

Ueber regelmässige Verwachsungen von Barytocalcit und Witherit mit einer besonderen Varietät des Baryt.

Von

O. Mügge in Münster, Westfalen.

(Mit Tafel IV.)

1. Regelmässige Verwachsung von Barytocalcit mit Baryt.

Bekannt sind die Pseudomorphosen von Baryt nach Barytocalcit von Alston Moor. Der mit Kalkspath gemengte Baryt hat den Barytocalcit überzogen, sich auch in ihn hineingefressen; indessen ist meist noch ein frischer Kern von Barytocalcit vorhanden. An solchen pseudomorphosirten Krystallen wurde bemerkt, dass ein grosser Theil der Barytblättchen gleichzeitig einspiegelte und die nähere Untersuchung ergab, dass sie auch mit dem Barytocalcit regelmässig verwachsen waren.

Die Barytblättchen haben die Form $0P(001) \cdot \infty P(110)$; ihre Flächen sind wenig eben, die kleinen Blättchen auch etwas fächerförmig um \bar{b} gruppiert. Sie gehören der unter (3) beschriebenen Varietät an. Der Barytocalcit hat, soweit dies noch zu erkennen ist, die Formen $\infty P\infty(100) \cdot \infty P(110) \cdot 2P\hat{2}(12\bar{1})$ und ein $\infty P\infty(010)$ nahe liegendes $mP\hat{m}(hk\bar{h})$, etwa $6P\hat{6}(16\bar{1})$; letzteres herrscht bei weitem vor, wie Fig. 1 zeigt.

Man erkennt leicht, und Messungen, die wegen der Kleinheit und wenig scharfen Ausbildung der Barytblättchen allerdings wenig genau waren, wie auch Schriffe // $0P(001)$ des

Barytocalcits bestätigten dies, dass die Spaltfläche OP (001) des Baryt parallel der Spaltfläche OP (001) des Barytocalcit liegt, ferner die Makroaxe \bar{b} des ersteren parallel der Orthoaxe \bar{b} des letzteren. Die Orientirung der Barytblättchen ist überall dieselbe, gleichgiltig, auf welcher Fläche des Barytocalcits sie aufgewachsen sind. Bemerkenswerth ist vielleicht, dass dabei der ebene Winkel, den die Spaltflächen ∞P (110) des Barytocalcit in der Basis desselben bilden, nämlich $104^{\circ} 31'$, sich dem ebenen Winkel der Spaltflächen des Baryt in der Basis, $101^{\circ} 38'$, ziemlich nähert.

Eine Vorstellung von der Verwachsung giebt Fig. 1; das grössere Barytblättchen an der Spitze, das man häufig dort findet, rührt wohl daher, dass hier vom Barytocalcit ein Stück nach der Basis abgebrochen war. Die Barytblättchen liegen übrigens dicht neben einander und wurzeln nicht einzeln im Barytocalcit, sondern in einer dünnen, denselben ziemlich gleichmässig überziehenden Kruste von Baryt (anscheinend gemengt mit Kalkspath). Die Fig. 1 ist auch insofern nicht getreu, als die Barytblättchen (mit Ausnahme des an der Spitze) zu gross im Verhältniss zum Barytocalcit gezeichnet sind.

Ausser in gesetzmässiger Stellung erscheint der Baryt auf derselben Stufe auch in regelloser Verwachsung mit Barytocalcit, namentlich an Krystallen mit dickerem Überzug. Auf den Krystallen einer zweiten Stufe bewirkt der Baryt nur einen äusserst feinen, aber wie vorher orientirten schimmernenden Überzug; auf einer dritten Stufe liegen die Barytblättchen dicht neben und über einander in paralleler Stellung, sie scheinen zum Barytocalcit, dessen Umrisse nur noch wenig scharf sind und von dessen Masse nichts mehr vorhanden ist, dieselbe Stellung gehabt zu haben wie oben. Auch diese beiden Stufen stammen vom Alston Moor.

Bei der grossen Winkelähnlichkeit der Spaltflächen von Barytocalcit¹ und Kalkspath wäre auch eine regelmässige

¹ Man erhält ausser den bekannten Spaltflächen am Barytocalcit zuweilen sehr ebene und vollkommen spiegelnde Absonderungs(?)flächen // $P\infty(10\bar{1})$ (Winkel zu 001 gemessen zu $44^{\circ} 54\frac{1}{2}'$, berechnet $45^{\circ} 8'$; $\{10\bar{1}0\} : \{10\bar{1}1\}$ am Kalkspath $45^{\circ} 23\frac{1}{2}'$).

Verwachsung des Kalkspathes mit Barytocalcit zu erwarten. Indessen war an den hier vorhandenen Pseudomorphosenstufen nichts Derartiges zu sehen. Im Gegentheil zeigt eine (von Baryt aber freie!) Stufe Kalkspath in zahlreichen kleinen Kryställchen der Form $-2R\infty(02\bar{2}1)$ in durchaus unregelmässiger Stellung zum Barytocalcit.

