselben gegenüber den Spaltungsflächen ergibt sich zugleich, dass die vollkommener Spaltung nach der Säule erster Ordnung, die unvollkommenere Absonderung nach der Säule zweiter Ordnung geht. — Die Streifen zweiter Art verlaufen auf den unvollkommeneren Absonderungsflächen entweder ebenfalls senkrecht zur Spaltungskante, oder sind gegen dieselbe unter ca. 19° nach beiden

Seiten geneigt (vergl. Fig. 1). Diesen letzteren Streifen entsprechen nun auch Absonderungsflächen, welche demnach einer Pyramide zweiter Ordnung zugehören.

Die Neigungsverhältnisse der Spalt- und Absonderungsflächen sind leider nicht so genau zu ermitteln, als man nach ihrer glänzenden Oberfläche erwarten sollte; es rührt dies anscheinend daher, dass die Massen stark gequetscht und etwas verbogen sind. Die Reflexe sind meist 1 bis 3° breit, auf den Absonderungsflächen $\infty P \infty$ (100) und $mP \infty$ ($h0l$) meist auch schwächer als auf den Spaltflächen ∞P (110). Da sich für Fläche und Gegenfläche zu öfter Differenzen bis zu 2° ergeben, liegt jedenfalls kein Grund vor mit DES CLOIZEAUX ein rhombisches Spaltungsprisma anzunehmen. An den besten Spaltungsstücken wurden folgende Winkel gemessen¹:

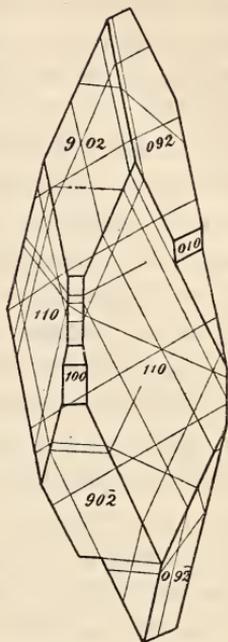


Fig. 1.

110 : $\bar{1}\bar{1}0$ = 89° 59' (Mittel, schwankend von 89° 12'—91° 1')
110 : 100 = 45 22 (" " " 45 1—45 43)
100 : $h0l$ = 18 43 (" " " 17 51—19 17)
$h0l$: $h0\bar{l}$ = 37 5 (" " " 36 51—37 47)
$h0l$: 110 = 48 6 (" " " 46 55—49 11)
$h0l$: $0hl$ = 84 47 (" " " 83 50—85 12)

Die besten Messungen $h0l : 100 = 18^\circ 51'$ und $110 : h0l = 48^\circ 0'$ führen auf fast gleiche Indices der Absonderungsfläche ($h0l$), nämlich (902), für welche sich (bei zu Grundelegung des Axenverhältnisses des Rutils) berechnet $(902) : (100) = 19^\circ 2'$.

Ob diesen Absonderungsflächen rationale Indices zukommen, bleibt demnach immerhin zweifelhaft, jedenfalls entsprechen sie aber beim Vergleich mit Rutil nicht den Flächen $3P$ (331), wie DES CLOIZEAUX annimmt, sondern Deutero-pyramiden.

¹ Hier wie im Folgenden stets Normalenwinkel.

An dem zweiten Stück von Snarum sind die Winkel der Spalt- und Absonderungsflächen weniger gut messbar, es genüge daher die Angabe, dass sie auf ähnliche Werthe führen. Das dritte Stück, ebenfalls von Snarum, zeigt neben den Absonderungsflächen (902) folgende Krystallflächen: $\infty P \infty$ (100), ∞P (110), $P \infty$ (101) und P (111); der Habitus ist wie gewöhnlich kurzsäulenförmig. Gleichwerthige Winkel weichen auch hier bis zu mehreren Graden von einander ab, indessen stimmen sie ungefähr mit denen am Rutil überein, namentlich lässt sich wieder feststellen, dass jene Absonderungsflächen (deren Neigung zu $\infty P \infty$ (100) ca. 20° beträgt), Pyramiden zweiter Ordnung sind.

In optischer Hinsicht zeigen alle drei Stücke ebenfalls die Merkmale des Rutil. Im Schliff parallel OP (001) erscheint bei allen an den Lamellen-freien Stellen ein fast ungestörtes Kreuz mit positiver Doppelbrechung; Schlitze // ∞P (110) und $\infty P \infty$ (100) zeigen Auslöschung // der Axe c und schwachen Pleochroismus mit Absorption $\varepsilon > \omega$. An einem kleinen, von zwei natürlichen Absonderungsflächen (902) und (902) gebildeten Prisma des Uralischen Stückes gelang es auch, die Brechungsexponenten zu ermitteln, allerdings nur annähernd, da die Flächen des Prismas (Winkel $37^\circ 1\frac{1}{2}'$) wenig einheitliche Reflexe gaben und die brechende Kante nur 1 mm. lang, der Licht durchlassende Theil an derselben kaum $\frac{1}{2}$ mm. breit war. Es konnte daher auch nur weisses Licht benutzt werden, so dass die folgenden Zahlen nur ungefähr vergleichbar sind:

ω roth	=	2,53	(nach BAERWALD für Li = 2,5671)
ω grün	=	2,69	(" " " Tl = 2,6725)
ε roth	=	2,86	(" " " Li = 2,8415)

Das Spectrum von ε ist, z. Th. in Folge der stärkeren Absorption, z. Th. auch wohl wegen beginnender Totalreflexion erheblich dunkler als dasjenige von ω , daher nur die rothen Strahlen hinreichend sichtbar waren.

Neben den Zwillinglamellen // $P \infty$ (101) erscheinen im Schliff // OP (001) parallel derselben Richtung ziehende, aber steiler gegen die Schliffebene einfallende, meist dunkelbraune, z. Th. ganz kurze Lamellen, welche offenbar den Absonderungsflächen $\frac{2}{3} P \infty$ (902) entsprechen. Besondere optische Wirkungen

der letzteren sind nicht zu bemerken. Die Spaltungsrisse $// \infty P (110)$ sind überall deutlich, solche $// \infty P \infty (100)$ an dem Stück vom Ural, wie auch makroskopisch, nur ganz wenige vorhanden, in den andern Stücken fehlen sie ganz. In den Snarumer Vorkommen wechseln hell gelb-braune Theile mit dunkler braunen, in beiden erkennt man bei starker Vergrößerung sehr feine kurze dunkle Stäbchen, welche $// m P \infty (h 01)$ in zwei auf einander senkrechten Richtungen angeordnet sind; es sind vielleicht Infiltrationen.

