

3. Ueber Diallag, Hypersthen und Anorthit im Gabbro von Neurode in Schlesien.

Von Herrn M. WEBSKY in Breslau.

Hierzu Tafel XVII.

Die Gesteine des Gabbro-Zuges östlich von Neurode in Schlesien sind mehrfach Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Eine eingehende Behandlung derselben gab G. v. RATH unter der Aufschrift: „Chemische Untersuchung einiger Grünsteine aus Schlesien (POGGEND. Ann. Bd. XCV. p. 533); mit besonderer Auszeichnung werden die grobkörnigen Gesteine des nördlichen Theiles beschrieben; der triklinoëdische Feldspath wird in denselben für Labrador angenommen, das Augit-ähnliche Mineral bei brauner und schwarzer Farbe als Hypersthen, bei grüner Farbe als Diallag betrachtet, die letzteren beide aber als Varietäten des Augites angesehen; als lokale Beimengungen werden noch Serpentin in Brocken, Magneteisenstein und einige andere Bestandtheile aufgeführt.

Die Serpentin-führende Varietät — örtlich Forellenstein genannt — ist in neuster Zeit in einer Abhandlung von A. STRENG (Jahrb. f. M. 1864. p. 257) nochmals beschrieben worden und zwar unter Vergleichung mit dem Gabbro aus dem Radau-Thal am Harz; STRENG neigt sich der Ansicht zu, dass der Feldspath zum Anorthit zu rechnen sei; die Frage, ob das augitische Mineral zum Diallag oder Hypersthen zu rechnen sei, wird nicht entschieden, wohl aber darauf hingedeutet, dass nach den Untersuchungen von A. DES CLOIZEAUX (*Manuel de Minéralogie T. I. p. 46 etc.*) dies nur mit Zuhülfenahme der optischen Untersuchung erfolgen könne.

Der Mineraliensammler RICHTER in Volpersdorf bei Neurode hat in der letzten Zeit besonders ausgezeichnete Exemplare jenes aus weisslich-grauem Feldspath, grünem und braunem augitartigem Minerale, Serpentin etc. bestehenden Gesteines beschafft,

welche von einem losen, zwischen Volpersdorf und Neurode gefundenen Blocke herkommen und weitere Aufschlüsse über die Beschaffenheit seiner Bestandtheile gewähren; sie sind Gegenstand der folgenden Mittheilung. Die in Rede stehende Varietät des Gesteins zeigt nämlich den Feldspath in zwar nicht sonderlich, aber doch bestimmbar ausgebildeten Krystallen, welche so zu sagen das Gerippe des Gesteins bilden und in deren Zwischenräumen sich das augitartige Fossil abgelagert hat, ohne selbst Krystallflächen zu zeigen. Das Auftreten der Krystalle des Feldspathes ist zuerst von dem Bergmeister SCHUETZE, Lehrer an der Bergschule zu Waldenburg beobachtet worden, und ihm verdanke ich es, dass die Mehrzahl der vorgekommenen Krystalle mir zur Verfügung gekommen ist.

Meine Beobachtungen dieser Krystalle führen mich zu der Ansicht, dass das fragliche Feldspath-Mineral dem Anorthit beizurechnen sei oder doch wenigstens dieser Species näher stehe als dem Labrador. Aus dem augitartigen Minerale konnten hinreichend durchsichtige Schiffe dargestellt worden, um zu constatiren, dass die grünen vorherrschenden Partien, unter Nr. 3. (p. 543.) von G. v. RATH analysirt, als Diallag bezeichnet werden müssen, jedoch sich optisch ein wenig verschieden von anderen Varietäten des Augites verhalten. Auch die leberbraunen Partien verhalten sich ähnlich; jedoch kommen in kleineren Umrissen Einschlüsse eines auffallend metallisch schillernden Minerals vor, welche nach ihrem optischen Verhalten ächter Hypersthen sind; sie besitzen eine lamellenartige Form, dringen in solcher zwischen die Blätter des grünen Diallags ein und bedingen die bräunliche Farbe, so wie die scheinbaren Uebergänge beider Mineralien; im polarisirten Lichte sind die Grenzen aber genau zu unterscheiden.

Das Zusammen-Vorkommen des Diallag und Hypersthens in räumlich unterscheidbarer Umgrenzung ist unstreitig eine ungemein interessante Seite des in Rede stehenden Vorkommens.