2. Regelmässige Verwachsung von Witherit mit Baryt.

Diese Verwachsungen scheinen erheblich seltener zu sein als die eben beschriebenen. Unter drei hier vorhandenen Witheritstufen mit Barytüberzug (zwei von Alston Moor, eine von Hexham) zeigt sie nur eine vom erstgenannten Fundort. Da die Witheritkrystalle fast alle verzwilligt sind, ist die Gesetzmässigkeit der Verwachsung hier auch weniger leicht zu bemerken, denn die Orientirung des Barytüberzuges wechselt natürlich mit der Orientirung der verzwilligten Witherite; hierzu kommt, dass die Art der Gruppierung weniger einfach ist als vorher. Es ist daher zu erwarten, dass sich in grösseren Sammlungen noch mehr, bisher nicht beachtete Stufen mit dieser Überwachsung finden werden.

Die Barytkryställchen haben wieder die Formen wie vorher, gehören auch wieder zu der unten beschriebenen Varietät. Die bis 1 cm grossen Witheritkrystalle sind die gewöhnlichen pseudohexagonalen Combinationen von $2P\infty(021)$ und $P(111)$ ¹; erstere Form herrscht (wie aus dem optischen Verhalten in Schlifren nach der Basis zu schliessen) meist stark vor. Die Spitzen der pseudohexagonalen Pyramiden sind meist abgebrochen, von ihren Flächen meist auch nur die oberen entwickelt.

Da die Flächen der Witherite nirgend mehr spiegeln, konnte die Feststellung der Lage der Barytblättchen nur mit Hilfe von am Witherit angespaltenen Flächen geschehen. Da diese naturgemäss den überwachsenen Theilen nicht sehr nahe lagen, so war es dabei im Allgemeinen nicht möglich, zu er-

¹ DANA (System, 1892) giebt Flächen $mP(hhl)$ am Witherit überhaupt nicht an. Das ist nicht zu billigen; wenn auch Brachydomen meist überwiegen, sind doch nicht allein dünne Lamellen, sondern zuweilen auch grössere Theile der Krystalle von entsprechenden (nahezu gleich zur Basis geneigten) Pyramidenflächen begrenzt.

mitteln, ob die Spaltflächen dem überwachsenen Krystalltheile, oder einem dazu in Zwillingsstellung befindlichen angehörten. Es wurde daher für den Vergleich der berechneten und gemessenen Winkel angenommen, dass der Witherit genau hexagonal mit dem Axenverhältniss $b : c = 1 : 0,7302$ krystallisire; die dabei in der Rechnung begangenen Fehler werden jedenfalls nicht grösser sein, als die aus der Unvollkommenheit der Reflexe der Barytblättchen resultirenden (letztere waren auch da, wo man sich nicht auf blosser Schimmereinstellungen beschränken musste, selten weniger als $2-3^{\circ}$ breit ¹).

Die Spaltung des Witherit erfolgt nach meinen Beobachtungen am leichtesten nach $\infty P\infty$ (010), etwas weniger leicht nach $P\infty$ (011), nicht wie DANA angiebt, nach $\frac{1}{2}P\infty$ (012), auch nicht, wie DES CLOIZEAUX meint, nach $2P\infty$ (021). Da die Spaltflächen auch die verzwilligten Theile fast gleichmässig durchsetzen, ist ausserdem Spaltung nach ∞P (110) und $\frac{1}{2}P$ (112), welche mit den vorher genannten Spaltflächen in den verzwilligten Theilen fast zusammenfallen, anzunehmen.

Die Verwachsung geschieht folgendermaassen: die Axe \bar{b} des Baryt liegt parallel der Axe \check{a} des Witherit (010 B. // 100 W.); die Fläche OP (001) des Baryt ist gegen $\infty P\infty$ (010) des Witherit unter $15^{\circ} 11'$ geneigt. Demnach scheint es nicht, dass die durch ihre Häufigkeit und Spaltung ausgezeichnete Fläche OP (001) des Baryt mit einer rationalen Fläche des Witherit, noch des letzteren Spaltfläche $\infty P\infty$ (010) mit einer rationalen Fläche des Baryt zusammenfällt ². Nun sind aber wahrhaft regelmässige Verwachsungen, zu welchen die vorliegende durchaus zu gehören scheint, von der Art, dass in beiden Krystallen nur je eine rationale Kante (oder Fläche) parallel liegen, bis jetzt kaum beobachtet und meines Erachtens auch nicht möglich, weil die irrationalen Ebenen (oder Richtungen), in welchen die Krystalle sich ausserdem berühren

¹ Die unten benutzte Fundamentalmessung ist übrigens, weil an einem einfachen Krystalle angestellt, von jener Annahme unabhängig.