Im Schlicke $// \infty P (110)$ sind die Spaltungsrisse $//$ dem ersten Prisma sehr zahlreich, aber nicht sehr scharf. Neben den Lamellen $// P \infty (101)$, welche sich auch optisch deutlich markiren, erscheinen fast senkrecht zu denselben verlaufende Streifen, welche wieder den Absonderungsflächen $\frac{3}{2} P \infty (902)$ zugehören, sie setzen z. Th. über weite Strecken im Schlicke fort, z. Th. sind sie nur ganz kurz und dann meist zu vielen neben- und hintereinander gereiht; stets verlaufen sie zwar durchaus geradlinig, aber ihre Richtung ist nicht ganz constant, vielmehr sind an unmittelbar nebeneinander herlaufenden Streifen zuweilen Neigungen bis zu 9° ganz sicher zu erkennen. (An Lamellen $// P \infty (101)$ wurde derartiges nicht bemerkt.) Die Streifen $// \frac{3}{2} P \infty (902)$ sind viel dunkler braun als die Zwillingslamellen $// P \infty (101)$, lassen auch nur hie und da vom Haupttheil abweichendes optisches Verhalten erkennen.

Ob nun $// \frac{3}{2} P \infty (902)$ feine Lamellen anders orientirten Rutilen dem Haupttheil eingelagert gewesen, jetzt aber durch Auslaugung zum grössten Theil wieder entfernt sind, oder ob nur feine Häutchen anderer Substanz parallel den Absonderungsflächen eingedrungen sind, lässt sich nicht entscheiden. Bei den hohen Interferenzfarben, welche die Substanz der Lamellen hie und da zeigt, möchte ich eher das erstere annehmen. Dass längs den Absonderungsflächen $\frac{3}{2} P \infty (902)$ eine geringe Auslaugung stattgefunden hat, scheint auch daraus hervorzugehen, dass die von den Rissen $// \frac{3}{2} P \infty (902)$ umschlossenen Rhomben an vielen Stellen des Uralischen Vorkommens in der Mitte viel dunkler (violett-grau-braun) erscheinen, als längs der Spalten (hell-gelb-braun); allerdings finden sich aber auch dunkle, von den Rissen $// \frac{3}{2} P \infty (902)$

durchsetzte Stellen. Längs den gewöhnlichen Lamellen // $P\infty$ (101) ist keine solche Aufhellung der Substanz zu bemerken, wie auch makroskopisch keine Absonderung. Lamellen gleicher wie verschiedener Art durchkreuzen sich vielfach ohne merkliche Verwerfung; letzteres erklärt sich hinreichend dadurch, dass sie, wie Schlitze senkrecht zur Ebene der Lamellen, // $\infty P\infty$ (100) zeigen, ganz ausserordentlich fein sind. Vom Haupttheil abweichendes optisches Verhalten ist auch hier nur an wenigen Stellen zu erkennen, die eigene optische Orientierung lässt sich nicht bestimmen.

Nach dem Mitgetheilten kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass die Substanzen vom Ural und von Snarum Rutil sind; ebenso ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die von DES CLOIZEAUX untersuchte, von Polk Co. stammende damit gleichartig ist. Eine auffallende Abweichung von den gewöhnlichen Eigenschaften des Rutil zeigt sich nur in der Unvollkommenheit oder dem Fehlen der Spaltung // $\infty P\infty$ (100), statt welcher gewissermassen die Absonderung // $\frac{3}{2}P\infty$ (902) eintritt. Dass diese durch Zwillinglamellen bewirkt wird, ist nicht gerade wahrscheinlich; es spricht dagegen der complicirte Index und die beträchtlich schwankende Lage der Absonderungsflächen; dafür spricht aber der Umstand, dass sich die Absonderungsflächen, wie auch die gewöhnlichen Lamellen // $P\infty$ (101) am Rande der Krystalle, wo dieselben das Gestein berühren, zuweilen sehr anhäufen, als wären sie durch Gesteinsdruck bedingt. Auf den Spaltungsflächen (nicht Schlißflächen!) // ∞P (110) bemerkt man öfter im durchfallenden Licht bei starker Vergrößerung auch eine sehr feine, nur auf kurze Strecken fortsetzende Fältelung, welche annähernd der Spur der Absonderungsflächen $\frac{3}{2}P\infty$ (902) auf ∞P (110) parallel läuft, aber nur einseitig auftritt, weshalb der Zusammenhang mit $\frac{3}{2}P\infty$ (902) zweifelhaft scheint.

Ausser durch eingelagerte Zwillinglamellen könnte aber die Absonderung // $\frac{3}{2}P\infty$ (902) auch in ähnlicher Weise entstanden sein wie die Reissflächen $\infty P\infty$ (100) am Chlorbaryum bei der Umlagerung desselben in Zwillingstellung nach OP (001), (oder wie OP (001) desselben bei der Zwillingbildung nach $\infty P\infty$ (100)), (vergl. dies. Jahrb. 1888. I. p. 136), es könnten also Spalten sein, welche bei der Zwillingbildung des

Rutiles // $P\infty$ (101) entstanden und später wieder geschlossen wurden. Es wäre dann aber auffallend, dass diese Reissflächen nicht parallel der zweiten Zwillingsfläche $3P\infty$ (301) verlaufen, welche nach früheren Beobachtungen (dies. Jahrb. 1886. I. p. 147) sehr wahrscheinlich die zweite Kreisschnittsebene bei der Umlagerung längs $P\infty$ (101) ist.

2. Secundäre Zwillingslamellen am Eisenglanz¹.

An einigen Krystallen von Eisenglanz der Hamburger Sammlung gelang es mir, ebenfalls die Begrenzung der // $R \times (10\bar{1}1)$ eingelagerten Zwillingslamellen zu ermitteln und zwar auf 2 Flächen, auf welchen dies an den Elbaner Krystallen nicht möglich war, nämlich auf $\frac{2}{3}R^3 \times (6245)$ und $OR \times (0001)$. Die unscheinbaren, auf rothem, zelligem Quarz aufgewachsenen Krystalle tragen z. Th. die Etiketle „Grube Weisse Taube bei St. Andreasberg“, z. Th. „Eisenerzgrube bei St. Andreasberg“. Es treten neben den gewöhnlichen Formen $\frac{4}{3}P2$ (2243). $R \times (10\bar{1}1)$ und $OR \times (0001)$ auch $\frac{2}{3}R^3 \times (4265)$ und $-2R \times (0221)$ auf; der Habitus ist stumpf pyramidal. Die Begrenzung war zu ermitteln auf $OR \times (0001)$, den Krystallflächen und Absonderungsflächen $R \times (10\bar{1}1)$ und auf $\frac{2}{3}R^3 \times (4265)$; sie wurde hier in Übereinstimmung gefunden mit dem früher für die Elbaner Krystalle ermittelten Umlagerungsschema. Auf den andern Flächen war wenigstens der geforderte Sinn der Neigung der Begrenzungselemente gegen die Hauptfläche festzustellen. $OR \times (0001)$ geht über in $-2R \times (0221)$, es wurde gefunden $(0001) : (2021) = 7^\circ 46'$ (Schimmer-Messung), $7^\circ 14'$ (ebenso) und $8^\circ 53'$ (ber. $7^\circ 38'$). Die Fläche $\frac{2}{3}R^3 = (6245)$ geht durch Verschiebung längs $z = (10\bar{1}1)$ über in $\frac{4}{3}R = (4407)$. Die Neigung $(4047) : (10\bar{1}1)$ wurde gemessen zu $83^\circ 44'$, (ber. $83^\circ 11'$). Auf einer Krystallfläche $R \times (10\bar{1}1)$, welche starke Streifung parallel der Höhenlinie zeigte, betrug die Neigung der Lamellen zur Hauptfläche $7^\circ 42'$ (ber. 8°), das Bild von Hauptfläche wie Lamelle sind in Folge der Streifung als schräger Streif ausgebildet; der entsprechende Winkel betrug für die Lamellen $7^\circ 43'$ auf einer Absonderungsfläche $R \times (10\bar{1}1)$. Bemerkenswerth ist, dass auch diese Absonderungsflächen zum