Ich gehe nun zu den einzelnen Beobachtungen über.

Der Diallag.

Legt man einen Splitter des Fossils mit einer seiner Haupt-Spaltungsflächen auf den Objecten-Tisch eines NÖRRENBURG'schen Polarisations-Apparates, so dass man normal auf die Richtung jener Spaltbarkeit hindurchsieht, so beobachtet man das Ringsystem einer optischen Axe, welche mit 50° scheinbarer Neigung in

der Median-Ebene des Präparates austritt; durch Combination mit einer Gyps-Platte erhält man Erscheinungen, welche auf eine positive Bissectrice eines spitzen, mit einer ausserhalb des Gesichtsfeldes in noch grösserer Neigung liegenden zweiten Axe gebildeten Winkels schliessen lassen.

Diese Erscheinungen stimmen mit dem Verhalten des Diopsides bis auf den Werth des angegebenen Winkels. Nach A. DES CLOIZEAUX (*Manuel de min. T. I. p. 57.*) macht bei diesem die Bissectrice des spitzen Winkels der optischen Axen einen Winkel von $51^{\circ} 6'$ mit einer Normale auf die Querfläche $h' = k = (a : \infty b : \infty c)$, und $22^{\circ} 53'$ mit einer Normalen auf die Basis $p = P = (a : \infty b : c)$ bei Zugrundelegung der Axen von WEISS; die innere Apertur der optischen Axen beträgt $58^{\circ} 59'$. Hiernach bildet die innere Richtung

der unteren Axe	der Bissectrice	der oberen Axe
$21^{\circ} 36'$	$51^{\circ} 6'$	$80^{\circ} 35'$

mit einer Normalen auf die Querfläche, und zwar wird, bei der Annahme eines mittleren Brechungs-Coëfficienten für Diopsid $\beta = 1,680$, Licht nur in der Richtung der unteren Axe und zwar unter einem Winkel von $38^{\circ} 13'$ zur Normalen auf der Querfläche durch diese zum Austritt gelangen können, während das in der Richtung der Bissectrice und oberen Axe sich bewegende Licht beim Austritt reflectirt wird.

Beobachtet man eine parallel der Querfläche geschliffene Platte des Diopsides an einer Goniometeraxe befestigt und in ein mit Oel gefülltes Gefäss mit parallelen Glaswänden eingetaucht, so muss, wenn dieses Oel einen Licht-Brechungs-Coëfficienten $\beta = 1,454$ besitzt, diese Platte aus der Lage, rechtwinklig gegen die Sehlinie, um $25^{\circ} 10'$ in der Richtung der Median-Ebene gedreht worden, um die untere optische Axe, und um $64^{\circ} 3'$ um die positive Bissectrice in die Richtung der Sehlinie, scheinbar, zu bringen.

Da nun aber an Stelle eines Winkels von $38^{\circ} 13'$, welcher beim Diopsid zu erwarten, bei dem grünen Diallag von Neurode die scheinbare Austritts-Richtung der unteren Axe in die atmosphärische Luft einen Winkel von 50° oder genauer, nach dem besten von mir benutzten Präparat, von $49^{\circ} 55'$ für weisses Licht, mit der Normalen auf der Querfläche macht, so müssen zwischen diesem und dem Diopsid physikalische Unterschiede obwalten.

Es war mir gelungen, eine kleine hinreichend durchsichtige Platte darzustellen, deren Schlißfläche rechtwinklig gegen die Medianebene steht und mit der Querfläche einen Winkel von $147^{\circ} 3'$ macht; die untere optische Axe tritt aus ihr unter einem scheinbaren Winkel von $11^{\circ} 50'$ gegen die Normale auf der Schlißfläche, in Luft beobachtet aus, und zwar nach der Seite hin geneigt, wo die Schlißfläche mit der Querfläche den stumpfen Winkel von $147^{\circ} 3'$ macht.

