

# Die Krystallform des Strontianits von Hamm in Westfalen.

Von  
**H. Laspeyres in Aachen.**

---

Hierzu Tafel II.

---

Bei der grossen Seltenheit des Strontianits namentlich in jüngeren geologischen Bildungen erregte die Entdeckung von grösseren, gangartig auftretenden Massen desselben in der oberen Kreideformation zwischen Münster und Hamm berechtigtes Aufsehen unter den Chemikern und Mineralogen und erweckte in technischen Kreisen die bald in Erfüllung gegangene Hoffnung, dort eine billige Gewinnung dieses namentlich für die Feuerwerkskunst wichtigen Minerals zu ermöglichen.

## I. Literatur.

Seit der Entdeckung dieses Vorkommens sind folgende Mittheilungen darüber in der Literatur gemacht worden:

1834. Haude u. Spener'sche Zeitung No. 169.

1840. Poggendorff's Annalen L. 189 ff.; Haedenkamp, G. Rose, Becks. Vorkommen. Karsten's Archiv XIV. 576 ff.; Becks, Rediker. Vorkommen, Analysen.

1849. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinl. u. Westf. VI. 31 f.; Schnabel. Analyse.

„ Dasselbst, VI. 269 ff.; von der Marck. Analysen.

1853. Kölnische Zeitung No. 354. 22. Dec.; Fr. Roemer. Vorkommen.

1854. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinl. u. Westf. XI. 119. 128. 134 und Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft VI. 180. 189. 194; Fr. Roemer. Vorkommen.

1855. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinl. u. Westf. XII. 274 f. und Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft VIII. 142 ff.; von der Marck. Analysen.
1869. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinl. u. Westf. XXVI. Correspondenzblatt 19; von der Marck. Vorkommen.
1873. Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im deutschen Reiche; H. von Dechen S. 774. Vorkommen.
1874. Verhandl. d. naturhist. Vereins für Rheinl. u. Westf. XXXI. Correspondenzblatt. 71. 98 ff., Volger, von der Marck. Analyse, Vorkommen.
1876. Sitzungsberichte d. naturwiss. Gesellschaft zu Aachen 14. Febr. Laspeyres, Krystallform.

## II. Das Vorkommen.

Nach diesen, meist unter sich gut übereinstimmenden Mittheilungen findet sich der Strontianit in zahlreichen, unregelmässigen Trümmern und regelmässigen Gängen wesentlich in den oberen Bänken der Mucronaten-Abtheilung der Senonkreide, setzt aber auch in die darunterliegenden Quadratenthonmergel fort.

Die zahlreichen, bis heute bekannt gewordenen Fundorte liegen allgemein auf dem Plateau von Beckum rings um Hamm an der Lippe herum, namentlich zwischen Hamm, Beckum, Sendenhorst und Lüdinghausen, erstrecken sich aber bis zum Nienberge NW. von Münster. Besonders reich scheint der Herrnsteinberg bei Dasbeck, wo das Mineral anstehend zuerst entdeckt worden ist, und der Ascheberg bei Drensteinfurt zu sein.

Das Nebengestein der Gänge ist ein versteinерungs-führender Kalkstein oder Mergel, welcher nach den Analysen von von der Marck ohne Strontiumgehalt ist. Die Richtung der Gänge wird z. Th. widersprechend angegeben; nach von der Marck und Haedenkamp verfolgen sie im Allgemeinen eine nordstüdliche oder eine dieser nahe-stehende Richtung, während Becks eine westöstliche an-giebt. Es halten also wohl die Spalten nicht immer voll-kommen dieselbe Richtung ein. Steiles Einfallen in die fast horizontalen, durch die Gangspalten nur sehr wenig

verworfenen Kreideschichten wird von Allen angegeben. Weder nach dem Streichen noch nach dem Einfallen sollen sie eine grosse Erstreckung haben. Die gewöhnliche Teufe, bis zu welcher diese kleinen Gänge niedersetzen, beträgt 0,80 bis 3,75 Meter; wohl nie dürften sie bisher über 6 Meter tief verfolgt sein; von der Marck hält sie deshalb für Oberflächengebilde, welche meistens schon ausgehoben seien. Dieser Annahme widersprechen aber die neueren Bergbauversuche.

Die Mächtigkeit des Strontianits wird zu 0,025 bis 0,95 Meter im Maximum überall angegeben, bald nach unten sich auskeilend, bald grösser werdend. Die Gangmasse besteht überall an den Salbändern aus grauem Thon oder Letten, dem folgt eine Lage Kalkspath und der innere Gangraum ist ganz mit Strontianit ausgefüllt, welcher nur selten einzelne Drusenräume umschliesst. Manchmal liegen auch mehrere Trümmer von Strontianit im Kalkspath und Thon. Die Hauptmasse des Ganges ist aber der reine Strontianit, namentlich nach der Tiefe zu verschwächen sich Thon und Kalkspath. Nicht selten enthält der Thon kleine Krystalle oder Lagen von Schwefelkies und kleine (5—6 mm.) isolirte Krystalle von Strontianit. Die Kalkspathlagen sind meist sehr dünn, farblos oder grau, selten durchsichtig. Aussen sind sie stängelig oder körnig, nach Innen zu krystallisirt ( $-\frac{1}{2}$  R.  $\infty$ R. R3).

Unmittelbar auf dem Kalkspathe sitzt der Strontianit. Durch diese innige Verwachsung beider Mineralien erklärt sich vielleicht theilweise der Calciumgehalt des Strontianits und der Strontiumgehalt des Kalkspathes. Letzteren geben Rediker und von der Marck (0,52 %  $\text{SrCO}_3$ ) an.

### III. Physikalische und chemische Eigenschaften.

Der Strontianit ist meist weiss, selten grau durch Thon, oder schwach röthlich, stark glasglänzend und höchstens durchscheinend; bildet stets ein bald fein- bald grob-, theils radial- theils verworrenstängeliges und strahliges, derbes Aggregat. In die genannten seltenen Hohlräume ragt er in Krystallen hinein, von denen gleich näher die Rede sein wird.

In der Regel ist der Strontianit ganz rein, nur manchmal enthält er Kryställchen von Schwefelkies und umschliesst auch wohl mal eine aus dem Nebengestein stammende Versteinerung.

Das Volumgewicht ist von Roling und Becks bei 15° R. zu 3,611, von von der Marck zu 3,613 und von Damour<sup>1)</sup> zu 3,680 und 3,716 bestimmt worden.

Die quantitativen Analysen von Rediker, Schnabel und von der Marck geben im Mittel:

Strontiumcarbonat	92,848
Calciumcarbonat	7,152
	100,000.

Der Gehalt des Letzteren schwankt von 5,23 bis 8,642 % und die Analysen lassen es unentschieden, ob derselbe von isomorph bei gemischtem Aragonit oder mechanisch eingeschlossenem Kalkspath herrührt. Aragonit selber konnte noch niemals nachgewiesen werden.

Da der Strontianit anderer Fundorte ebenfalls einen schwankenden, z. Th. fast eben so hohen Gehalt von Calciumcarbonat hat, auch wenn er nicht auf Kalkspath aufsitzt, und da man nicht annehmen darf, dass alle Analytiker so schlechtes Material zur Analyse ausgewählt haben sollten, ist wenigstens ein Theil des Calciumcarbonats als isomorphe Beimischung aufzufassen, was auch von den meisten Mineralogen geschieht.