¹ Nachtrag zu dem Aufsatz in dies. Jahrb. 1886. II. 35.

Theil parallel der Höhenlinie gestreift sind, anscheinend in Folge Fältelung.

3. Secundäre Zwillingsbildung am Diopsid ¹

Weitere Versuche haben gezeigt, dass die Zwillingslamellen // OP (001) durch Druck in der Krystallpresse bequemer als durch Pressen der eingeschmolzenen Krystalle erzeugt werden können, dass namentlich dabei die Begrenzungsflächen leichter zu erhalten sind. Im folgenden theile ich noch eine Reihe von Messungen an den umgelagerten Flächen solcher Krystalle mit; sie bestätigen das früher ermittelte Umlagerungsschema. Unter den gemessenen Flächen sind neu $3P$ ($\bar{3}\bar{3}1$) und $\frac{5}{2}P\bar{5}$ ($1\bar{5}\bar{2}$), hervorgegangen aus den entsprechenden negativen Pyramiden.

Nro.	Vor der Umlagerung			Nach der Umlagerung		
	Zeichen	Gemess.	Berechn.	Zeichen	Gemess.	Berechn.
I. 1.	152 : 001	53° 8'	53° 26'	$\bar{1}52 : 001$	57° 11'	57° 22'
— —	152 : 010	37 56	37 52	—	—	—
— —	— : 110	38 46	38 38	—	—	—
— 2.	001 : $\bar{2}21$	64 50	65 31	001 : $\bar{2}21$	50 21	49 53
II. 1.	— : 110	79 29	79 3	— : $\bar{1}10$	79 11	79 3
— 2.	— : $\bar{2}21$	65 17	65 31	— : $\bar{2}21$	49.49	49 53
III. 1.	001 : 110	79 8	79 3	— : $\bar{1}10$	79 13	79 3
IV. 1.	— : $\bar{2}21$	65 23	65 31	— : $\bar{2}21$	49 39	49 53
V. 1.	— : —	65 26	—	— : —	50 10	—
— 2.	— : 110	79 21	79 3	— : $\bar{1}10$	78 56	79 3
VII. 1.	— : 100	76 14	73 59	— : $\bar{1}00$	72 26	73 59
— 2.	— : $\bar{2}21$	65 42	65 31	— : $\bar{2}21$	49 36	49 53
— 3.	— : —	66 14	—	— : —	50 16	—
VIII. 1.	— : —	65 22	—	— : —	49 34	—
— 2.	— : —	—	—	— : —	50 53	—
— 3.	— : —	65 10	—	— : —	49 59	—
IX. 1.	— : —	65 28	—	— : —	50 29	—
X. 1.	— : $\bar{3}\bar{3}1$	76 31	76 34	— : $\bar{3}\bar{3}1$	58 4	57 56
— 2.	— : $\bar{2}21$	65 31	65 31	— : $\bar{2}21$	50 5	49 53

¹ Nachtrag zu dem Aufsatz in dies. Jahrb. 1886. I. 185.

Anmerkung. Im Falle VII. 1. liegt die verschobene Fläche (mit schlechtem Reflex) nur ungefähr wie $\infty P\infty$ (100), genauer genommen wie ein steiles negatives Orthodoma, welches nach der Umlagerung unter $71^{\circ} 47'$ ($\infty P\infty$ dagegen unter $73^{\circ} 59'$) gegen OP neigen müsste.

An zwei Krystallen von Ala, Piemont, wurden natürliche Lamellen beobachtet, welche Endflächen, nämlich $2P$ ($22\bar{1}$) und $-P$ (111), durchsetzten. Genaue Messungen der Begrenzung waren indessen nicht möglich; mit der Lupe war aber zunächst zu erkennen, dass sie für Hauptfläche und Lamelle nicht symmetrisch war und sehr rohe Einstellungen der (z. Th. matten) Flächen am Goniometer ergaben Neigungen der Lamellen zur Hauptfläche zwischen 10° — 15° in dem richtigen Sinne.

4. Absonderung und Einschlüsse // ∞O am Granat von Arendal und Ätzfiguren desselben; Zwillingstreifung an Hornblende von Arendal // $P\infty$.

Absonderungs- oder Spaltflächen // ∞O (110) sind am Granat schon mehrfach erwähnt worden; so von BECKE (TSCHERMAK's Mineral. und petrogr. Mittheil. IV. p. 317) an Granaten aus dem Eklogit von Altenburg im niederösterreichischen Waldviertel, und zwar waren hier alle Granatkörner auffallenderweise parallel gestellt, wie aus dem gleichzeitigen Einspiegeln der Flächen ∞O (110) hervorgieng. F. RÖMER fand, oft ganz glatte, Bruchflächen // $\infty O\infty$ (001), ∞O (110) und O (111) am Granat von Breslau (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1886. p. 724; dies. Jahrb. 1888. I. - 6 -). Die Lehrbücher geben zumeist undeutliche Spaltbarkeit // ∞O (110) an, DES CLOIZEAUX (Man. I. p. 269) erwähnt sie besonders von einigen Varietäten des Almandin. Messungen scheinen an diesen Spaltflächen, welche wohl zumeist als Absonderungen, bedingt durch schaligen Aufbau, anzusehen sind, bis jetzt nicht vorgenommen zu sein. — Noch andere Absonderungsflächen, nicht // ∞O (110), beschreibt HORACE B. PATTON (Dissertation. Heidelberg 1887. p. 38) an Granat aus dem Eklogit von Grün bei Marienbad in Böhmen, er hält sie für Wirkungen von Pressung.