² Als solche könnten etwa in Frage kommen $5P\infty$ des W., bezw. $\frac{1}{5}P\infty$ des B., die beide weder durch Häufigkeit, noch physikalisch ausgezeichnet sind.

und anziehen, nur unendlich dünn mit Molekeln besetzt sind; es ist daher wohl kein Zufall, dass bei der oben angegebenen Neigung von OP (001) des Baryt gegen $\infty P\infty$ (010) des Witherit eine Fläche des am Baryt so überaus häufigen Makrodomas $\frac{1}{2}P\infty$ (102) einer Spaltfläche von $P\infty$ (011) des Witherit parallel wird (während gleichzeitig die andere Fläche desselben Makrodomas $\frac{1}{2}P\infty$ (102) einer Fläche von $3P\infty$ (031) des Witherit annähernd parallel liegt). Es beträgt nämlich bei Zugrundelegung der von DES CLOIZEAUX am Witherit, von HELMHACKER am Baryt gemessenen Winkel die Neigung zur Axe c des Witherit für:

011 des Witherit	53° 52'	102 des Baryt	54° 3'
031 „ „	24 32	102 „ „	23 40

Verwachsungen dieser Art sind zwei verschiedene möglich, je nachdem OP (001) des Baryt nach der einen oder anderen Seite gegen $\infty P\infty$ (010) des Witherit neigt (vergl. Fig. 2, Durchschnitt parallel $\infty P\infty$ (100) des Witherit, $\infty P\infty$ (010) des Baryt). Beiderlei Verwachsungen sind in der That an jedem Krystall gleichzeitig vorhanden, und zwar zeigt sich bei Witheriten, welche wesentlich einfache Krystalle sind, Folgendes.

In jedem der durch $\infty P\infty$ (010) und OP (001) des Witherit bestimmten Quadranten ist die Orientirung der Barytblättchen die gleiche, in den verschiedenen Quadranten aber symmetrisch nach den genannten Ebenen. Das gilt sowohl für die auf $2P\infty$ (021), wie auf P (111) des Witherit aufgewachsenen Barytblättchen, so dass, wie in Fig. 3 (halbschematisch) gezeichnet ist, die Barytblättchen rechts oben parallel liegen denen links unten und die links oben parallel denen rechts unten (die Barytblättchen sind gerade an diesen einfachen Krystallen besonders gross; sie erreichen hier etwa $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{10}$ mm längs der Kante OP (001) : ∞P (110), sie liegen aber dichter, als in der Fig. 3 gezeichnet).

Derartige einfache Krystalle sind auf der vorliegenden Stufe, wie am Witherit überhaupt, selten und besonders klein, hier nur etwa von 1,5 mm Durchmesser. Die allermeisten, und namentlich alle grösseren Krystalle, sind verzwillingt, und da sie in der bekannten Weise meist nur Flächen $2P\infty$ (021) nach aussen kehren, erscheint die Verwachsung für das obere,

meist allein ausgebildete Ende wie Fig. 4 (Drilling nach $\infty P (110)$; aus dem mittleren Individuum tritt ein Theil des Zwillings links mit entsprechender Überwachsung an die Oberfläche). Es ist bemerkenswerth, was in Fig. 4 nicht dargestellt werden konnte, dass in je zwei gegenüberliegenden Sextanten der scheinbaren hexagonalen Pyramide, welche nach Messung an Spaltflächen und optischer Untersuchung in Parallelstellung sind, die Orientirung der Barytblättchen symmetrisch ist in Bezug auf $\infty P \infty (010)$ des Witherit (vergl. Fig. 5, Projection auf 001 des Witherit, in der die Barytblättchen durch volle, die Witheritflächen durch ringförmige Kreise bezeichnet sind, die je zwei Krystallen gemeinsamen Flächen durch besonders dicke volle Kreise). Ferner zeigen Krystalle, die theilweise auch am unteren Ende ausgebildet sind (namentlich auch in den treppenförmigen Parallelverwachsungen nach \bar{c} , ähnlich horizontal gekerbten hexagonalen Säulen), dass der Barytüberzug auf den unteren Flächen von $2P \infty (021)$ nicht parallel dem auf den oberen Flächen, sondern wieder symmetrisch zu ihm in Bezug auf $OP (001)$ orientirt ist.

Auf Zwillingslamellen, welche die Witheritkrystalle so vielfach durchsetzen, scheinen die Barytblättchen, gleichgiltig, ob sie auf $2P \infty (021)$ oder auf $P (111)$ aufgewachsen sind, mit grosser Genauigkeit der Orientirung des Witherit zu folgen; wenigstens sieht man vielfach feine // $\infty P (110)$ verlaufende Barytstreifen, welche abweichend von dem benachbarten Überzug, in sich aber einheitlich und gleichzeitig mit den Blättchen eines anderen Sextanten einspiegeln, oder richtiger schimmern (auf einer Fläche $2P \infty (021)$ wurden z. B. acht solcher schmaler Streifen gezählt; vergl. auch Fig. 4). Dünnschliffe an einigen losgebrochenen Krystallen haben, wie die angegebene Orientirung überhaupt, so namentlich auch bestätigt, dass an solchen Stellen breitere verzwilligte Theile oder zahlreiche feinere Zwillingslamellen den Witherit durchsetzen; die vielen äusserst feinen Lamellen des Witherit kommen allerdings in der Orientirung des Barytüberzuges nicht zum Ausdruck, was sich wohl dadurch erklärt, dass sie von den benachbarten Theilen aus überwachsen sind.