#### IV. Aufschlüsse durch neuen Bergbau.

Obwohl die bisherigen Beobachtungen über das Aushalten der Gänge einer Ausbeutung durch regelrechten Bergbau ebensowenig das Wort redeten als der Umstand, dass der Strontianit durch das Berggesetz nicht dem freien Bergbau überwiesen ist, sondern dem Grundeigenthümer gehört, hat sich doch zur planmässigen Ausbeute mit Tiefbauanlagen im oben genannten Herrnsteinberge bei Dasbeck eine Gesellschaft gebildet, und wie es scheint gegen allgemeines Erwarten mit versprechendstem Erfolge. Die Gänge

1) Descloizeaux, Manuel de Minéralogie II. 84.

sollen nach der Tiefe und im Streichen nicht nur regelmässig fortsetzen, sondern sich auch veredeln, so dass die Production, welche beim bisherigen, systemlosen Ausbeuten in manchen Jahren bis zu 10,000 Ctr. — im Durchschnitte 4—5000 Ctr. — angegeben wird, bald allen Ansprüchen der Industrie wird genügen können.

Die Wissenschaft ist dieser Gesellschaft schon heute zu Dank verpflichtet, weil sie von derselben mit den herrlichsten, bis jetzt so äusserst seltenen Strontianitkrystallen in grösserer Anzahl beschenkt worden ist.

Da der Vater des Betriebs-Leiters, Herr Ingenieur E. Venator in Aachen, sich lebhaft für Mineralogie interessirt und eine schöne Sammlung besitzt, gelangten die Krystallfunde von dort hierher. Herr Venator war so gefällig, mich auf dieselben aufmerksam zu machen und mir sie für eine Bearbeitung zur Disposition zu stellen, was mich zu lebhaftem Danke verpflichtet.

Die folgenden Untersuchungen sind an diesen herrlichen Stufen ausgeführt worden.

## V. Die Krystallform.

### A. Allgemeines.

Schöne Krystalle von Strontianit gehören bekanntlich zu den grössten Seltenheiten der Mineralien-Cabinete. Einmal sind die Fundorte selten und zweitens sind die bisher gefundenen meist nur sehr klein oder, wenn etwas grösser, sehr schlecht ausgebildet. Die besten stammen von Strontian in Schottland, dem einzigen Orte der Erde nach Hamm, wo der Strontianit sich in grösseren Massen findet — und vom Leogange im Salzburg'schen. Ob dieselben die mir vorliegenden westfälischen an Grösse, Schönheit und Reichthum ihrer Ausbildung übertreffen, möchte ich nach den Literatur-Angaben bezweifeln. Ich habe niemals Strontianit gesehen, welcher sich mit den westfälischen Krystallen messen kann.

Diese Umstände rechtfertigen wohl die folgende eingehende Beschreibung und Abbildung der am häufigsten wiederkehrenden dortigen Krystallformen.

Die mir vorliegenden Krystalle scheinen die ersten schönen und grossen von dort zu sein, denn in der Literatur werden nur folgende Angaben über Krystalle gemacht:

1. Haedenkamp schreibt: „Deutliche Krystalle sind in den strahligstängeligen Massen des Strontianits nicht selten und finden sich an den Wandungen der kleinen Drusenräume sehr klein, nadelförmig, oft durchsichtig mit stark glänzenden Flächen. An den Krystallen lassen sich die rhombischen Säulen mit geraden Abstumpfungen der Seitenkanten und spitze Octaëder erkennen.“

2. Becks berichtet: „Wo die Strahlen eine Höhle (Drusenraum) antreffen, da endigen sie mit glänzenden Spitzen, an anderen Stellen sind die Höhlen mit Büscheln einige Linien langer nadelförmiger Krystalle angefüllt und endlich liegen einzelne Krystalle zerstreut im Thon. Letztere von 1—2 Linien Länge stellen rhombische Säulen dar mit stets rauhen Seitenflächen; Endflächen zu beobachten, ist mir trotz sorgfältigen Auswaschens aus dem Letten nicht möglich gewesen. Die nadelförmigen Krystalle sind theils matt, theils glänzend (Glasglanz) und immer zugespitzt“.

3. von der Marck hat nie regelmässig ausgebildete Krystalle auffinden können.

4. Hessenberg<sup>1)</sup> spricht auch nur von haarfeinen Krystallen.

Drusenräume mit solchen Krystallen, nur grösser und vielleicht etwas schöner sind durch die neuen Bergbauanlagen häufiger zu Tage gefördert worden. In denselben sind die Krystalle vielfach matt durch eine dünne Rinde, welche man leicht abpleissen kann, so dass dann die glänzenden Krystalle zum Vorsehein kommen.

Zwei Drusen sind nun aber neuerdings in ziemlicher Entfernung von einander gefunden worden, welche die schönen Krystalle bergen. Der Habitus und die Ausbildung weicht in beiden von einander ab.

Die zuerst gefundene Druse ist nur klein gewesen und hat ausser kleinen (1—3 mm.) Krystallen nur wenige grössere geliefert; das sind die, welche meine vorläufige

---

1) Mineralogische Notizen. Neue Folge VI. 43.

Mittheilung veranlasst hatten. Der grösste Krystall war nur 15 mm. lang und  $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$  mm. dick. Mit Ausnahme der ganz kleinen Krystalle sind die in dieser Druse trübe und auf den Flächen, welche die Axe c in unendlicher oder grosser Entfernung schneiden, wenig glänzend, sonst matt und rauh, so dass sie nur im Anlegegoniometer gemessen werden konnten. Später hat man eine grössere Druse gefunden, welche überraschend schön ist, sie ist in etwa 30 Stücke zerlegt nach Aachen gekommen.

Hunderte von farblosen, wasserklaren Krystallen, die grössten 50—60 mm. lang und 10 mm. dick ragen zu ein Viertel oder Drittel ihrer Länge frei in die Druse hinein und alle Flächen reflectiren mehr oder weniger glasglänzend das Licht.

Ob noch jemals wieder eine solche Druse angehauen wird, dürfte zweifelhaft sein; es bleibt zu hoffen, denn die Stufen dieser Druse reichen kaum aus, die grossen Sammlungen von Europa mit einem Exemplar zu versehen.

## B. Die krystallographischen Elemente.

Die letzte krystallographische Arbeit über den Strontianit und auch wohl zugleich die erste seit den älteren Arbeiten von Haüy, Levy und Miller rührt von Fr. Hessenberg<sup>1)</sup> her.

Die besondere Nettigkeit einiger kleiner (2 mm.) Krystalle veranlasste ihn ausser zur Flächenbestimmung zu einer schärferen Prüfung der herkömmlich giltigen Grundverhältnisse. Dieselbe konnte er aber nicht erreichen, da die Flächen, wie gewöhnlich an diesem „misslichen Minerale“ nur ziemlich mangelhafte Spiegelbilder gaben.

Meine Hoffnung, diese Hessenberg'sche Absicht an den westfälischen Krystallen zu erreichen, ist aus demselben Grunde nicht ganz erfüllt worden, obwohl ich etwa 20 bis 25 Krystalle aller Grössen darauf hin an allen Kanten im Goniometer prüfte und mass. In dieser Beziehung kann ich für die westfälischen Krystalle nur wiederholen, was Hessenberg über die von Clausthal gesagt hat:

1) Mineralogische Notizen. Neue Folge VI. 41 ff. Taf. I. Fig. 8—10.