Ausgezeichnete Absonderung // ∞O (110) fand sich an einigen Granaten von Arendal der hiesigen Sammlung (früher von WEBSKY hierher geschenkt), welche als nahezu kugelförmige Einsprenglinge von $\frac{1}{2}$ —4 cm. Durchmesser in Diorit

liegen. Für die Neigung der Absonderungsflächen ∞O (110), welche in den verschiedenen Granaten desselben Handstückes durchaus nicht parallel liegen, wurden Werthe gefunden, welche nur 5—10' von 90° bez. 60° abwichen. Die Absonderungsflächen (// allen 6 Flächen von ∞O) sind glatt und glänzend, zuweilen von einer feinen Haut von Glimmer überzogen, ausserdem öfter mit kleinen Vertiefungen, Ätzfiguren ähnlich, versehen, deren Seitenflächen in den Kantenzonen von ∞O (110) liegen. Das alles weist darauf hin, dass nicht Spaltung, sondern Absonderung längs früherer Krystall-Oberflächen stattfindet, dafür spricht ausserdem, dass oft schon ein Druck mit dem Finger hinreicht, die Absonderungsflächen frei zu legen, das pflegt bei Spaltflächen harter Minerale (z. B. Topas, Feldspath) durchaus nicht der Fall zu sein. Von Druckwirkungen ist am Granat sonst nichts wahrzunehmen; auch dickere Stücke sind (abgesehen von den unten beschriebenen Einschlüssen) durchaus isotrop. An einem kleinen natürlichen Prisma wurde der Brechungsexponent zu 1,772 (Na), 1,767 (Roth) ermittelt; danach, wie nach Färbung, Schmelzbarkeit und chemischem Verhalten gehört er zum Almandin.

Anscheinend in Zusammenhang mit der Absonderung nach ∞O (110) stehen an diesem Granat sehr feine, haarscharf begrenzte nadelförmige Einschlüsse. Sie liegen parallel den Durchschnittskanten der Absonderungsflächen, in Plättchen // (101) verlaufen sie daher parallel den Combinationskanten zu (110), (1 $\bar{1}0$) und (10 $\bar{1}$), müssen sich daher schneiden unter Winkeln von 70° 32', bez. 35° 36' (gemessen wurde 70° 18' bis 70° 30', bez. 35° 6' bis 35° 18'). Die der Ebene des Plättchens nicht parallelen Einschlüsse liegen vorwiegend in der Ebene (101) und fallen also steil zur Oberfläche ein. Im Übrigen sind die Einschlüsse parallel den Kanten von 120° viel reichlicher vorhanden als parallel denen von 90°. Bei den geneigt zur Ebene des Präparats einfallenden Nadeln kann man oft bemerken, dass sie von der vertieften Mitte der eben erwähnten Ätzfiguren ähnlichen Flächenzeichnungen ausgehen, wahrscheinlich sind daher letztere wirkliche Ätzfiguren, welche ja häufig gerade an solchen Stellen leicht entstehen. Die Einschlüsse sind bald nur vereinzelt vorhanden,

bald so reichlich, dass hinreichend klare Blättchen im durchfallenden Licht Asterismus zeigen, einen sechsstrahligen Stern, von welchem zwei Arme unter ca. 110° geneigt sind, der dritte den stumpfen Winkel der vorigen halbirt¹.

Die Natur dieser Einschlüsse zu bestimmen ist leider nicht gelungen. Die meisten sind doppelbrechend und zeigen trotz ihrer Dünne lebhaft Interferenzfarben, gelbweiss erster Ordnung bis zum blau zweiter Ordnung. Die meisten löschen unter einem Winkel von $24\frac{1}{2}$ — $29\frac{1}{2}^{\circ}$ zur Längsrichtung aus, parallel liegende oft nach entgegengesetzten Seiten; und zwar scheint es (was bei der Kleinheit der Nadelchen nicht immer sicher zu ermitteln ist), dass dies die kleinere Elasticitätsaxe ist. Daneben kommen aber auch geringere Werthe vor bis zu 7° herunter, und manche von den ersteren anscheinend nicht verschiedene Nadelchen werden bei keiner Stellung vollständig dunkel, sind also vielleicht einander überlagernde Zwillingindividuen. An etwas breiteren bemerkt man zuweilen eine unter ca. 30° zur Längsrichtung geneigte Abstumpfung, zuweilen daneben eine zweite ca. 40° nach der entgegengesetzten Seite geneigte. Ob breitere Stäbchen und Täfelchen, welche neben den feinen Nadeln in manchen Stücken spärlich vorkommen, aber öfter nicht parallel den Kanten von ∞O (110) liegen, mit denselben identisch sind, liess sich nicht feststellen. Durch starkes Glühen werden alle diese Einschlüsse nicht verändert, auch beim Schmelzen des Granats vor dem Löthrohr sind die in unmittelbarer Nähe des geschmolzenen Theiles liegenden Nadeln noch gut erhalten in dem geschmolzenen grün durchsichtigen Granatglas dagegen sind sie verschwunden. Nach mehrstündigem Kochen des Granats in Salzsäure sind sie noch nicht angegriffen. Nach

¹ Asterismus wird vom Granat auch schon von DES CLOIZEAUX (Man. I. p. 269) und zwar auch vom Almandin angegeben. Durch $\infty O \infty$ (001) war ein 4-strahliger, durch O (111) ein 6-strahliger Stern sichtbar. (Wäre derselbe ebenfalls durch Einschlüsse parallel den Kanten von ∞O (110) veranlasst, so hätte der Stern 8, bez. 12-strahlig sein müssen.) — Einlagerungen von Nadelchen, welche sich unter 60° und 90° kreuzen, beschreibt, nach OSCHATZ, ZIRKEL (Mikr. Phys. 1873. p. 196. 197). Ob die Nadeln parallel den Kanten von ∞O (110) liegen ist nicht angegeben. ZIRKEL glaubt, dass man sie für Turmalin halten könnte.

diesen Eigenschaften könnten die Nadelchen Cyanit sein, in den meisten Fällen würde dann die Fläche $\infty P\infty$ (100) desselben $// \infty O$ (110) des Granats, seine Axe c , parallel einer Kante von ∞O (110) liegen.

Neben diesen farblosen Nadelchen finden sich zuweilen, meist in der geraden und unmittelbaren Fortsetzung derselben, schwarze oder tiefbraun-durchsichtige und farblose, welche beide isotrop sind, die letzteren vielleicht nur hohle Röhren.

Obwohl der Granat von Salzsäure nur wenig angegriffen wird, waren doch nach dem längeren Kochen mit Salzsäure auf den Absonderungsflächen Ätzfiguren entstanden; es sind sehr kleine, scharf begrenzte Rhomben, die Seitenflächen von Flächen $mO_{\frac{m-1}{m}}$ gebildet, die Spitze öfter noch von einer Fläche ∞O (110) parallel der geätzten abgestumpft. Sie haben also dieselbe Form wie die von BAUMHAUER durch Schmelzen mit Ätzkali erhaltenen (Sitzungsber. München 1874. p. 249).