Die folgende Tabelle giebt eine Übersicht der zwischen den Spaltflächen des Witherit und den Flächen des Baryt

gemessenen und berechneten Winkel. Die Messungen beziehen sich alle auf das obere Ende der Krystalle, deren Sextanten (bei Zwillingen) mit I, II etc. wie in der Projection Fig. 5 bezeichnet sind. Die Winkel sind berechnet unter Zugrundelegung der Neigung von $\{1\bar{1}0\}$ des Baryt im Quadranten rechts oben zu $\{110\}$ des Baryt im Quadranten links oben an einem einfachen Krystall wie Fig. 3, welcher mit mässiger Genauigkeit zu $25^{\circ} 6'$ (Normalenwinkel, wie im Folgenden) gemessen werden konnte. Ferner ist den mikroskopischen Beobachtungen und den Messungen an Barytkryställchen selbst entsprechend angenommen, dass in ihrer Säulenzone nicht $\infty P (110)$ selbst, sondern ein vicinales $\infty P\bar{n} (hk0)$ mit $74^{\circ} 54'$ vorderem Kantenwinkel den Hauptreflex verursacht (die Fläche ist in der Tabelle gleichwohl als $\{110\}$ bezeichnet). Nicht-Schimmermessungen sind mit einem * versehen.

Baryt	Witherit	berechnet	gemessen
00I III	: 010 III	$15^{\circ} 11\frac{1}{2}'$	$12^{\circ} 40' . 11^{\circ} 26' . 11^{\circ} 41' . 12^{\circ} 57' . 13^{\circ} 8\frac{1}{2}' . 11^{\circ} 17' . 10^{\circ} 36' . 13^{\circ} 11'$
110 II	: 011 I	7 50	4 59 . 8 29
110 V	: 010 III	77 27	78 12*
110 I	: 010 VI	102 $\frac{1}{2}$	104 6* . 105 35* . 104 45*
$1\bar{1}0$ IV	: 010 VI	114 $59\frac{1}{2}$	113 57* . 114 15* . 119 49 . 113 55*
110 II	: 010 VI	129 $5\frac{1}{2}$	129 59* . 129 38*
001 I	: 010 II	61 9	60 31 . 59 58
$1\bar{1}0$ III	: 010 II	65 $\frac{1}{2}$	67 46 . 65 50 . 66 38
$1\bar{1}0$ I	: 010 II	52 $33\frac{1}{2}$	58 35
$1\bar{1}0$ III	: 110 II	14 $13\frac{1}{2}$	7 38

Endlich wurde noch die Neigung der Basisflächen der am oberen und unteren Ende symmetrisch zu OP (001) des Witherit aufgewachsenen Barytblättchen gemessen zu $26^{\circ} 18'$ und $28^{\circ} 19'$ (berechnet $30^{\circ} 23'$; vergl. Anmerkung 1).

An der beschriebenen Verwachsung zwischen Baryt und Witherit ist besonders merkwürdig, dass der Baryt in zwei verschiedenen Orientirungen auf demselben einfachen Witheritkrystall erscheint, und zwar trotzdem, dass beide nicht nur

¹ Diese Werthe sind sämmtlich kleiner als der berechnete, weil nicht die Basis des Baryts, sondern ein vicinales Makrodoma den Hauptreflex verursacht, und zwar wegen der schuppenförmigen Lagerung der Blättchen (vergl. Fig. 4) immer nur diejenige Fläche desselben, welche $\infty P\infty$ des Witherit näher liegt als die Basis.