„Ich habe bei den Messungen nichts gefunden, was den Winkelangaben Miller's widerspräche, da sie im Gegentheil ziemlich gut damit übereinstimmen. Doch sind sie nicht vollkommen genug ausgebildet, um so scharfe Spiegelbilder zu liefern, dass man die von früher her eingeführten Neigungswerthe entweder damit corrigiren oder anderenfalls für ihre völlige Genauigkeit eine bessere Bürgschaft gewinnen könnte. Es ist eine missliche Sache mit dem Strontianit überhaupt. Gute Krystalle scheinen äusserst selten zu sein. Selbst wo die Flächen ganz schön aussehen, zeigen sie sich doch fast immer streifig spiegelnd. Namentlich ist das so wichtige Prisma  $\infty P$ .  $\infty P$  stets horizontal streifig und nach dem Ende sich verjüngend. Obgleich die Krystalle schön durchsichtig und glänzendflächig aussehen, konnten die Messungsergebnisse doch nur eben zur sicheren Bestimmung der Gesamtcombination dienen.“

Die krystallographischen Elemente sind nach:

Miller und Descloizeaux

$\bar{a}$        $\bar{b}$        $c'$   
 0,60920 : 1 : 0,72388;  $\infty P$  :  $\infty P$  = 121°21'.  $\checkmark \infty$  :  $\circ P$  = 144°6'.

Quenstedt

0,60900 : 1 : 0,72388;  $\infty P$  :  $\infty P$  = 117°19'.  $\checkmark \infty$  :  $\checkmark \infty$  = 108°12'.

Dana und Hessenberg

0,60896 : 1 : 0,72365;  $\infty P$  :  $\infty P$  = 117°19'.  $P \infty$  :  $\circ P$  = 130°5'.

Den folgenden Berechnungen liegen die letzteren Werthe zu Grunde; dagegen berechnen sich aus den besten der folgenden Messungen:

0,60920 : 1 : 0,72431;  $\infty P$  :  $\infty P$  = 117°18'.  $2\checkmark \infty$  :  $\infty P$  = 145°22'45''.

### C. Beobachtete Flächen und Kantenwinkel.

Durch die oscillatorische und Zwillingsstreifung der Flächen entstehen s. g. Scheinflächen; dadurch werden, wie ich mich seit meiner vorläufigen Mittheilung überzeugt habe, die Messungen mit dem Anlegegoniometer ganz unzuverlässig und widersprechend.

An den neuen Krystallen konnten die Messungen theils im grossen Fernrohrgoniometer, theils im kleinen Wollaston'schen ausgeführt werden, ungünstigsten Falls mit allgemeinem Lichtreflexe statt Spiegelung oder mit der

noch unsicheren Belegung mit Deckgläschen. Wenn man das Nebenlicht durch eine camera obscura<sup>1)</sup> abblendet, bekäme man an den meisten Krystallflächen recht gut einstellbare Spiegelbilder der Signale, wenn die Streifung der Flächen parallel den zu messenden Kanten nicht das schmale Signal zu einer breiten Bande ausdehnte, deren Anfang und Ende bis zu einem Grade entfernt liegen können, so dass man das Spiegelbild nicht scharf einzustellen vermag. In der Regel stellte ich auf die Mitte ein, so gut es ging, in manchen Fällen auch auf den deutlichsten oder hellsten Theil der Bande. Die durch unscharfe Einstellung begangenen Fehler suchte ich dadurch zu verkleinern, dass ich an etwa 20 Krystallen alle messbaren Kanten bei verschiedenen Einstellungen mit Repetitionen so gut als möglich mass und aus den zahlreichen Beobachtungen für jeden Krystall das Mittel nahm und aus diesen Mitteln wieder das Mittel. Letzteres sind die unten als gemessen bezeichneten Winkelwerthe.

### I. Zone der Axe c.<sup>2)</sup>

1.  $m = \infty P$

2. $a = \infty \check{P} \infty$	gemessen	berechnet
$\infty P : (\infty P)$ über $c'$	$0^\circ 0'$	$0^\circ 0'$
$\infty P : \infty P$ „ $\check{\alpha}$	$117^\circ 19'$	$117^\circ 19'^3)$
$\infty P : \infty \check{P} \infty$	$121^\circ 20'$	$121^\circ 20' \frac{1}{2}'$

1) Zeitschrift d. deutschen geol. Ges. XXVII. 600. Anmerkung.

2) Ausser diesen verticalen Flächen kommen sehr spitze Protopyramiden und scharfe Brachydomen vor, welche man nur im Goniometer durch gute Winkelmessung oder den Zonenverband, nicht mit dem blossen Auge, von den Flächen der verticalen Zone zu unterscheiden vermag.

3) Die guten Messungen schwanken von  $117^\circ 18'$  bis  $117^\circ 20'$ ; die beste Beobachtungsreihe an einem gut spiegelnden Krystalle ergab:

$$\left. \begin{array}{l} 117^\circ 18' 40'' \\ 117^\circ 18' -'' \\ 117^\circ 17' 20'' \\ 117^\circ 18' 5'' \\ 117^\circ 18' 10'' \end{array} \right\} \text{im Mittel } 117^\circ 18' 3''.$$

Man wird deshalb am besten mit Miller und Descloizeaux diesen kleinsten Werth ( $117^\circ 18'$ ) der Berechnung der Axe  $\check{\alpha}$  zu Grunde legen und die grösseren Werthe auf schlechte Messungen oder auf sehr scharfe Protopyramiden beziehen. s. o. 5 B.

	gemessen	berechnet
$\infty P : (\infty P)$ an der Zwillingssebene	125°13'20''	125°22'
$\infty \check{P} \infty : \infty \check{P} \infty$ über c'	0° 1'20''	0° 0'
$\infty \check{P} \infty : (\infty \check{P} \infty)$ an der Zwillingssebene	117°19' 5''	117°19'
$\infty \check{P} \infty : (\infty P)$	176°07'10''	175°58'30''

Die Flächen der Verticalzone geben meist die besten Reflexe, wenigstens kann man immer controliren, ob sie in einer Zone liegen; man geht deshalb bei Bestimmung der anderen Flächen am besten von ihnen aus, aber nur wenn man sich zuvor ihrer Tautozonalität versichert hat.

## II. In der Zone der Axe a

kommen eine ganze Reihe von Brachydomen, namentlich sehr scharfe vor. Weil sich die Kanten dieser Zone nicht bis auf die Minute sicher messen lassen, ist die Bestimmung der sehr scharfen Domen immer etwas unsicher, da müssen denn die allgemeinen Symmetrieverhältnisse, die einfachen Indices und das schon von andern Orten Angegebene der Entscheidung zu Hülfe kommen. Genau dasselbe gilt auch (s. u.) von den sehr spitzen Protopyramiden.

Nun ist es bekannt, dass gerne die rhombischen Mineralien, besonders die isomorphen Carbonate, deren Nebenachsen dem hexagonalen Verhältnisse 1 : 0,5774 nahe kommen, die Symmetrie dieses höheren Krystallsystems nachahmen, d. h. zu den Pyramiden  $mP$  treten gerne die Brachydomen  $2m\check{P}\infty$  im Gleichgewichte auf, um eine scheinbar hexagonale Pyramide zu bilden. Ich werde solche Pyramiden und Brachydomen im Folgenden der Kürze wegen die „zugehörigen“ nennen, weil sie am Strontianit von Hamm eine ganz besonders grosse Rolle spielen.