Combinirt man diesen Werth mit dem Austritts-Winkel $49^{\circ} 55'$ aus der Querfläche, so führt dies zu den Gleichungen:

$$\beta = \frac{\sin 11^{\circ} 50'}{\sin \varepsilon} = \frac{\sin 49^{\circ} 55'}{\sin \alpha}$$

$$\alpha + \varepsilon = 180^{\circ} - 147^{\circ} 3' = 32^{\circ} 57',$$

in denen β den Brechungs-Coëfficienten in der Richtung der unteren optischen Axe oder überhaupt den mittleren Brechungs-Coëfficienten des Diallags von Neurode, α den inneren Austrittswinkel der optischen Axe durch die Querfläche, ε den inneren Austrittswinkel durch die Schlißfläche bezeichnet. Durch Auflösungen der Gleichungen folgt $\beta = 1,735$ und $\alpha = 26^{\circ} 10'$, gegen $1,680$ und $21^{\circ} 36'$ beim Diopsid. Dieselbe Platte zeigt, im fetten Oele von $1,454$ Brechungs-Vermögen beobachtet, ausser der unteren auch die obere optische Axe; die erstere tritt unter dem scheinbaren Winkel von $7^{\circ} 53'$ gegen die Normale auf der Schlißfläche, die andere unter $51^{\circ} 53'$ in entgegengesetzter Richtung geneigt scheinbar aus; es folgt daraus als innere Apertur der optischen Axen

$$2 V = 47^{\circ} 51'$$

und eine Neigung der Bissectrice von $50^{\circ} 17'$ zur Normalen auf der Querfläche; die Apertur der Axen ist daher beim Diallag von Neurode um $11^{\circ} 8'$ kleiner als beim Diopsid, die Bissectrice ist um $0^{\circ} 49'$ weniger gegen die Normale auf die Querfläche geneigt und das mittlere Brechungs-Vermögen um $0,055$ grösser, mit welchem Umstand auch der auffallende Glanz auf den Spaltflächen im Zusammenhange steht. Ich bemerke, dass zwischen den beiden Austrittswinkeln der unteren optischen Axe von $11^{\circ} 50'$ bei der Beobachtung in freier Luft, und $7^{\circ} 53'$ bei der Beobachtung im Oel von $1,454$ Brechungs-Vermögen, eine kleine Differenz bei Berücksichtigung eines mittleren Brechungs-Coëfficienten $\beta = 1,735$ aufkommt, indem der letztere Winkel, aus dem ersteren berechnet, sich mit $8^{\circ} 6'$, also $0^{\circ} 13'$ höher herausstellt; diese

Differenz beruht hauptsächlich auf der Unzulänglichkeit des benutzten Goniometers, welcher nur directe Abschung von $10'$ zu $10'$ gestattet, nächst dem aber auf der geringen Dicke der Präparate.

Es erschien von Interesse zu constatiren, ob das bei dem Diallag von Neurode beobachtete Verhältniss bei allen zum Diallag gerechneten Varietäten des Augites zutreffe oder eine specielle Eigenthümlichkeit des hier behandelten Vorkommens sei. Es wurden hierzu Spaltstücke, nach dem Hauptbruch getrennt, von Diallag von mehreren anderen Fundorten benutzt, nachdem sie, wenn nöthig, durch Schleifen dünner und durchsichtiger gemacht waren; die Beobachtung beschränkte sich auf die Ermittlung der scheinbaren Austritts-Winkel der unteren optischen Axe aus der Querfläche.

Bei diesen Versuchen stellte sich heraus, dass allein ein von Bormio in Veltlin herstammendes, als Hypersthen bezeichnetes, aber zum Diallag gehörendes Mineral einen ungefähr dem beim Neuröder-Fossil beobachteten gleichkommenden Winkel von $49^{\circ} 40'$ bis $49^{\circ} 50'$ bei Beobachtung in freier Luft zeigte.

Die folgenden Vorkommen von Diallag erwiesen sich dem Diopsid näher stehend und zwar ergab Diallag vom Knokdallian in Schottland:

26° , in Oel,

$39^{\circ} 33'$ in der Luft beobachtet;

Diallag vom Zobtenberg in Schlesien

24° , in Oel beobachtet;

Diallag von Baumgarten bei Frankenstein, Schlesien

24° in Oel beobachtet;

das als Hypersthen bisher angesehene, rauchgraue, sehr grossblättrige Fossil im Gabbro von der Ruben-Steinkohlen-Grube bei Neurode, das aber zum Diallag gehört,

26° , in Oel beobachtet;

der sogenannte Vanadin-Broncit von Genua

$35^{\circ} 15'$, in der Luft beobachtet.