Wie schon oben erwähnt, erscheint dieser Granat nur in einzelnen grossen zugerundeten Krystallen in einem ziemlich grobkörnigen dioritischen Gestein mit undeutlicher Schieferung. Es besteht aus ungefähr gleichen Theilen Plagioklas (Andesin bis Bytownit) und Hornblende, Glimmer ist nur spärlich vorhanden, er wird hauptsächlich auf den undeutlichen Schieferungsflächen sichtbar.

Die Hornblende ist krystallographisch ebenfalls dadurch von besonderem Interesse, dass sie vollkommene Absonderung $// P\infty$ (10 $\bar{1}$) zeigt. Eine derartige Absonderung ist bis jetzt, soviel ich weiss, erst zwei Mal beobachtet; einmal von CH. W. CROSS (TSCHERMAK'S Min. u. petr. Mitth. 1881. III. p. 386, 400) an einem dunkelgrünen Aktinolith aus Aktinolithschiefer des Dép. Loire-Inférieure (ohne nähere Fundortsangabe), ferner am Aktinolith eines Granat-führenden Gesteins von St. Bolmontan, Loire-Inférieure und an der grünen Hornblende eines dioritischen Gesteins der Umgegend von St. Brioux; zweitens erwähnt sie G. H. WILLIAMS (Amer. Journ. of Science. Vol. XXIX. 1885. p. 486) an dunkelbraunen Krystallen von South Pierpoint, St. Lawrence Co., N. Y. Cross bestimmte die Absonderungsfläche als $P\infty$ (10 $\bar{1}$) nach der Neigung der sehr feinen Streifung gegen die Spaltrisse und die Elasticitätsaxe c in Schnitten der Säulenzone, namentlich $// \infty P\infty$ (010). WIL-

klinen Pyroxene und Amphibole wäre daher $P\infty(10\bar{1})$, nicht $OP(001)$, der Hornblende mit $OP(001)$ des Augit zu parallelisieren.

Da mehrfach beobachtet ist, dass bei der Uralitisierung des Augit auch die Hornblendefasern wieder in Zwillingstellung nach $\infty P\infty(100)$ sich befanden, wenn der Augit nach derselben Fläche verzwilligt war, so könnte es möglich scheinen, dass auch hier nach $OP(001)$ verzwilligter Augit paramorphosirt wäre. Dagegen streitet aber nicht allein die Farbe der Hornblende, sondern auch das, wenn auch seltene Auftreten von Krystallflächen, welche der Säule der Hornblende zugehören¹.

Der dunkle Glimmer des Gesteins, ein Biotit mit meist sehr kleinem Axenwinkel und kaum merklicher Verschiedenheit der in $OP(001)$ schwingenden Strahlen, ist durch zahlreiche, parallel den Druck- und Schlaglinien gelagerte Einschlüsse ausgezeichnet. Am häufigsten sind braunschwarze, in feinen Häutchen braun-violett durchscheinende, wenig scharf begrenzte Nadeln und leistenförmige Blättchen, welche bei schwacher Doppelbrechung parallel der Längsrichtung auslöschen. Etwas seltener sind anscheinend farblose, scharf geradlinig begrenzte, stark doppelbrechende Nadelchen, in welchen die kleinere Elasticitätsaxe parallel der Längsrichtung liegt. Beides sind vermuthlich Infiltrationsproducte längs den Druck- und Schlagfigurenflächen. Man wird ihr Vorhandensein, wie die Absonderung des Granats und der Hornblende als Zeichen einer stattgehabten Pressung des Gesteins ansehen dürfen; zumal auch der Feldspath, wengleich selten, windschiefe Auslöschung und verbogene Zwillinglamellen zeigt.

5. Polysynthetische Zwillingbildung und Absonderung nach dem Octaëder an den Mineralien der Spinellgruppe.

Polysynthetische Zwillingbildung und Absonderung // $O(111)$ beobachtete ich vor einigen Jahren an einem Magnetitkrystall der Hamburger Sammlung; da der Fundort unbekannt

¹ Möglicherweise ist auch die Einlagerung von Magnetit // $P\infty(10\bar{1})$, wie sie CATHREIN an der Hornblende von Roda beobachtete (Zeitschr. f. Kryst. 13, p. 13), auf das Vorhandensein von Absonderungsflächen zurückzuführen.

war, sind Mittheilungen darüber unterblieben. Inzwischen hat CATHREIN (Zeitschr. f. Kryst. 12. p. 47) darüber von Tyroler Krystallen berichtet und M. BAUER giebt in seinem Lehrbuch der Mineralogie p. 321 schalige Absonderung in Folge Zwillingbildung // O (111) als häufig an. Dies veranlasste mich, von neuem auf diese Erscheinung zu achten.

Die Zwillingstreifung ist fast stets mit Absonderung verbunden, vielfach verrathen sich die Lamellen zunächst nur durch diese Absonderung, treten dann aber auf den Octaëderflächen nach kurzem Ätzen mit heisser Salzsäure (eventuell bei Betrachtung unter dem Mikroskop im auffallenden Licht) hervor. Von Magnetitvorkommen gehören folgende hierher:

Achmatowsk am Ural, zusammen mit Perowskit, tiefgrünem Chlorit und Kalkspath. In den derben Massen erfolgt die Absonderung nach allen vier Flächen des Octaëders; die Neigung derselben, nur ungefähr zu ermitteln, schwankt zwischen $70^{\circ} 0'$ und $71^{\circ} 17'$; die Lamellen selbst sind äusserst dünn, ihre Begrenzungselemente nicht messbar (ebenso bei allen folgenden Vorkommen).

Traversella. Die bekannten, parallel der langen Diagonale der Flächen gestreiften Rhombendodekaëder gehen in derbe Massen über, deren sehr gut messbare Absonderungsflächen parallel allen vier Flächen des Octaëders unter $70^{\circ} 21' - 36'$ zu einander geneigt sind. Die Streifung der Flächen ∞O (110) der Krystalle ist natürlich durch die Lamellen nicht bedingt, da erstere nur parallel den anliegenden Octaëderflächen geht.

Frederikswärn, in grobkörnigem Aggregat von Orthoklas, Elaeolith und Arfvedsonit. Die Absonderungsflächen sind matt, kaum messbar. Ein ähnliches Vorkommen aus den Augitsyeniten des südlichen Norwegens erwähnt auch ROSENBUSCH (Physiogr. II. p. 70, 1886).

Gellivara, Lappland, körnige, z. Th. späthige Massen.

Nordmarken, derbe, mit Augit, Kalkspath etc. gemengte Massen, auf welchen Krystalle ähnlich denen von Traversella aufgewachsen sind. Auf den bunt angelaufenen Absonderungsflächen erscheint trigonale Streifung; die Krystalle, obwohl in polysynthetisch verzwilligten Kalkspath eingewachsen, zeigen keine Absonderungsflächen.

Arendal, derbe Massen, innig gemengt mit fast farblosem, hie und da anscheinend durch Uralitisirung tiefgrün und pleochroitisch gewordenem Augit, mit wenigen Zwillinglamellen // OP (001) (bereits von CATHREIN, Zeitschr. f. Kryst. 13, p. 14 erwähnt).