rhombisch, sondern (auch nach den Ätzfiguren des Witherit) auch holoëdrisch sind, also genau derselben Symmetriegruppe angehören, und eine Verwachsung mit parallelen Symmetrieelementen um so mehr zu erwarten wäre, als dann auch die Hauptspaltflächen $\infty P\infty$ (010) des Witherit und OP (001) des Baryt zur Deckung kommen könnten. Zweitens ist auffallend, dass die beiden möglichen Orientirungen der Barytblättchen nicht auf allen Krystallflächen des Witherit gleichzeitig, promiscue, erscheinen, sondern dass auf der Oberfläche des Witherit ganz bestimmte Grenzen zwischen der einen und der anderen Verwachsungsart existiren. Diese Vertheilung der Baryte von zweierlei Stellung kann offenbar nur durch Oberflächenkräfte bewirkt sein, denn die gemeinsamen Elemente, $\frac{1}{2}P\infty$ (102) und Axe \bar{b} des Baryt, bzw. $P\infty$ (011) und Axe \bar{a} des Witherit, welche die Orientirung bestimmen, können darauf nicht von Einfluss sein. Da nun die Vertheilung der Baryte derjenigen Symmetrie entspricht, welche den einzelnen Flächen zukommt und wie sie bekanntlich durch die Ätzfiguren besonders zum Ausdruck gelangt — man braucht sich nur etwa vorzustellen, die kleinen Barytkryställchen seien Ätzhügel des Witherit — so könnte man etwa annehmen, dass bei der Pseudomorphosirung der Witherite durch schwefelsaure Lösungen zunächst Ätzfiguren entstanden, deren Ätzflächen als Anwachsflächen für den entstehenden Baryt dienten, der sich so orientirte, dass die Symmetrie der geätzten Fläche durch ihn nicht gestört wurde.

Auf den Pinakoiden des Witherit müssten die Barytkryställchen jedenfalls in beiderlei Orientirung, promiscue erscheinen, entsprechend der Symmetrie ihrer Ätzfiguren (wie die Rutilite in drei Orientirungen auf den basischen Flächen des Eisenglanzes). Die Pinakoide sind nun aber an den überwachsenen Witheritkrystallen nirgends entwickelt, es kommen allerdings orientirt überwachsene Bruchflächen von Witherit vor, unter denen vermuthlich auch $\infty P\infty$ (010) vorhanden sein wird, indessen ist es mangels Krystallbegrenzung der nächst liegenden Theile nicht gelungen, solche Spaltflächen sicher zu erkennen.

Auch Versuche, solche Überwachsungen künstlich zu veranlassen, sind hier, wie beim Barytocalcit, ohne Erfolg ge-

blieben. Bei der ersten Versuchsreihe wurden die Kryställchen von Witherit und Barytocalcit drei Monate in Wasser gehängt, in welches sehr verdünnte Schwefelsäure sehr langsam diffundirte; bei einer zweiten Versuchsreihe befanden sich die Kryställchen vier Monate in Gypslösung. In beiden Fällen entstand zwar ein feiner weisser Überzug auf den Krystallflächen, am deutlichsten auf denen des Barytocalcit, aber krystallinische Structur war daran nicht zu erkennen.

3. Ueber eine eigenthümliche Barytvarietät.

Gelegentlich der eben beschriebenen Überwachsungen bemerkte ich, dass ihr Baryt einer absonderlichen Varietät angehört, von der sich in der hiesigen Sammlung dann noch eine Stufe mit grösseren Krystallen von Alston Moor und drei weitere Stufen von offenbar gleichem, aber leider unbekanntem Fundort vorfanden. Die erste Stufe, welche die unten beschriebenen Erscheinungen am schönsten zeigt, ist im Ganzen etwas pyramidenförmig gestaltet und zeigt in der Mitte ihrer Grundfläche einen trüben, mehligem, aus einem feinen Gemenge von dichtem Baryt und Kalkspath bestehenden Kern, welcher die Vermuthung nahe legt, dass auch hier, wie bei den Überwachsungen, eine Pseudomorphose von Baryt und Kalkspath nach Witherit vorliegt, und zwar nach einem sehr grossen Krystall, von dessen Witheritkern allerdings nichts mehr übrig geblieben wäre.

Die etwa 1 cm grossen, ziemlich trüben Barytkrystalle, die von ungefähr halb so grossen Kalkspathen der Form $-\frac{1}{2}R \times (01\bar{1}2)$, $OR \times (0001)$, $\infty R \times (10\bar{1}0)$ begleitet werden, zeigen nur die Form $OP (001)$, $\infty P (110)$, $\frac{1}{2}P \infty (102)$ und lassen genaue Messungen nicht zu, da sie stets etwas fächerförmig um die Axe \bar{b} oder auch etwas garbenförmig gruppirt, die Flächen selbst auch wenig eben sind. Die Basis ist fast stets gewölbt durch vicinale Makrodomen, $\infty P (110)$ ebenso durch vicinale $\infty P \bar{n} (hk0)$; sehr häufig findet man zwei im Grossen einfach erscheinende Krystalle nach Art monokliner Zwillinge so gruppirt, wie Fig. 6 zeigt. Der Winkel $\bar{1}10 : \bar{1}10$ ist ca. $2\frac{1}{2}^\circ$, die Verwachsungsebene wäre (nicht genau) ein flaches Makrodoma.