Dagegen ergab die Untersuchung des hellgrünen Minerals aus dem Radau-Thal am Harz, welches mit braunen Rändern umgeben, in dichten Anorthit eingebettet, den dortigen Gabbro zusammensetzt, ein vom Augit ganz abweichendes Verhalten, indem eine durch Schleifen durchsichtig gemachte Spaltplatte des vorherrschenden Bruches eine senkrecht auf dem letzteren ste-

hende Bissectrice und im fetten Oele beobachtet zwei optische Axen zeigte, welche in einer der Säule parallelen Ebene liegend einen scheinbaren Winkel von $96^{\circ} 40'$ einschliessen; die rothbraunen Ränder scheinen von derselben Beschaffenheit zu sein und ihre Farbe nur von rothen mikroskopischen Beimengungen herzurühren.

Das Verhalten dieses Fossils ist daher verschieden von dem des grünen Diallags von Neurode und ähnlich dem des Schillerspathes, wo eine Bissectrice gleichfalls normal auf dem vorherrschenden schillernden Bruche steht; die Apertur der diese umgebenden optischen Axen habe ich aber, in Oel beobachtet, gleich $74^{\circ} 10'$ gefunden.

Herr STRENG führt an, dass er in dem Serpentin von Neurode kleine Partien von Schillerspath aufgefunden habe, deren chemische Untersuchung aber aus Mangel an Material unterbleiben musste; es ist mir nicht gelungen diese Angabe bestätigen zu können; die von mir im Serpentin aufgefundenen Einschlüsse schie- nen mir ausser dem in Rede stehenden Feldspathe, dem Diallag oder dem sogleich zu erwähnenden Hypersthen anzugehören.

Der Hypersthen.

Das von mir in der Begleitung des grünen Diallags von Neurode als ächter Hypersthen erkannte Fossil unterscheidet sich von dem ersteren durch einen stark metallisch glänzenden Schiller von haarbrauner ins Violette ziehender Farbe auf den Hauptspaltungsflächen, während der Glanz der vorherrschenden Spaltungsflächen des Diallags nur als Diamantglanz zu bezeichnen sein möchte.

Es besitzt einen auffallenden Dichroismus, da er in Schlif- fen rechtwinklig auf den schillernden Bruch eine leberbraune Farbe zeigt. Die Farbe des schillernden Bruches wird im Dichroskop in ein feuriges Zimmtbraun und ein sehr blasses Leberbraun zerlegt, während ein Splitter des Diallags in dieser Richtung betrachtet zwei gleich dunkle Nüancen von Grün zeigt. Der Diallag ist in der Richtung senkrecht auf den vorherrschenden Bruch am durchsichtigsten, der Hypersthen von Neurode in dieser Richtung viel weniger als in der darauf und der Säule senkrechten; betrachtet man beide Fossilien mit der Lupe in der erstgenannten Richtung, dann kann man viel tiefer in den Körper des Diallag hineinsehen als in den des Hypersthens. Der Hypersthen

bildet gesehen in der Richtung rechtwinklig auf den Hauptbruch rechteckige Lamellen, ganz so, wie sie die flimmernden Blättchen in dem Labrador von der Pauls-Insel häufig im reflectirten Lichte zeigen, während der Diallag niemals Krystall-Umgehungen zeigt.

Beobachtet man ein parallel dem schillernden Hauptbruch gespaltenes, durch Schleifen durchsichtig gemachtes Bruchstück auf dem Objecten-Tisch des Polarisations-Apparates, so verhält sich das Präparat so, dass man die Lage der optischen Axen als in der Ebene des schillernden Bruches befindlich annehmen muss; dagegen erkennt man in einem Blättchen, welches parallel der Säulenkante, aber rechtwinklig auf den schillernden Bruch geschliffen ist, eine senkrecht auf demselben stehende Bissectrice; die Lage der optischen Axen in einer den Säulenkanten parallelen Ebene erblickt man beim Eintauchen des Präparates in Oel mit einer scheinbaren Apertur von 95° bis 96° . Es sind dies alle Eigenschaften, welche am besten auf die von A. DES CLOIZEAUX (*Man. de min. T. I. p. 46*) gegebene Charakteristik des Hypersthens passen und durch welche der Unterschied vom Diallag und den eigentlichen Augiten präcisirt ist.