2.  $a = \infty \check{P} \infty$  s. o.

	gemessen	berechnet
3. $\eta = 24\check{P}\infty$		
$24\check{P}\infty : \infty P$	121°16'41''	
	121°18'35''	
	Mittel 121°17'38'' <sup>1)</sup>	121°17'
$24\check{P}\infty : \frac{2}{3}\check{P}\infty$	118°20' <sup>2)</sup>	119° 3' <sup>3)</sup>

1) Durch ziemlich gute Spiegelmessung.

2) Durch Messung im allgemeinen Lichtreflex.

3) Besser würde passen  $30\check{P}\infty = 118°23'$ .

	gemessen	berechnet
4. $\chi = 12\check{P}\infty$		
$12\check{P}\infty : \infty P$	121° 9'23''	121° 7'1)
5. $z = 4\check{P}\infty$		
$4\check{P}\infty : \infty\check{P}\infty$	160°55'	160°56'1/2'
$4\check{P}\infty : 2/3\check{P}\infty$	134°24'	134°48'1/2'
6. $i = 2\check{P}\infty$		
$2\check{P}\infty : \infty\check{P}\infty$	145°17'	145°22'2)
$2\check{P}\infty : 2/3\check{P}\infty$	150°30'	150°23'
7. $k = \check{P}\infty$		
$\check{P}\infty : \infty\check{P}\infty$	124° 0'	125°54'3)
8. $\delta = 2/3\check{P}\infty$		
$2/3\check{P}\infty : \infty\check{P}\infty$	115°40	115°45'
$2/3\check{P}\infty : 2\check{P}\infty$	150°20	150°23'
$2/3\check{P}\infty : 4\check{P}\infty$	134°244)	134°48'1/2
$2/3\check{P}\infty : 24\check{P}\infty$	118°204)	119° 3'.

Die unzuverlässigen Messungen mit dem Anlegegoniometer hatten bei meinen vorläufigen Untersuchungen  $4/5\check{P}\infty$  gegeben, also das Brachydoma der bekannten Pyramide  $4/5P$ . Ich nehme deshalb diese Angabe von  $4/5\check{P}\infty$  und auch die von  $6\check{P}\infty$  in meiner vorläufigen Mittheilung hiermit wieder zurück.

9.  $c = oP$

ist sehr selten und auch hier stets rauh und höckerig, also nicht durch Messung sondern nur durch den Zonenverband mit Sicherheit nachzuweisen.

### III. Zone der Randkante der Protopyramiden<sup>5)</sup>.

1) Einmal gut mit Repetition gemessen; besser würde passen  $13\check{P}\infty = 121°9'$  aber nicht bekannt und nicht einfach. Die zugehörige Pyramide  $6P$  ist bisher weder an den westfälischen noch an andern Strontianiten beobachtet worden, wohl aber die in ebenso naher Beziehung stehende  $12P$  s. u.

2) Ein Krystall gestattete von allen Brachydomen an diesem eine gute Messung im grossen Goniometer  $= 145°22'45''$ ; danach berechnet sich  $\check{b} : c' = 1 : 0,72431$  s. o. 5 B.

3) Nur im allgemeinen Lichtreflexe messbar, aber als grade Abstumpfung der scharfen Endkante von  $P$  nicht zu verkennen.

4) Nur im allgemeinen Lichtreflexe messbar.

5) Die Unsicherheit der Bestimmung der spitzen Pyramiden ist oben (5. C. II.) hervorgehoben worden.

	gemessen	berechnet
10. $\psi = 40P$		
40P : $\infty P$ Randkante	178°51'	178°58'
40P : P „	146° 0'	145°20'
40P : $\frac{1}{3}P$ „	115°49'	115°55'
40P : 40P über c'	1°40'	2° 4'
11. $\omega = 12P^1)$		
12P Brachyendkante	117°33'	117°22'
12P : $\infty \check{P}\infty$	121°16'	121°17'
12P : $\frac{1}{3}P$ Randkante	118°16'	118°18 $\frac{1}{2}$ '
12. $\varphi = 3P$		
3P : P Randkante	157°29'	157°46'
3P : $\frac{1}{3}P$ „	128°28'	128°21'
13. h = 2P		
2P : $\infty P$ Randkante	160°22'	160°14'
14. p = P		
P : $\infty P$ Randkante	144°22'	144°18'
P : $\frac{1}{3}P$ „	150°48'	150°35'
P : 3P „	157°49'	157°46'
15. $\varepsilon = \frac{1}{3}P$		
$\frac{1}{3}P : (\frac{1}{3}P) = 2\text{mal}$		
$\frac{1}{3}P : \text{Zwillingssebene } \infty P$	130°33'	130°14'
$\frac{1}{3}P : \infty P$ Randkante	114°48'	114°53'
$\frac{1}{3}P : 12P$ „	118°16'	118°18 $\frac{1}{2}$ '
$\frac{1}{3}P : 3P$ „	128°30'	128°21'
$\frac{1}{3}P : P$ „	150°48'	150°35'
$\frac{1}{3}P$ Brachyendkante	155° 7'	154°42'

#### IV. Zone der Makroaxe b.

16.  $t = \frac{1}{2}\bar{P}\infty$

wurde nur an einem Krystalle der ersten Druse (Taf. II Fig. 6) beobachtet als Abstumpfung von links  $\frac{1}{3}P$  und rechts  $P^2$ ). Diese Fläche bestimmt sich aus dem im Goniometer ermittelten Zonenverbände:

1. l. P; r.  $\frac{1}{3}P$ ; r.  $\check{P}\infty$  resp. r. P; l.  $\frac{1}{3}P$ ; l.  $\check{P}\infty$
2.  $\infty P\infty$ ; oP.

1) Auch diese Pyramide hält noch das unbewaffnete Auge für das Protoprisma, allein schon beim Centriren und Justiren im Goniometer gewahrt man den Irrthum. Aus dem ersten Winkel würde sich besser 10P (117°30') oder am besten 9P (117°33') berechnen; allein die anderen Winkel, das gleichzeitige Vorkommen von 24 $\check{P}\infty$  und 12 $\check{P}\infty$  sowie die Einfachheit der Ableitungszahl entscheiden für 12P.

2) Die Zeichnung ist ein Spiegelbild des Krystalls.

Eine Messung der Kante  $1/2\bar{P}\infty : 1/3P$  mit allgemeinem Lichtreflexe ergab nahezu die berechneten  $164^{\circ}28'$ . Dieses Makrodoma ist schon bekannt und bisher das einzige am Strontianit.

Von diesen Flächen sind für den Strontianit neu:

$$\begin{aligned}\varepsilon &= 1/3P \\ \omega &= 12P \\ \psi &= 40P \\ \delta &= 2/3\check{P}\infty \\ \eta &= 24\check{P}\infty.\end{aligned}$$

Von ihnen kennt man an den isomorphen Carbonaten nur  $\varepsilon = 1/3P$  und  $\delta = 2/3\check{P}\infty$  am Cerussit<sup>1)</sup> und  $24\check{P}\infty$  am Aragonit<sup>2)</sup>.

Bekanntlich stehen sich Cerussit und Strontianit unter diesen Carbonaten krystallographisch am nächsten, ihre Winkel differiren nur um wenige Minuten. Für ihre Isomorphie ist deshalb die Gemeinsamkeit dieser beiden Formen ebenso interessant wie die schon früher bekannte Gemeinsamkeit von  $t = 1/2\bar{P}\infty$ .