Schleift man von diesem Baryt Blättchen parallel der Basis

bis zu mässiger Dünne, so bietet sich u. d. M. zwischen gekreuzten Nicols in der Diagonalstellung ein ganz auffallendes Bild (vergl. Fig. 7 u. 8). Die Blättchen erscheinen aufgebaut aus zahllosen Schichten concentrisch zum Umriss, welche, obwohl jede in sich optisch ganz oder nahezu homogen, in der Stärke der Doppelbrechung sehr verschieden sind; in manchem Schliff sieht man neben einander und in ganz unregelmässiger Reihenfolge alle Interferenzfarben vom Roth bis zum Blaugrau erster Ordnung. Alle Zonen löschen aber, mindestens nahezu, gleichzeitig aus, in allen ist auch der Sinn der Verzögerung derselbe, und zwar so wie im normalen Baryt. Die Zonen gleicher Doppelbrechung liegen, wie gesagt, als concentrische Rhomben in einander, durchkreuzen sich niemals, sie folgen vielmehr dem Umriss der Blättchen so genau, dass auch in ihnen die Zurundung der Flächen von $\infty P(110)$ in vicinale $\infty P\bar{n}(hk0)$ wieder zu erkennen ist; es liegen also nicht etwa Zwillingslamellen nach $\infty P(110)$ vor. Andererseits zeigen die Zonen aber auch keine allmählichen Übergänge in einander, wie es bei sog. isomorpher Schichtung der Fall zu sein pflegt, sondern solche von starker Doppelbrechung stossen unvermittelt an fast isotrop erscheinende. Da die Zonen trotz ihrer z. Th. sehr geringen Dicke schon in ziemlich dicken Blättchen gut hervortreten, müssen sie fast genau senkrecht zur Basis, also parallel $\infty P(110)$, nicht etwa $// mP(hhl)$ sich abgrenzen. Es wurden an drei Blättchen die der Stärke der Doppelbrechung entsprechenden Werthe ($\gamma - \beta$) mittelst BABINET'schen Compensators bestimmt, und zwar: a) für die stärkst doppelbrechende Stelle, b) für die vorherrschenden Zonen, c) für die schwächst doppelbrechende Zone. Statt des für Baryt normalen Werthes¹ $\gamma - \beta = 0,01083$ wurde gefunden:

	a	b	c
I.	0,0088	0,0073	0,0018
II.	0,0101	0,0041	0,0008
III.	0,0117	0,0036	0,0010

Die Werthe $\gamma - \beta$ schwanken also von nahezu Null bis zu der für Baryt normalen Grösse, nur III a geht über

¹ Diese und die folgenden Werthe (für Natriumlicht) bei $t = 20^\circ$ nach ARZRUNI, Zeitschr. f. Kryst. 1. 188. 1876.

letzteren etwas hinaus, aber kaum um mehr als den Betrag der Beobachtungsfehler.

Im convergenten Licht zeigen sich meist die für Platten senkrecht zur Mittellinie charakteristischen Interferenzcurven; der Axenwinkel schwankt offenbar stark; er ist z. Th. nur klein, jedenfalls zumeist weit kleiner als bei normalem Baryt um die Mittellinie α , eine Messung war wegen der Schmalheit der optisch gleichartigen Zonen nicht möglich. Die Axenebene liegt annähernd $\parallel \infty P \infty$ (010), die Mittellinie ist hier negativ wie bei normalem Baryt. An vielen Stellen ist das Blättchen aber auch merklich schief zur Mittellinie und mehr senkrecht zu einer optischen Axe; indessen kann die im parallelen Licht beobachtete Schwäche der Doppelbrechung nicht allgemein hierdurch veranlasst sein, da auch genau senkrecht zur Mittellinie getroffene Stellen z. Th. sehr schwache Doppelbrechung haben. Die im parallelen Licht stärkst doppelbrechenden Zonen verhalten sich auch im convergenten Licht wie gewöhnlicher Baryt.

Schliffe nach $\infty P \infty$ (010) zeigen weit stärkere Unterschiede der Auslöschung (bis zu 23°), als jene nach OP (001), und zwar auch an solchen Stellen, an welchen nach dem geraden Verlauf der Spaltrisse nicht hypoparallele Verwachsung von Barytblättchen vorliegt. Die Grenzen der optischen Felder verlaufen meist genau oder annähernd $\parallel c$ oder \ddot{a} und sind unabhängig von kleinen Neigungen der Spaltrisse. Im Ganzen erinnert das mikroskopische Bild (Fig. 9) an etwas unregelmässige Zonarstructur, öfter auch an die Mörtelstructur mancher Gesteinsgemengtheile; natürlich liegt hier aber, wie meines Erachtens auch in vielen Fällen bei gesteinsbildenden Mineralien, keine Veranlassung vor, dies auf Rechnung irgend welcher Pressungen zu setzen.

Die Stärke der Doppelbrechung schwankt auch hier, und zwar wieder in demselben Blättchen, wenn auch nicht so beträchtlich wie in basischen. Statt des normalen Werthes $\gamma - \alpha = 0,01186$ wurde, wie oben, gemessen:

- I. 0,00673, 0,00637.
- II. 0,00972, 0,00687, 0,00498.
- III. 0,00783, 0,00711.