Ich füge noch hinzu, dass in den aus Hypersthen bestehenden Partien des Gesteins sich vereinzelt Krystalle von Titan-eisen (Eisenglanz?) bis 2 Linien gross einfinden, welche das erste und nächst schärfere Rhomboëder, die Gradendfläche, das gefirniste Ansehen des Ilmenites und einen eisenschwarzen muschlichen Bruch zeigen; ausserdem erkennt man noch wasserhelle, mikroskopische sechsseitige Säulen, welche man nach anderen schlesischen Vorkommen für Apatit halten muss.

Die relative Menge des Hypersthens in dem in Rede stehenden Gestein tritt ausserordentlich gegen die des Diallags zurück, so dass der erstere nicht als ein constanter, sondern als ein zufälliger Bestandtheil angesehen werden muss.

Der Anorthit.

Der erste Eindruck, den ein Probestück des hier behandelten Gesteins macht, ist, dass der darin enthaltene triklinödrische Feldspath nach dem Gesetz des Carlsbader Zwillings beim Orthoklas fast allenthalben in zwei mit einander verbundenen Individuen abgelagert ist; die länglich oblongen Partien sind fast immer in zwei Hälften der Länge nach getheilt, welche den ersten

blätterigen Bruch in verschiedenen einen Winkel von 128° einschliessenden Lagen zeigen, so dass die gegenseitige Stellung durch eine Drehung des einen Individuums von 180° um eine Kante der Hauptsäule versinnlicht werden kann.

Jede dieser beiden Hälften ist aber ihrerseits aus einer Anzahl von Lamellen zusammengesetzt, welche in der Lage des zweiten blätterigen Bruches ausgedelnt durch das abwechselnde Auftreten zweier nach dem ersten Albit-Zwillings-Gesetz verbundener Individuen entstanden sind, bei welchem die Drehung um eine Normale auf der Längsfläche (dem zweiten blätterigen Bruche) geschehen muss. Bei diesem Zwillings-Gesetz bildet der erste blätterige Bruch an der Zwillings-Grenze einen flachen ein- oder ausspringenden Winkel, welcher bei dem vorliegenden Vorkommen mit ziemlicher Genauigkeit gemessen werden kann; ich habe denselben auf $171^{\circ} 59'$ bis $172^{\circ} 0'$ bestimmt, woraus eine Neigung von $86^{\circ} 0'$ zwischen dem ersten blätterigen Bruche und dem zweiten gefolgert werden kann. Da nun dieser Winkel beim Anorthit mit den Grenzen $85^{\circ} 35'$ bis $85^{\circ} 50'$ angegeben wird, wogegen die Abmessungen beim Labrador auf Werthe von $86^{\circ} 25'$ bis $86^{\circ} 40'$ lauten, so fällt hiernach die Wahl, ob der fragliche Feldspath zum Anorthit oder Labrador zu rechnen ist, zu Gunsten des ersteren aus. Beim Oligoklas beträgt der Winkel $86^{\circ} 10'$, beim Albit $86^{\circ} 24'$, es hindert aber die chemische Zusammensetzung auf diese Species zu schliessen.

Ein zweiter Grund, den Feldspath von Neurode dem Anorthit zuzurechnen, liegt in dem Auftreten der Quersfläche $k = (a : \infty b : \infty c)$; allerdings wird diese Fläche beim Anorthit von G. ROSE in dem Aufsätze über die Feldspäthe. (GILBERT's Ann. Bd. 73, S. 175) nicht genannt, wohl aber wird sie von MARRIGNAC und HESSENBERG aufgeführt, und ist dieselbe beim Lepolit beobachtet, wogegen sie den übrigen triklinoëdrischen Feldspäthen ganz fremd ist.

Ausser den oben genannten Zwillings-Verwachsungen ist aber noch ein drittes Zwillings-Gesetz bei dem Feldspath von Neurode vertreten. Betrachtet man nämlich ein parallel dem zweiten blätterigen Bruch gespaltenes und dünn geschliffenes Blättchen an einer Stelle, welche frei von metamorphischen Störungen ist, im polarisirten Licht, so erkennt man scharf begrenzte Lamellen, welche der Richtung des ersten Bruches folgen und

grade dann die lebhaftesten Farben zeigen, wenn der übrige Theil des Präparates so in der Schlieffebene gedreht ist, dass er das Maximum der Dunkelheit zeigt. Bei der hier zweifellos obwaltenden Zwillingings-Verwachsung muss daher die gegenseitige Lage der Individuen so sein, dass die Projection der Ebene der optischen Axen auf den zweiten Bruch in dem einen Individuum 45° oder 135° mit der entsprechenden Linie im anderen Individuum macht.