Stumpfe Protopyramiden und Brachydomen sind an diesen Carbonaten überhaupt selten, am Strontianit kannte man bisher nur  $o = 1/2P$  und  $\rho = 4/5P$  und ein von Hessenberg<sup>3)</sup> an den Krystallen von Clausthal entdecktes Doma  $1/2\bar{P}\infty$ ; am Aragonit nur  $x = 1/2\check{P}\infty$ ,  $o = 1/2P$ <sup>2)</sup>; am Cerussit  $1/3\check{P}\infty$ ,  $1/2\check{P}\infty$ ,  $2/3\check{P}\infty$ ,  $1/4P$ ,  $1/3P$ ,  $1/2P$ <sup>1)</sup>. Um so interessanter ist es, dass an den Krystallen von Hamm diese stumpfen scheinbar hexagonalen Pyramiden nicht nur fast immer vorkommen, sondern auch mit wenigen Ausnahmen am Ende der Krystalle herrschen. Nur an den spiessigen Krystallen fehlen häufiger diese stumpfen Formen, ausserdem auch an einigen nach dem Brachypinakoid tafelförmigen Krystallen, sonst kann man sie das Charakteristikum des westfälischen Strontianits nennen.

1) Quenstedt Mineralogie 1863. 437.  $q = 1/3P$ .

Descloizeaux Manuel II 153.  $b^{3/2}$  u.  $e^{3/2}$ .

Schrauf, Tschermak Mineralog. Mittheilungen 1873, 204.

$2/3\check{P}\infty = q$  Kok. = 403 Schrauf.

$1/3P = g$  (113) Miller = 223 Schrauf.

2) Schrauf Atlas Taf. XXI.  $\eta = 48\check{P}\infty$ .

3) Mineralogische Notizen. Neue Folge VI. 44.

Am häufigsten ist das an allen Krystallen beobachtete  $a = \infty\check{P}\infty$ .  $m = \infty P$  ist ebenso häufig wie jene stumpfen Formen, es scheint nur dann zu fehlen, wenn die Krystalle nur wenig frei in den Drusenraum hineinragen. Die anderen Flächen treten in jeder Weise sehr zurück; nur die häufigen spiessigen und nadelförmigen Krystalle sind davon ausgenommen. Recht häufig sind noch die meist nur als mehr oder weniger schmale Abstumpfung zwischen den ganz scharfen und ganz stumpfen Formen auftretenden Pyramiden:  $p = P$  und  $h = 2P$  mit den zugehörigen Brachydomen  $i = 2\check{P}\infty$  und  $z = 4\check{P}\infty$ . Dann folgen  $\omega = 12P$  mit  $\eta = 24\check{P}\infty$  und  $\chi = 12\check{P}\infty$ , ferner  $\varphi = 3P$ ,  $\psi = 40P$ ,  $k = \check{P}\infty$ ,  $c = oP$ ; die seltenste Fläche ist  $t = \frac{1}{2}\bar{P}\infty$ .

Die spitzen Pyramiden oscilliren immer mit dem Prisma, die scharfen Brachydomen mit dem Brachypinakoid und zwar je steiler um so mehr. Es sind deshalb alle diese Flächen horizontal oscillatorisch — gegen die dazu senkrechte Zwillingsstreifung sehr unregelmässig — gestreift und zwar die steilsten  $\infty P$  und  $\infty\check{P}\infty$  am stärksten. Auf der stumpfen  $\varepsilon = \frac{1}{3}P$  und  $\delta = \frac{2}{3}\check{P}\infty$  habe ich keine solche Streifung mehr wahrgenommen.

#### D. Habitus der Krystalle.

Vier verschiedene Habitus sind an den Krystallen zu beobachten:

I. Der spiessige, nadelförmige und haarförmige in den meisten alten und neuen Drusen. Es herrschen die spitzen Pyramiden mit den zugehörigen Brachydomen. Sie sehen wie die entsprechenden Aragonite aus und sind deshalb nicht abgebildet worden.

II. Der tafelförmige nach dem Brachyhauptschnitte findet sich nur selten und klein (1—3 mm.) in der ersten neuen Druse. Die Krystalle gleichen vollkommen den böhmischen Aragoniten.

Es herrschen  $\infty\check{P}\infty$ ,  $\infty P$ ,  $2\check{P}\infty$  oder  $\infty\check{P}\infty$ ,  $12P$ ,  $2\check{P}\infty$  untergeordnet sind  $\frac{2}{3}\check{P}\infty$ ,  $\check{P}\infty$ ,  $4\check{P}\infty$ , sehr selten die anderen Flächen (Taf. II Fig. 1a. u. 1b.).

III. Der prismatische nach der Hauptaxe findet sich nur in bis 15 mm. langen und 4—5 mm. dicken Krystallen in der ersten neuen Druse mit II zusammen.

Es herrschen  $\infty P$ .  $\infty \check{P}\infty$ .  $1/3 P$ .  $2/3 \check{P}\infty$ , untergeordnet sind  $P$ .  $2P$ .  $2\check{P}\infty$ .  $4\check{P}\infty$ , selten die anderen Flächen (Taf. II Fig. 5a. 5b. 6).

IV. Der pyramidale; dazu gehören alle Krystalle der zweiten neuen Druse. Es herrschen die Pyramiden mit den zugehörigen Brachydomen, dadurch entstehen pyramidale nach oben verjüngte, mehr oder weniger tonnenförmige Gestalten (Taf. II Fig. 1. 2. 3.).

Bei der Seltenheit des zweiten und dritten Habitus werden vor der Hand nur der erste und vierte in die Sammlungen kommen.

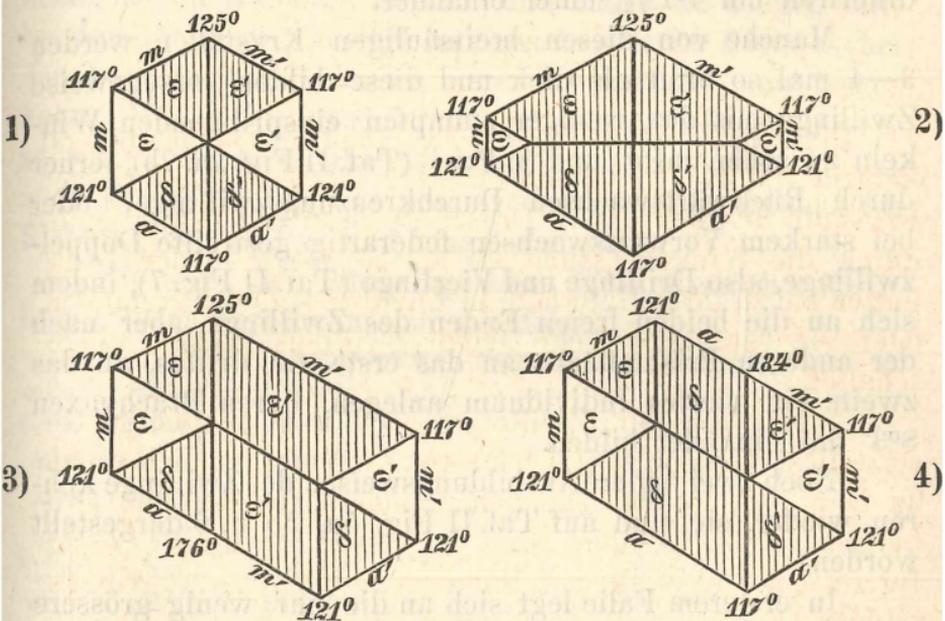
### E. Zwillinge.