Die Doppelbrechung ist also auch hier im Allgemeinen schwächer als bei normalem Baryt, geht hier auf weniger als die Hälfte derselben herunter, nähert sich in den höchsten Werthen aber wieder den normalen. Die Erscheinungen im convergenten Licht sind nicht deutlich.

Schliffe nach $\infty P \infty$ (100) lassen ähnliche Schwankungen der Auslöschungsrichtungen wie vorher erkennen. Die Grenzen der Felder verlaufen meist $// \bar{c}$ und \bar{b} oder sind unter spitzem Winkel zu letzterem geneigt; die Anordnung ist meist wieder rahmenartig. Für die Stärke der Doppelbrechung wurden mittelst Compensator sehr schwankende Werthe gefunden, nämlich statt des normalen $\beta - \alpha = 0,00103$:

$$0,00251, 0,00197, 0,00097.$$

Die Doppelbrechung an der letzten Stelle war die schwächste, überhaupt beobachtete; sie allein nähert sich dem normalen Werth, sonst ist sie überall bedeutend stärker.

Dies wird auch bestätigt durch Beobachtungen an Prismen. Diese wurden, um womöglich die Werthe von α und β in den einzelnen Zonen zu bestimmen, so hergestellt, dass die eine brechende Fläche parallel $\infty P \infty$ (100) durch die Mitte des Krystalls angeschliffen und als zweite brechende Fläche eine solche von ∞P (110) benützt wurde, die anfangs nahe der Oberfläche des Krystalls, dann immer weiter nach dem Centrum hin angeschliffen wurde. Da die brechenden Flächen zur Erhöhung der Durchsichtigkeit mit Deckgläschen belegt werden mussten, waren α und β dem absoluten Werthe nach nicht hinreichend genau zu bestimmen (sie liegen um die Werthe des normalen Baryt), indessen erwies sich $\beta - \alpha$ auch hier durchweg erheblich grösser als bei normalem Baryt, nämlich:

$$\text{I. } 0,0034, 0,0029, 0,0036.$$

$$\text{II. } 0,0035, 0,0036, 0,0058, 0,0044, 0,0037, 0,0032.$$

Im convergenten Licht zeigen die Platten $// \infty P \infty$ (100) ähnliches wie die $// OP$ (001); meistens, und zwar an normal, wie an stärker doppelbrechenden Stellen steht eine Mittellinie annähernd senkrecht zum Blättchen, an einigen Stellen aber auch erheblich schief; der Axenwinkel ist meist grösser als an normalem Baryt.

In Schliften nach ∞P (110) erscheinen wieder rahmenartige Umwachsungen verschiedener Zonen, deren Auslöschungsdifferenzen bis über 20° steigen, während die Neigung der Spaltrisse nach der Basis in denselben Theilen nicht mehr als 6° beträgt. Die Grenzen verlaufen z. Th. parallel \bar{c} und parallel der Basis, z. Th. auch nach flach zur letzteren geneigten Flächen, nach welchen auch Absonderung stattfindet (vergl. Fig. 10).

Die Doppelbrechung ist, diejenige des normalen Baryts gleich 1 gesetzt, gefunden zu 0,6243, 0,816, also schwächer als dort, und erreicht diese nur an der stärkst doppelbrechenden Stelle des Blättchens mit 1,036.

Die vorstehenden Beobachtungen ergeben also, dass dieser Baryt aus Anwachszone besteht, die im Allgemeinen den Krystallflächen conform verlaufen, nämlich // ∞P (110). OP (001) und einem flachen Makrodoma. Von ihnen verhalten sich einige optisch wie gewöhnlicher Baryt; in den meisten dagegen ist die Doppelbrechung $\gamma - \alpha$ schwächer und kann bis auf die Hälfte des normalen Werthes sinken, während gleichzeitig β und γ sich nähern, in manchen Zonen bis zur Gleichheit. Optisch isotrope Zonen, wie man sie nach dem Verhalten basischer Schlitze im parallelen Licht erwarten könnte, scheinen nicht vorzukommen. Die Orientirung der Elasticitätsachsen ist die normale, indessen weichen a und c local erheblich von ihrer normalen Lage parallel \bar{c} und \bar{a} ab, mehr als man nach der etwas fächerförmigen Gruppierung der Krystalle um die Axe \bar{b} erwarten könnte.