Da nun die Ebene der optischen Axen in den trikloinoëdrischen Feldspäthen mit der Kante $M|P$ ungefähr einen Winkel von 20° , mit der Kante $T|M$ einen solchen von 96° macht und nicht viel von der Normalen auf M abweicht, so konnte man auf eine Zwillingings-Verwachsung schliessen, welche man sich durch eine Drehung von 180° um eine Kante $M|P$ verdeutlichen kann. Es ist dies das unter 4. von A. DES CLOIZEAUX beim Albit (*Man. de Min. T. I. p. 321*) aufgeführte Zwillingings-Gesetz, welches dem zweiten Baveno-Gesetz des Orthoklases entspricht.

Diese Annahme wird auch durch die äusseren Krystallformen bestätigt; in den Spaltstücken ist es jedoch ohne Anwendung des polarisirten Lichtes nicht zu erkennen, da in beiden Individuen sowohl der erste als der zweite blätterige Bruch in dieselben Ebenen fallen und die Spaltbarkeit nach der Säulenfläche zu sehr zurücktritt, um dieselbe hierfür als Kennzeichen zu gebrauchen.

Die Trennung des auflagernden Diallags von den Krystallflächen des Anorthits scheint nur beim Eintritt einer gewissen, die Oberfläche der Krystalle verwandelnden Metamorphose möglich zu sein; wenigstens sind so alle Krystallfragmente beschaffen, welche mir zur Verfügung stehen. Die Anzahl der auftretenden Flächen ist nicht gross, desto auffallender ist die Configuration derselben, namentlich unter dem Einfluss der gleichzeitig einwirkenden Zwillingings-Verwachsungen.

Die hauptsächlichsten Gestaltungen habe ich auf der Tafel XVII. gezeichnet und zwar für Einzel-Krystalle so wie für die links oder unten liegenden Individuen von Zwillingen diejenige Lage angenommen, welche G. ROSE in der oben citirten Abhandlung gewählt hat, wogegen A. DES CLOIZEAUX (*Man. de Min. T. I. p. 294*) die Krystalle des Anorthits in umgekehrter Lage zeichnet; daher liegt bei den von mir gezeichneten Einzel-Krystallen und den gleichliegenden Theilen von

Zwillingen der stumpfe Winkel der Kante $M|P$ oben links, bei A. DES CLOIZEAUX oben rechts. Die von mir beobachteten Flächen sind folgende:

auf WEISS'sche Axen bezogen, nach		auf NAUMANN'sche Axen bezogen, nach nach A. DES CLOIZEAUX		
G. ROSE	Ausdruck	NAUMANN	CLOIZEAUX	WEISS
P	$= (a : \infty b : c)$	$= OP$	$= p$	$= (\infty a : \infty b : c)$
M	$= (\infty a : b : \infty c)$	$= \infty \bar{P}$	$= g'$	$= (\infty a : b : \infty c)$
T	$= (a : b : \infty c)$	$= \infty P'$	$= m$	$= (a : b : \infty c)$
l	$= (a : b' : \infty c)$	$= \infty' P$	$= t$	$= (a : b' : \infty c)$
k	$= (a : \infty b : \infty c)$	$= \infty \bar{P}$	$= h'$	$= (a : \infty b : \infty c)$
o	$= (a' : \frac{1}{2}b : c)$	$= P$	$= b\frac{1}{2}$	$= (a' : b : c)$
p	$= (a' : \frac{1}{2}b' : c)$	$= P'$	$= c\frac{1}{2}$	$= (a' : b' : c)$
y	$= (\frac{1}{3}a' : \infty b : c)$	$= 2, \bar{P}$	$= a\frac{1}{2}$	$= (\frac{1}{2}a' : \infty b : c)$
e	$= (a : \frac{1}{4}b' : c)$	$= 2' P'$	$= i\frac{1}{2}$	$= (\infty a : \frac{1}{2}b : c)$

Ausserdem habe ich einmal die Fläche x als schmale Abstumpfung der Kante zwischen p und o beobachtet; ob zu der Fläche e die andere Hälfte der vorderen Halbpyramide, Fläche n , als Abstumpfung der schärferen Kante zwischen M und P auftritt, ist zweifelhaft, indem das scheinbare Auftreten derselben auch die symmetrische Wiederholung der Fläche e in Folge des Albit-Zwillings-Gesetzes sein kann, der Unterschied in der Neigung zu M nicht gross genug ist, um bei dem vorhandenen Material erkannt zu werden.