Einfache Krystalle (Taf. II Fig. 1a. 1b.) scheinen bei gar keinem Habitus vorzukommen. Die kleinen tafelförmigen Krystalle aus der ersten Druse erweisen sich zwar isolirt durch die Winkelmessung als solche, allein in der Druse hatten sie zu ihrer Unterlage in Zwillingsstellung gestanden, oder sie enthalten sehr feine Zwillingslamellen eingeschaltet.

Wenngleich alle Zwillinge nach dem bekannten Gesetze dieser Gruppe von Carbonaten: Zwillingsaxe die Normale zu  $m = \infty P$ , welche zugleich Contactfläche ist, und Drehung um  $180^\circ$ , gebildet sind, so dürfte doch ein grosses Interesse der Krystalle von Hamm gerade in dieser Zwillingsbildung liegen, weil sie in einer Schönheit und Mannigfaltigkeit der Ausbildung sich zeigt, wie wohl an keinem anderen Fundorte und an keinem anderen Minerale.

Es finden sich nach diesem Gesetze Durchkreuzungszwillinge (selten), Berührungszwillinge, Drillinge, Vierlinge und vor Allen polysynthetische Zwillinge. Die allermeisten Krystalle sind Berührungszwillinge und vielfach so, dass die Contactfläche den Krystall genau in gleich grosse und vollkommen symetrische Hälften theilt (Taf. II Fig. 2a. 2b.).

Die einspringenden Winkel zwischen  $m\check{P}\infty$  und  $(m\check{P}\infty)^1$  sind in den allermeisten Fällen ausgewachsen (Taf. II Fig. 3—6); es entstehen dadurch Formen, welche in der Verticalzone die Winkelfolge:  $117^\circ 19'$ ,  $121^\circ 20' 1/2$ ,  $117^\circ 19'$ ,  $121^\circ 20' 1/2$ ,  $117^\circ 19'$ ,  $125^\circ 22'$  haben. Sieht man von der polysynthetischen Zwillingsbildung ab, so erscheinen diese regelmässigsten Zwillinge wie einfache Krystalle (nur wenn man die Winkel misst, wird man den Irrthum gewahr) und haben entweder ein hexagonales (Holzschnitt 1) oder ein rhombisches Ansehen (Holzschnitt 2); dann gingen aber die Zwillingslamellen dem Brachypinakoid parallel. Die Zwillingsstreifung orientirt deshalb am besten; aber nur durch Winkelmessung kann man erfahren, welche Flächen  $mP$  und welche  $2m\check{P}\infty$  sind<sup>2)</sup>.



Gewöhnlich sind die Krystalle nicht gerade hemitrop, weil die Zwillinge nach einer Richtung  $\infty P$ , welche nicht Zwillingsenebene ist, oder nach  $\infty \check{P}\infty$ , also im Allgemeinen diagonal zur Zwillings- und Contactfläche etwas tafelför-

1) Hier und im Folgenden ist  $m > 0$  einschliesslich  $\infty$ .

2) Auch die Spaltbarkeit kann nicht zur Orientirung dienen, denn ich habe an den Krystallen von Hamm keine beobachten können; ich habe stets nur einen unebenen stark fettglänzenden Bruch gesehen.

mig d. h. breitsäulig werden (Holzschnitt 3 u. 4). Dadurch entstehen scheinbar gewendet monokline Formen und auf den herrschenden Flächen einerseits (Holzschnitt 3 u. 4) oder beiderseits (Taf. II Fig. 3a. 3b.) aus- und einspringende Winkel in der Verticalzone von  $175^{\circ}58\frac{1}{2}'$ , indem die an der Contactfläche liegenden Winkel von  $125^{\circ}22'$  und  $117^{\circ}19'$  sich einzeln oder beiderseits um  $\mp 4^{\circ}1\frac{1}{2}'$  abändern.

Dieser Umstand erschwert bei der häufigen Wiederkehr aus- und einspringender Winkel ausserordentlich die Orientirung an den Krystallen im Goniometer, weil man sehr genau aufpassen muss und selbst dann oft nicht mit Sicherheit weiss, ob das Signal von  $\infty P$  oder  $(\infty \bar{P} \infty)$  reflectirt wird; nun ist  $125^{\circ}22' - 4^{\circ}1\frac{1}{2}' = 121^{\circ}20\frac{1}{2}'$  und  $121^{\circ}20\frac{1}{2}' - 4^{\circ}1\frac{1}{2}' = 117^{\circ}19'$  d. h. die orientirenden Winkel differiren um  $4^{\circ}1\frac{1}{2}'$  unter einander.

Manche von diesen breitsäuligen Krystallen werden 3—4 mal so breit als dick und diese bilden vorzugsweise Zwillinge mit den weniger stumpfen einspringenden Winkeln zwischen  $m\bar{P}\infty$  und  $(m\bar{P}\infty)$  (Taf. II Fig. 2a. 2b), ferner durch Rückwärtswachsen Durchkreuzungszwillinge, oder bei starkem Vorwärtswachsen federartig gestreifte Doppelzwillinge, also Drillinge und Vierlinge (Taf. II Fig. 7), indem sich an die beiden freien Enden des Zwillinges aber nach der anderen Prismfläche an das erste ein drittes, an das zweite ein viertes Individuum anlegen, deren Brachyaxen  $8^{\circ}3'$  mit einander bilden.

Noch zwei andere Ausbildungsweisen der Zwillinge kehren wieder, sie sind auf Taf. II Fig. 5a, 5b u. 6 dargestellt worden.

In ersterem Falle legt sich an die nur wenig grössere Hälfte eines Individuum die kleinere eines anderen in Zwillingstellung, und in Letzterem liegt eine dicke Lamelle von Ersterem eingeschaltet.

In Fig. 6 gehört das mittlere Drittel einem Individuum an, zu welchem die beiden unter sich parallelen Flügel in Zwillingstellung sich befinden.

Wie nun auch im Grossen der Zwilling, Drilling u. s. w. gebaut sein mag, jeder Theil von ihm ist fast ausnahmslos ein polysynthetischer Zwilling, d. h. in ihm sind  $\frac{1}{2}$  mm.

bis mikroskopisch feine, zahllose Lamellen des Nachbarn eingeschaltet, was in den Zeichnungen durch die feine Strichelung parallel der allgemeinen Zwillingsenebene angedeutet worden ist. Bei den Drillingen (Taf. II Fig. 7) divergieren im mittleren Individuum die beiden Lamellensysteme und stossen in der Mitte unter  $62^{\circ}41'$  aneinander ab.

Durch diese polysynthetische Einlagerung erscheinen alle Flächen, welche eine Knickung durch Zwillingsbildung erhalten können, auch gestreift.

Zu diesen Flächen gehören Alle mit Ausnahme der Flächen in der Zone der Zwillingsenebene mit der Basis, was die Zeichnungen durch Aufhören der ein- und ausspringenden Kanten und der Streifung wiedergeben.

Bei der grossen Neigung des Strontianits, scheinbar hexagonale Pyramiden aus  $mP$  und  $2m\check{P}\infty$  zu bilden, fällt bei den Zwillingen, sowohl im Grossen wie im Kleinen (bei den Lamellen) ( $mP$ ) in das Bereich von  $2m\check{P}\infty$  und umgekehrt. Wären die Krystalle wirklich hexagonale Pyramiden, so würde sich kein ein- und ausspringender Winkel, mithin auch keine Streifung zeigen, weil dann ( $mP$ ) genau die Richtung von  $2m\check{P}\infty$  und umgekehrt hätte.