Es ist mir nicht gelungen, die Ursache des eigenthümlichen optischen Verhaltens der Anwachszone zu ermitteln. Die Ätzfiguren auf OP (001) (mit concentrirter heisser Sodaauslösung) sind dieselben wie bei gewöhnlichem Baryt und gehen über die Grenzen der einzelnen Zonen gleichmässig hinweg; Erhitzen bis zum Schmelzen bringt so wenig wie sonst merkbare Änderungen hervor. Chemisch verhalten sie sich gegen Säuren wie normaler Baryt, abgesehen von einer geringen Kohlensäureentwicklung, die von eingeschlossenen Carbonatfitterchen herrührt, welche einige Zonen etwas trübe erscheinen lassen. Die Dichte ist 4,448, weicht also angesichts der Trübheit der Krystalle kaum erheblich von dem normalen

Werth 4,486 ab; durch schwere Lösungen (Dichte 3,6) gelang nicht, es specifisch leichtere Theile abzuscheiden. Ich habe daher mehrere Proben zur genaueren chemischen Untersuchung Herrn Dr. A. BÖMER hier übergeben, welcher demnächst selbst darüber berichten wird.

Ganz ebenso wie die Krystalle der Stufe von Alston Moor, an welchen sämmtliche obige Beobachtungen angestellt sind, erscheinen auch die basischen Blättchen der oben beschriebenen Verwachsungen mit Barytocalcit und Witherit. Von ersteren geben Fig. 11 und 12 eine Vorstellung; sie liessen wegen ihrer Kleinheit eine nähere Untersuchung nicht zu, sind aber im chemischen Verhalten ebenfalls vom gewöhnlichen Baryt nicht zu unterscheiden.

Ausser den Krystallen dieser Stufen zeigen die gleichen Erscheinungen noch Barytblättchen, welche Witheritkrystalle von Hexham (in unregelmässiger Stellung) überkleiden, endlich Andeutungen davon, auch ein Baryt, der in kleinen, zu krumeligen Massen gehäuften Kryställchen Witherit von der Grube Steinbauer in Steiermark begleitet. Überall erscheint also Witherit als Genosse und wahrscheinlich sogar als Muttermineral dieses ungewöhnlichen Baryts; ob allerdings die Eingangs erwähnten drei Stufen unbekanntem Fundorts von einer Witheritlagerstätte stammen, vermag ich nicht anzugeben.

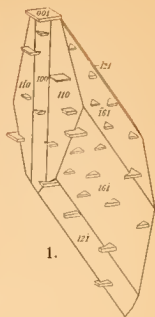
Mineralog. Museum d. K. Akademie in Münster, Juli 1894.

Erklärung der Tafel IV.

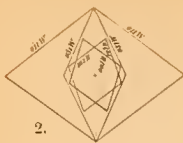
1. Regelmässige Verwachsung von Barytocalcit und Baryt.
2. Schema der Winkelverhältnisse für die regelmässige Verwachsung von Witherit und Baryt.
3. Einfacher Krystall von Witherit, überwachsen von Baryt.
4. Drilling von Witherit, überwachsen von Baryt.
5. Verzeichnung der Flächenpole zu Fig. 4.
6. Baryt mit Zonarstructur von Alston Moor; Verwachsung zweier Krystalle.
7. Baryt mit Zonarstructur von Alston Moor. // OP (001). Vergr. ca. 10 ×.
8. Ebenso. Vergr. ca. 15 ×.
9. Ebenso. // $\infty P \infty$ (010). (Kante zu OP (001) horizontal.) Vergr. ca. 20 ×.
10. Ebenso. // ∞P (110). (Kante zu OP (001) horizontal.) Vergr. ca. 20 ×.
11. Baryt mit Zonarstructur von Alston Moor (von der Verwachsung mit Barytocalcit). Vergr. ca. 25 ×.
12. Ebenso, ein Blättchen stärker (ca. 90 ×) vergrössert.



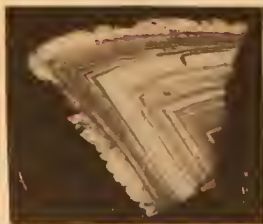
7.



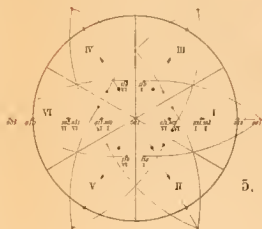
1.



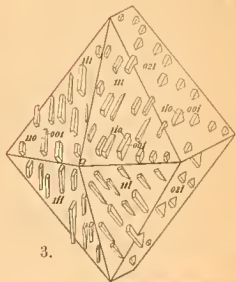
2.



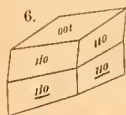
8.



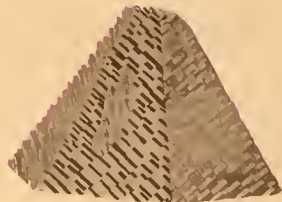
5.



3.



6.



4.



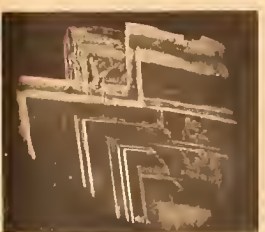
9.



11.



10.



12.

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: 1895

Band/Volume: [1895](#)

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

Artikel/Article: [Ueber regelmässige Verwachsungen von Barytocalcit und Witherit mit einer besonderen Varietät des Baryt. 252-255](#)