Die Krystalle und Krystall-Fragmente, welche mir zur Verfügung stehen, haben 3 bis 10 Mm. Grösse; mit Ausnahme des oben schon citirten, mit dem Reflexions-Goniometer gemessenen Winkels $M|P = 86^\circ 0'$, sind die folgenden Winkel-Bestimmungen mit Hilfe des Anlege-Goniometers gemacht worden:

Kante	berechnet	
P zur Kante zwischen	gemessen	nach A. DES CLOIZEAUX
o und $p =$		(<i>Man. de Min. T. I. p. 294.</i>)
$P x$	$= 129^\circ$	$128^\circ 29'$
$P y$	$= 99 - 101^\circ$	$98^\circ 46'$
$P p$	$= 127 - 128^\circ$	$125^\circ 43'$
$P o$	$= 122 - 123^\circ$	$122^\circ 9'$
$o p$	$= 124 - 126^\circ$	$127^\circ 6'$
$P k$	$= 63 - 65^\circ$	$63^\circ 57'$
$M o$	$= 115\frac{1}{2}^\circ$	$115^\circ 7'$
$M p$	$= 118\frac{1}{2}^\circ$	$117^\circ 47'$
$p y$	$= 138\frac{1}{2}^\circ$	$139^\circ 48'$

Fast man Alles zusammen, was über die äussere Krystall-Umgrenzung des vorliegenden Vorkommens Auskunft geben kann, so findet man, dass der Carlsbader Zwillings in der Form von Fig. 1 Taf. XVII. die vorherrschende Gestaltung bildet.

In der Regel sind es aber nur die vorspringenden Enden der Hälften, welche beim Zerschlagen des Gesteins frei gelegt werden; sie haben, wenn von den beiden nach dem Albit-Gesetz verwachsenen Krystallen, welche in Wirklichkeit wohl immer in jedem Fragmente vertreten sind, der eine vorherrscht, den Umriss von einfachen Krystallen und zeigen die Combinationen

P. M. T. k. l. o. p; Fig. 1.

P. M. y. o. p. l. T; Fig. 2.

P. M. o. p. y; Fig. 3. und

P. M. y. T. k. l. o. p; Fig. 4 a. u. 4 b.

Gewinnen die zu einem nach dem ersten Albit-Gesetz verbundenen Paare das Gleichgewicht, so erscheinen Fragmente der in Fig. 5 a. und 5 b. dargestellten Combination von

P. M. T. k. l. o. p. e, in der Regel die ausspringenden stumpfen Winkel der Zwillings-Kanten von *P* und *k* nach aussen kehrend.

In beschränkterem Maasse als das Carlsbader Zwillings-Gesetz bedingt das dritte genannte Zwillings-Gesetz die äussere Configuration der Krystalle, sich bald mit diesem bald mit dem ersten Albit-Zwillings-Gesetz verbindend; der Deutlichkeit halber will ich die Erscheinungen jenes gleichfalls selbstständig anführen.

Eine theoretische, auch wohl partiell zum Vorschein kommende Form desselben ist in Fig. 6. für die Combination:

M. P. T. l. k. o. p. e

dargestellt. Die besondere Eigenthümlichkeit dieser Zwillings-Formen liegt darin, dass, obwohl der erste und zweite blättrige Bruch bei beiden Individuen in dieselben Ebenen fallen, die symmetrisch an der Zwillings-Grenze gegenüberliegenden, mit diesen Bruchrichtungen nicht zusammenfallenden Flächen sich in Kanten schneiden, die in keiner gemeinschaftlichen Fläche liegen, sondern eine bald grössere, bald kleinere Neigung zum ersten blättrigen Bruch besitzen; diese Neigung wird um so grösser, je mehr sich der Winkel der Zwillings-Kante dem Werthe von 180° nähert, und zwar erreicht sie unter den hier behandelten