Die aus- und einspringenden Winkel an den Zwillingsgränzen berechnen sich wie folgt:

Neigung unter sich. — Neigung ihrer Kante zur Axe  $c'$ .

$\infty\check{P}\infty$ : ( $\infty\check{P}\infty$ )	117°19'	0°0'
$24\check{P}\infty$ : ( $24\check{P}\infty$ )	117°26'	3°51'
$4\check{P}\infty$ : ( $4\check{P}\infty$ )	121° 6'	22°1 $\frac{1}{3}$ '
$2\check{P}\infty$ : ( $2\check{P}\infty$ )	129°19'	38°58'
$\check{P}\infty$ : ( $\check{P}\infty$ )	144°29'	58°16 $\frac{1}{2}$ '
$\frac{2}{3}\check{P}\infty$ : ( $\frac{2}{3}\check{P}\infty$ )	153°53'	67°37'
$oP$ : ( $oP$ )	180° 0'	90° 0'
$\infty P$ : ( $\infty P$ )	125°22'	0° 0'
$12P$ : ( $12P$ )	125°28'	3°51'
$2P$ : ( $2P$ )	128°50'	22°1 $\frac{1}{3}$ '
$P$ : ( $P$ )	136°14'	38°58'
$\frac{1}{3}P$ : ( $\frac{1}{3}P$ )	157°46'	67°37'
$\infty P$ : ( $\infty\check{P}\infty$ )	175°58 $\frac{1}{2}$ '	0° 0'
$12P$ : ( $24\check{P}\infty$ )	175°59'	3°51'
$2P$ : ( $4\check{P}\infty$ )	176° 8'	22°1 $\frac{1}{3}$ '
$P$ : ( $2\check{P}\infty$ )	176°32 $\frac{1}{2}$ '	38°58'
$\frac{1}{3}P$ : ( $\frac{2}{3}\check{P}\infty$ )	178° 3 $\frac{1}{2}$ '	67°37'

Durch das ausschliessliche Vorkommen der letzten so stumpfen ein- und ausspringenden Winkel bei der Streifung unterscheidet sich wesentlich diese polysynthetische Bildung des westfälischen Strontianits von derjenigen des Aragonits, wo die ersteren, weniger stumpfen Winkel zwischen den Lamellen wenn auch nicht die ausschliesslichen, so doch die vorherrschenden sind.

Durch diese gleichwerthige Zwillingsstreifung auf den Flächen  $2m\check{P}\infty$  und auf der Hälfte von  $mP$  erscheinen ungleichwerthige Flächen gleich und umgekehrt. Man kommt deshalb zuerst leicht in die Versuchung, die Krystalle falsch zu stellen. Was  $2m\check{P}\infty$  ist und was  $mP$ , kann nur durch Winkelmessung ermittelt werden. Die mit der Zwillingssebene in einer Zone liegenden Flächen  $mP$  haben keine Zwillingsstreifung und Knickung, weil  $mP$  und  $(mP)$  in eine Ebene fallen. Dass sie aber auch aus zwei Individuen gebildet werden, sieht man bei klaren Krystallen gut; die Flächen erscheinen nämlich in der Farbe und Glanz streifig, weil die einzelnen Lamellen bald klarer bald trüber sind als zwischenliegende.

#### F. Partielle Weiterwachsung der Krystalle.

Viele, aber bei weitem nicht die Mehrzahl der Krystalle in der zweiten Druse büssen ihre regelmässige schöne Ausbildung ein durch eine ganz eigenthümliche und meist regelmässige Bewachsung mit kleinen Strontianitkrystallen, also jüngerer Bildung.

Diese Bewachsung findet sich nicht auf den Vertical-, sondern nur auf den Terminal-Flächen und ganz besonders auf  $p = P$ ,  $h = 2P$ ,  $i = 2\check{P}\infty$ ,  $z = 4\check{P}\infty$ , schon seltener auf  $\varepsilon = \frac{1}{3}P$  und  $\delta = \frac{2}{3}\check{P}\infty$ . Sie erinnert ausserordentlich an die s. g. Ausschwitzungen von Albit auf Orthoklaskrystallen und ist keine Bewachsung, sondern richtiger eine jüngere, aber nur theilweise Fortwachsung des älteren Krystalls, denn die kleinen parasitischen Krystalle desselben Stammkrystalls stehen nicht nur unter sich und zu Letzterem parallel, sondern werden auch in den meisten Fällen ersichtlich von dem lamellaren Aufbau des Stammkrystalls be-

herrscht, wie es die Fig. 4 Taf. II wohl am besten wiedergibt. In der Zeichnung ist der Stammkrystall mit schwächeren Linien gezeichnet worden als die Fortwachsungen.

Von den zahlreichen Zwillingslamellen sind in der Regel nur einzelne weiter gewachsen, aber nur stückweise, meist nur im Bereiche einer Krystallfläche des Stammkrystalls, nicht in ihrer ganzen Ausdehnung, so dass die Parasiten wie Zähne oben auf manchen Krystallflächen parallel neben einanderstehen. Bis 1 mm. werden die Parasiten hoch, laufen aber im Ganzen selten über eine Krystallkante hinüber auf andere Flächen. Die Flächen des Stammkrystalls finden sich auch an den Parasiten wieder, was durch gleichzeitige Spiegelung bald ermittelt ist. Die Parasiten derselben Fläche sind in der Regel congruent oder ähnlich; die kleineren aber oft flächenarmer.

An dem gezeichneten Krystalle (Taf. II Fig. 4) tragen nur die abwechselnden, also einem Individuum angehörigen Lamellen solche Fortwachsungen und werden von den Lamellen des anderen Individuum scharf getrennt.

Aber oft können auch gerade und ungerade Lamellen Parasiten erhalten, denn bei einzelnen, namentlich den grösseren, sieht man an deutlicher Streifung ihre polysynthetische Zwillingsnatur, sie sind mithin aus mindestens 3 benachbarten Lamellen emporgewachsen.

Solche Parasiten werden auch breiter, gehen dann über die Kanten auf andere Flächen hinüber und bedecken selbst grössere oder kleinere Theile der Krystallenden, zeigen sehr schön ihre lamellare Zwillingsbildung durch Knickung und Streifung und geben dem Kopfe des Stammkrystalls einen blauen Lichtschein, der dem freien Stammkrystalle nicht zukommt. In diesen Fällen sieht man unter der Lupe, dass zwischen der älteren und jüngeren Strontianitmasse theilweise eine dünne Luftschicht, eine Ablösung, liegt, so dünn, dass sie das Licht interferiren lässt. Es gewinnt somit den Anschein, als ob die grossen parasitischen Complexe durch seitliches Zusammenwachsen vorher isolirter Parasiten entstanden seien, denn nur so ist es zu erklären, weshalb die Luftschicht dazwischen liegt.

Dafür spricht auch der Umstand, dass man durch einen breiten, klaren, ungestreiften Parasitencomplex manchmal die Streifung des Stammkrystalls hindurch sieht und dass man im Profil, d. h. auf den Flächen der Verticalzone diese aufgelagerten schaligen Complexe durch eine scharfe Grenzlinie von der Unterlage getrennt findet in einer Tiefe, welche der Luftschicht zu entsprechen scheint. Wo der überwuchernde Complex aufhört, verschwindet auch der Lichtschein, welcher an den des Adulars erinnert.