Pfitsch, ein in Chlöritschiefer eingewachsener Krystall zeigt Absonderung nach dem Octaëder.

Martit von Brasilien. Ein grobspäthiges Stück mit gut messbaren Flächen von 4 verschiedenen Lagen; die Winkel schanken zwischen $70^{\circ} 21'$ und $70^{\circ} 27'$. Andere von KRANTZ vor Jahren als Martit erworbene octaëdrische Krystalle von Ouro Preto lassen die Lamellen erst nach kurzer Behandlung mit heisser Salzsäure hervortreten; diejenige Fläche, welche die meisten Lamellen durchsetzt, wird ganz matt, diejenige, parallel welcher die meisten Lamellen eingelagert sind, erscheint nachher noch am glänzendsten, unter dem Mikroskop erkennt man auch auf dieser zahlreiche Lamellen. Die Kryställchen sind noch stark magnetisch und haben schwarzen Strich, die Umwandlung in Eisenoxyd ist also jedenfalls noch nicht weit fortgeschritten.

Martit von der Wissokaja, Ural. Z. Th. derbe, z. Th. auf Hohlräumen grobspäthige Massen, mit gut messbaren Absonderungsflächen ($70^{\circ} 24'$ — $32'$). Auch sie sind trotz röthlichen Striches noch stark magnetisch.

Franklinit von Sterling, N. Jersey. Sowohl die derben Massen, wie die in verzwilligten Kalkspath und dichten Talk eingewachsenen Krystalle zeigen Absonderung nach dem Octaëder.

Für den Zinkspinell von Fahlun wird z. Th. vollkommene Spaltbarkeit // O (111) angegeben. Z. Th. scheint hier auch wirkliche Spaltbarkeit, z. Th. aber auch Absonderung vorzuliegen.

Da die polysynthetische Zwillingbildung des Magnetit vermuthlich durch Druck bewirkt ist, muss so man auch erwarten, hohle Kanäle wie bei Kalkspath etc. anzutreffen. BECKE (TSCHERMAK's Min. u. petrogr. Mitth. VII. 1885. p. 207) vermuthet nun auch das Vorhandensein hohler Kanäle parallel den Oktaëderkanten wegen der Form der Ätzfiguren und CATHREIN (Zeitschr. f. Kryst. 8. p. 326) beobachtete Einlagerungen von Rutilnadeln parallel denselben Kanten.

6. Kalkspath mit Absonderung // ∞P (11 $\bar{2}0$).

In dies. Jahrb. 1883. I. p. 35 habe ich als Structurfläche des Kalkspathes auch $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) aufgeführt. Das hiesige Museum besitzt ein Stück späthigen Kalkes von Binolen im Arnberg'schen (nach dem Finder, Hrn. Prof. Hosius, Ausfüllungsmasse einer Spalte im Elberfelder Kalkstein), welches natürliche Absonderungsflächen // $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) in ausgezeichnete Weise zeigt.

Auf den Spaltflächen bemerkt man sehr leicht parallel der Höhenlinie verlaufende Streifen, oft dicht geschaart (bis zu 30 neben einander auf 10 mm. Breite), seltener vereinzelt, z. Th. 50 mm. weit fortsetzend. Sie wurden anfangs für Zwillingslamellen // $-2R \times$ (0221) gehalten, wie sie am Breunnerit etc. vorkommen. Die chemische Untersuchung ergab aber, dass ein nur durch wenig Thon verunreinigter Kalkspath vorliege, und zugleich verrieth die nähere Betrachtung, dass die Streifen beim Übertritt auf die benachbarten Spaltflächen den Spaltungsrisen parallel gingen, demnach etwa eingelagerte Lamellen parallel $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) hätten verlaufen müssen. Da $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) als Zwillingsfläche hier unmöglich ist, kann es sich also nur um Risse handeln, welche Absonderungsflächen $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) folgen. Schiffe senkrecht zu $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) zeigten denn auch, dass längs den Rissen nicht einheitlich orientirte Kalkspathsubstanz abgelagert ist, sondern feinkörniger Kalkspath in verschiedener Orientirung. Die Absonderungsflächen selbst, welche beim Zerschlagen leicht, aber immer nur an solchen Stellen, wo Risse sichtbar sind, entstehen, sind matt und nicht sehr eben. Mit Hülfe aufgelegter Gläschen wurde der Winkel 10 $\bar{1}1 : 1\bar{2}10$ zu annähernd 90° gefunden ($89^\circ - 91^\circ$), während der Winkel $1\bar{2}10 : 0\bar{1}11$ und $1\bar{2}10 : \bar{1}101$ stärker vom berechneten abweicht ($51^\circ 3' - 54^\circ 1'$, die Spaltflächen z. Th. gebogen). Ob die Absonderung // $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) mit der Entstehung der reichlich vorhandenen, aber sehr feinen Zwillingslamellen // $-\frac{1}{2}R \times$ (01 $\bar{1}2$) zusammenhängt, ist nicht festzustellen. Die Zwillingslamellen liegen parallel allen drei Flächen $-\frac{1}{2}R \times$ (01 $\bar{1}2$), während die Absonderung nur nach 4 Flächen $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) erfolgt.

Ganz vereinzelt Streifen und Absonderungsflächen // $\infty P2$ (11 $\bar{2}0$) zeigen auch einige andere Kalkspathe der Umgegend von Brilon und Iserlohn.

7. Bleiglanz mit Zwillingslamellen parallel 40 (441).

Zwillingsbildung // 40 (441) scheint bisher am Bleiglanz nicht gerade häufig beobachtet zu sein. FRENZEL fand sie zuerst an Bleiglanz von mehreren Freiburger Gruben, SADEBECK ausserdem an dem in Kryolith eingewachsenen von Grünland (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1874. p. 617), endlich gehört nach GROTH (Mineral. Sammlg. Univ. Strassburg. p. 48) auch der sogenannte striemige Bleiglanz hierher. Im folgenden sind einige neue Fundorte aufgeführt; die meisten zeigen aber die Erscheinung weniger deutlich als die Freiburger. Die untersuchten Stücke befinden sich z. Th. in der Sammlung des Naturhistorischen Museums zu Hamburg, z. Th. in der hiesigen.

Johanngeorgenstadt (in quarziger Gangmasse sehr deutlich); Wolfsberg a. H. (gemengt mit Eisenspath); Zeche Neu-Alstädten III und Zeche Perm bei Ibbenbüren (z. Th. striemiger Bleiglanz mit sehr feinen Lamellen); Grube Berzelius bei Bensberg; Příbram in Böhmen (z. Th. mit Wulfenit, z. Th. mit Cerussit zusammen); Cromford bei Matlock (mit Phosgenit); Mte. Poni, Sardinien (mit Anglesit etc.); Zacatecas, Mexico (hier, wie auch an anderen Vorkommen nähern sich die Lamellen der Lage von $\infty 0$); Namaqua-Land (striemig).