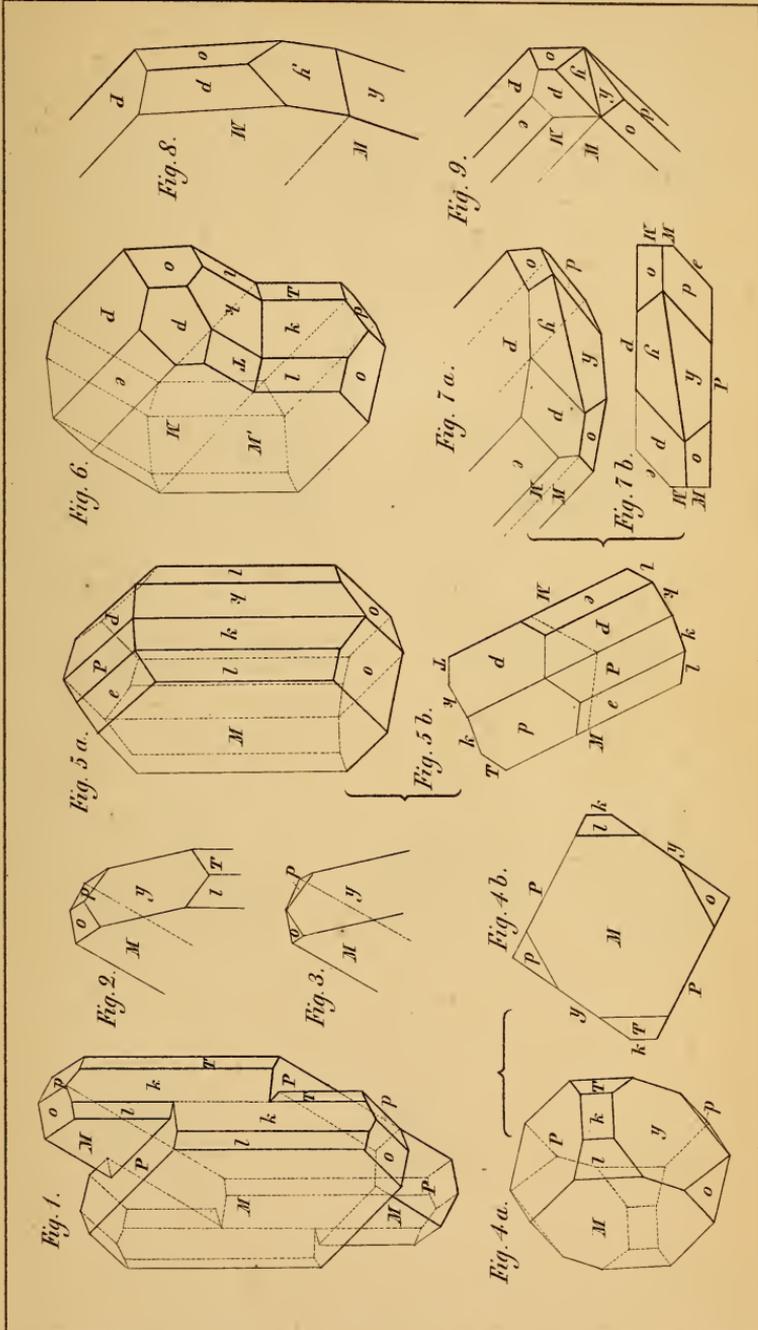
Formen in der Zwillinge-Kante von $y|k$ ihr Maximum von $7^\circ 41'$ bei einem Kantenwinkel von $162^\circ 18'$, gemessen $162\frac{1}{2}^\circ$; diese Kante senkt sich, in der Richtung der Kante $M|P$ gesehen nach derjenigen Ecke, in der die schärferen Winkel der Kanten $M|P$ und $M|y$ zusammenstossen, also bei der hier angewendeten Zeichnungsweise nach links.

Derartige Zwillinge sind drei, unmittelbar Exemplaren nach gezeichnet, nämlich die Combination

M. P. e. y. o. p in Fig. 7 a., 7 b. und 9.

M. P. y. o. p in Fig. 8.

dargestellt.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1863-1864

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Websky Martin

Artikel/Article: [Ueber Diallag, Hypersthen und Anorthit im Gabbro von Neurode in Schlesien. 530-541](#)