Auch auf den nicht gestreiften Flächen  $mP$  finden sich manchmal solche Parasiten, aber nicht so regelmässig in Gestalt und Stellung.

Wohl selten sieht man so hübsch und regelmässig den Versuch des Krystalls, sich aus vollkommen parallelen „Subindividuen“ in der Richtung der Hauptaxe weiteraufzubauen. So scheinen in den Drusen die letzten Reste zugeführter Lösung verwendet worden zu sein.

Aachen im Mai 1876.

### Erklärung der Figuren auf Tafel II.

$m = \infty P$	$c = oP$
$a = \infty \checkmark \infty$	$\psi = 40P$
$\eta = 24 \checkmark \infty$	$\omega = 12P$
$\chi = 12 \checkmark \infty$	$\varphi = 3P$
$z = 4 \checkmark \infty$	$h = 2P$
$i = 2 \checkmark \infty$	$p = P$
$k = \checkmark \infty$	$\varepsilon = \frac{1}{3}P$
$\delta = \frac{2}{3} \checkmark \infty$	$t = \frac{1}{2} \bar{P} \infty$

Fig. 1a u. 1b. Perspectivische Ansicht und Grundriss eines Individuum mit allen an westfälischen Strontianitkrystallen gemessenen Flächen, mit Ausnahme von  $c = oP$ . Ohne Zwillinglamellen.

Fig. 2a u. 2b. Perspectivische Ansicht und Grundriss eines hemitropen Zwillings mit ein- und ausspringenden Winkeln zwischen  $m\checkmark\infty$  und  $(m\checkmark\infty)$ ; mit allen Flächen ausgenommen  $c = oP$  und  $t = \frac{1}{2} \bar{P} \infty$ ; ohne Zwillinglamellen.

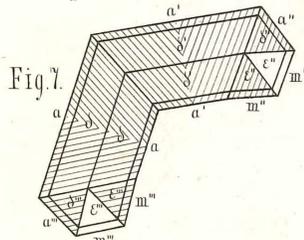
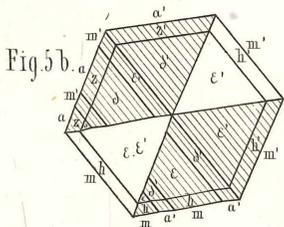
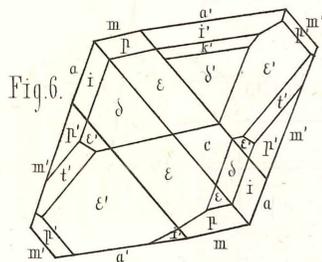
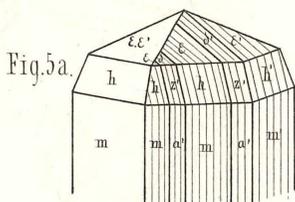
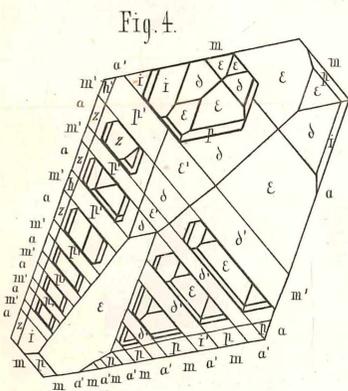
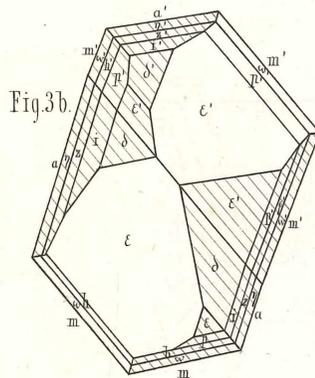
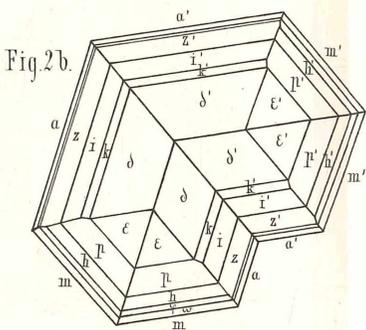
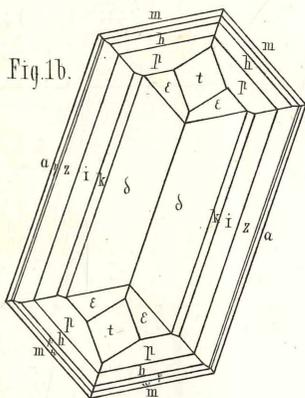
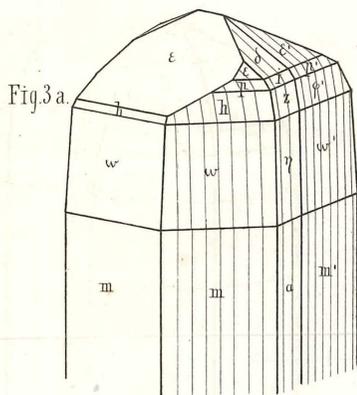
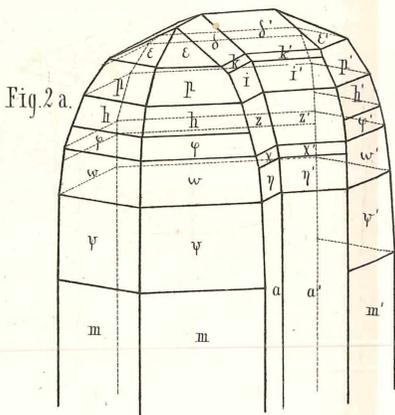
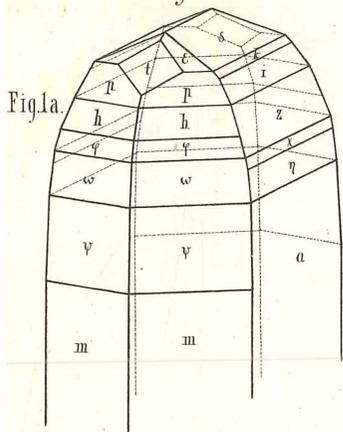
Fig. 3a u. 3b. Perspectivische Ansicht und Grundriss eines Zwillings mit ein- und ausspringenden Winkeln zwischen  $mP$  und  $(2m\checkmark\infty)$  und umgekehrt; mit Zwillinglamellen (Streifung) in jeder Hälfte.

Fig. 4. Grundriss eines polysynthetischen Zwillings (schwach gezeichnet) mit parallelen Fortwachsungen (stark gezeichnet) einzelner Theile der eingeschalteten Lamellen.

Fig. 5a u. 5b. Perspektivische Ansicht und Grundriss eines fast hemitropen Zwillings mit einer breiten und vielen schmalen Zwillingslamellen; mit hexagonalem Habitus.

Fig. 6. Grundriss eines Zwillings mit  $c = oP$  und  $t = \frac{1}{2}\bar{P}\infty$ , mit rhombischem Habitus und s. g. Verzerrung des Originals. Das Mittelstück gehört dem einen, die unter sich parallelen Flügel dem anderen Individuum an; ohne Zwillingslamellen.

Fig. 7. Grundriss eines Vierlings mit beiden Arten ein- und ausspringender Winkel, mit Zwillingslamellen nach den drei Zwillingsebenen.



# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Laspeyres Hugo

Artikel/Article: [Die Krystallform des Strontianits von Hamm in Westfalen 308-329](#)