Bei einigen anderen Vorkommen ist nicht zu entscheiden, ob Zwillingslamellen // 40 oder Fältelung // $\infty 0$, oder Lamellen // 0 vorliegen; dahin gehört z. B. Bleiglanz von der Franz-Adolf-Zeche bei Mittenwald a. d. Isar, von Raibl bei Bleiberg, Gr. Ludwig bei Honnef und Gr. Heinrichsseggen bei Littfeld. Vielfach lässt sich solcher Bleiglanz erhitzen, ohne zu decrepitiren, was gewöhnlicher Bleiglanz thut, nicht aber der von ZEPHAROVICH (Zeitschr. f. Kryst. I. p. 156) beschriebene, octädrisch spaltbare.

8. Zwillingsbildung des Breunerit aus dem Zillerthal parallel $-2R \approx (02\bar{2}1)$.

HADINGER hat zuerst (Pogg. Ann. Bd. 63. 1864. p. 154) diese Zwillingsbildung beobachtet, TSCHERMAK (Miner. u. petr. Mitth. IV. p. 108) erwähnt sie ebenfalls, beide geben aber nur den Verlauf der Lamellen auf Spaltstücken an, goniometrische und optische Messungen fehlen, solche sind auch

wegen der Feinheit der Lamellen meist nicht anzustellen. An einem Stück mit etwas breiteren Lamellen konnten indessen die folgenden Messungen ausgeführt werden. Der Winkel $R : \underline{R}$ an der horizontalen Diagonale der Spaltfläche betrug $32^{\circ} 47'$ und $32^{\circ} 24'$ (\underline{R} geneigt im Sinne eines stumpfen Rhomboëders). (Aus $10\bar{1}1 : \bar{1}101 = 106^{\circ} 13'$ berechnet sich $32^{\circ} 50'$.) Der Winkel der Spaltflächen an den längs der Höhenlinie austretenden Lamellen konnte nicht gemessen werden.

Im Schriff // $\infty P2$ ($11\bar{2}0$), senkrecht zu den Lamellen, konnte die Neigung der Elasticitätsaxen α und $\underline{\alpha}$ wegen der Feinheit der Lamellen nur annähernd zu $53\frac{1}{2}^{\circ}$ bestimmt werden (ber. $54^{\circ} 6'$), Haupttheil und Lamellen erscheinen aber nach Einschaltung eines empfindlichen Blättchens gleich gefärbt, wenn die Lamellen den Nicolhauptschnitten parallel gehen. Im Schriff // $R \times (10\bar{1}1)$, in welchem die Lamellen trotz ihres schrägen Einfallens wegen der Dünne des Schriffes und der grösseren Breite der Lamellen nach selbstständig auslöschten, wurde der Winkel der gleichnamigen Elasticitätsaxen gemessen zu 47° (ber. $46^{\circ} 35\frac{1}{2}'$).

Die Orientirung der Lamellen ist also eine Zwillingsgemässe.

Sehr schön sind die Lamellen namentlich auch an den Pseudomorphosen von Talk nach Dolomit vom Greiner und Wildkreuzjoch zu sehen. Die Fasern und Blättchen erscheinen auf den Spaltungsflächen $R \times (10\bar{1}1)$ gelagert parallel den Spaltrissen und parallel der langen und kurzen Diagonale der Rhomben; die Umwandlung hat also namentlich längs der Spalt- und Absonderungsflächen stattgefunden. Die Analyse eines Stückes der Hamburger Sammlung ergab $58,2\%$ Talk neben $41,8\%$ Carbonat, im letzteren $18,8\%$ $CaCO_3$, $19,2\%$ $MgCO_3$ und $3,4\%$ $FeCO_3$.

9. Ueber die Structur des späthigen Zinks.

Das Zink krystallisirt nach den Messungen von G. ROSE (Pogg. Ann. 1851 Bd. 83 p. 130), hexagonal, holoëdrisch, es ist, wie RAMMELSBURG (Kryst. Phys. Chemie, I. p. 186) bemerkt, isomorph mit den rhomboëdrischen Elementen der Arsen-Gruppe, indem sich die Hauptaxen von Zink und Arsen verhalten wie 3 : 2. In der Structur bietet das Zink auch manche Ähnlichkeit mit den Elementen der Arsen-Gruppe.

Die Spaltbarkeit geht parallel Basis und Prisma, solche nach einer steilen Pyramide, wie G. ROSE (Pogg. Ann. Bd. 107. 1859. p. 448) angiebt, wurde nicht beobachtet. Es wurden an Spaltflächen gemessen: $0001 : 10\bar{1}0 = 90^\circ 46'$, $10\bar{1}0 : 01\bar{1}0 = 59^\circ 3'$. (Die Reflexe sind wenig gut.) Auf der Basis bemerkt man dreierlei verschiedene Streifen: Einige wenige, recht grobe, verlaufen parallel den Nebenaxen, geben keine gesonderten Reflexe und lassen sich leicht auf die benachbarten Spaltflächen der Säule verfolgen, auf welchen ihre Spur nach Messungen unter dem Microscop $42\frac{1}{2}^\circ$ zur Horizontalen neigt. Sie folgen also Flächen $\frac{1}{2}P$ ($10\bar{1}2$), für welche jene Neigung $42^\circ 31'$ betragen müsste¹. Da Spaltbarkeit nach $\frac{1}{2}P$ ($110\bar{2}$) nicht beobachtet wurde, handelt es sich wahrscheinlich um Zwillingslamellen. Ob die Streifen parallel allen 6 Flächen von $\frac{1}{2}P$ ($10\bar{1}2$) gelegen sind oder nur parallel den 3 abwechselnden, war nicht zu ermitteln.

Die zweite, auffälligste Streifung geht auf $0P$ (0001) ebenfalls parallel den Nebenaxen; sie kommt dadurch zu Stande, dass schmale Flächenstreifen um $3^\circ 40'$ (im Mittel) im Sinne einer der sechs Flächen einer stumpfen Pyramide gegen die Basis geneigt sind. Diese Streifung ähnelt durchaus der an Antimon und Wismuth durch die Zwillingsbildung nach $-\frac{1}{2}R \times$ ($01\bar{1}2$) bewirkten, nur mit dem Unterschiede, dass sie hier der Holoëdrie des hexagonalen Systems entspricht. Wie am Antimon und Wismuth (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. p. 183) kann man sie auch hier durch Druck hervorbringen; beim Einpressen eines stumpfen Nagels erhält man der Druckfigur des Glimmers ähnliche Hexagone, von solchen Streifen gebildet, beim Zerschlagen grösserer Stücke werden sie auch an den nicht direct getroffenen Stellen durch die Erschütterung hervorgerufen. Leider ist es nicht gelungen, die Spur dieser Lamellen auf den Säulenflächen zu verfolgen. Auf letzteren bemerkt man ausser den horizontalen und den vorher erwähnten unter $42\frac{1}{2}^\circ$ zur Basis geneigten groben Streifen zwar noch sehr feine und kurz absetzende, welche unter ca. 60° (nach Messungen unter dem Mikroskop $59\frac{1}{2} - 61\frac{1}{2}^\circ$) geneigt sind, in-

¹ Berechnet nach dem von RAMMELSBURG l. c. angegebenen Winkel $10\bar{1}1 : 0001 = 68^\circ 40'$.

dessen war ein Zusammenhang derselben mit den unter $3^0 40'$ zur Basis geneigten Flächen-Elementen nicht nachzuweisen.

Endlich finden sich auf der Basis wie beim Antimon und Wismuth sehr feine Fältelungen parallel den Zwischenaxen.

10. Neue Flächen am Boracit.

Durch die Mittheilung von C. KLEIN in diesem Jahrb. 1884. I. p. 242 über neue Flächen am Boracit wurde ich veranlasst, auch die reiche Sammlung von Boracit-Krystallen des Hamburger Naturhistorischen Museums auf das Vorkommen seltener Flächen hin durchzusehen. Es ergab sich dabei, dass an den Lüneburger Krystallen Pyramidenwürfel sehr häufig auftreten und zwar am häufigsten $\infty 04$ (410) (15mal beobachtet); nächst häufig ist $\infty 03$ (310) (6mal beobachtet); viel seltener sind $\infty 02$ (210) (nur 1mal) und die (neuen) Flächen $\infty 0\frac{5}{3}$ (530) (2mal) $\infty 0\frac{13}{3}$ (13 . 3 . 0) und $\infty 0\frac{17}{3}$ (17 . 3 . 0) (je 1mal). Diese Flächen liegen zumeist in der Streifung auf $\infty 0\infty$ (100) und sind anscheinend an Krystallen mit hexaëdrischem und rhombendodekaëdrischem Habitus häufiger als an octaëdrischen. Sie sind der Holoëdrie entsprechend oder ganz unregelmässig vertheilt. Von den übrigen in KLEIN's Zusammenstellung aufgeführten seltenen Flächen wurde keine einzige beobachtet, dagegen fand sich an einem Krystall, an welchem $\infty 0\infty$ (101), $\infty 0$ (110), $\frac{0}{2} \times$ (111) vorherrschten, — $\frac{0}{2} \times$ (1 $\bar{1}$ 1). — $\frac{202}{2} \times$ (121) und $\frac{50\frac{5}{2}}{2} \times$ (531) untergeordnet auftreten, ausserdem $\infty 0\frac{5}{3}$ (530) und $\infty 02$ (210) mit je einer Fläche entwickelt waren, die neue Fläche $\frac{40\frac{4}{3}}{2} \times$ (431), allerdings nur mit einer einzigen, aber gut spiegelnden Fläche (314) ausgebildet. Die Fläche liegt in den beiden am Krystall leicht zu controllirenden Zonen [101:011] und [001:315]. — Damit sind am Boracit nunmehr 15 Formen bekannt. — An den neuen Flächen sind folgende Winkel gemessen:

3 0 5 : 001	=	30° 38'	und	31° 1'	(ber. 30° 58')
3 . 0 . 13 :	--	=	12 57	(„	12 59½)
3 . 0 . 17 :	--	=	9 58½	(„	10 ½)
3 1 4 : 101	=	13 47	(„	13 54)	
— : 011	=	46 15	(„	46 6)	
— : 001	=	38 15½	(„	38 20)	

Münster i. W., 9. August 1888. Mineralogisches Museum der Akademie.

Bd. IV. Heft 1 (October). — M. NOWAKOWSKY: Über die Salpeterlagerstätte in Transkaukasien. 31. — S. GLINKA: Die Albite aus russischen Fundorten (Schluss). 49.

26) Berichte der k. russischen geographischen Gesellschaft. Jahrg. 1889. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1889. I. -505-.]

Bd. XXV. Heft 3. — A. TILLO: Die Hypsometrie des europ. Russlands. 229. — J. LISTOW: Angaben über die Tektonik der Berge der Krim. 270.

27) Materialien zur Untersuchung russischer Bodenarten. Herausgegeben von A. SOWIETOW und W. DOKUTSCHAJEW. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. II. -238-.]

Lief. 5. 1889. — K. GLINKA: Über sogen. Waldböden. 1. — F. STEIN: Der Einfluss des Abhanges auf die mechanische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften der Böden. 20. — G. TANFILIEW: Zur Frage über die Tschernosjom-Flora. 51.

28) Transactions of the Seismological Society of Japan. 8°. Yokohama.

Vol. XIII. Part I. 1889. — H. HOFER: Peculiar Phenomena in the Propagation of Earthquakes. 1. — J. MILNE: Earth Tremors in Central Japan. 7. — E. ODLUM: How were the Cone-shaped Holes on Bandai-san formed? 21; — On the Distribution of Earthquake Motion within a small Area. 41; — Report on Earthquake Observations made in Japan during the year 1886. 91. — ST. MEUNIER: Abstract of a Theory as to the Cause of Earthquakes. 133.

Berichtigungen.

1889. I. p. XVII Z. 26 v. u. lies Sardinien statt Sicilien.

1889. I. p. 247 Z. 1 v. o. lies ∞P_2 statt ∞P .

~~1889. I. p. 422 Z. 3 v. o. ergänze „dem“ vor regionalmetamorphe.~~

1889. I. p. -427- Z. 14 v. u. lies Sardinien statt Sicilien.

1889. II. p. 100 Z. 5 v. u. lies Baltimore statt New-Haven.

1889. II. p. 102 Z. 9 v. u. streiche Columne a.

1889. II. p. 109 Z. 8 v. u. lies K_2 statt K_1 .

1889. II. p. -104- Z. 2 v. u. lies Wall statt Wald.

1889. II. p. -114- Z. 15 v. u. lies Kalium und Wasser statt Natrium und Kieselsäure.

1889. II. p. -126- Z. 1 v. u. lies SCHRAUF statt SCHRANZ.

1889. II. p. -449- Z. 2 v. o. lies: $H_2 (Mg, Fe) Si O_4 + 2 aq.$ statt: $H_2 (Mg, Fe)_4 Si_3 O_{16} + 6 aq.$

Beil.-Bd. VI. p. 186 Z. 19 v. u. lies (010) statt (101).

Beil.-Bd. VI. p. 191 Z. 15 v. u. lies $\{221\}$ statt $\langle 221 \rangle$.

Beil.-Bd. VI. p. 291 Z. 11 v. o. streiche „sogar“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [1889](#)

Autor(en)/Author(s): Mügge Johannes Otto Conrad

Artikel/Article: [Mineralogische Notizen 231-251](#)