Ueber einige Beobachtungen am Epistilbit.

Von

Ch. O. Trechmann in Hartlepool (England).

Mit 5 Holzschnitten.

Durch die eingehenden Arbeiten TENNE's[1] am Epistilbit und Parastilbit[2], LUEDECKE's[3] am Reissit und die Beobachtungen DES-CLOIZEAUX's[4] haben diese — wie im Folgenden zu zeigen versucht werden soll — höchst wahrscheinlich zu einer Species zu vereinigenden Mineralien ein erneutes Interesse gewonnen. Es schien mir desshalb nicht unnütz, bei Gelegenheit eines zufälligen Fundes einer grösseren Menge ausgezeichneter Epistilbitkrystalle einige Messungen anzustellen, umsomehr, als die bisher ermittelten Winkelwerthe nur geringe Übereinstimmung aufweisen.

Zu Castle Eden in der Nähe von Hartlepool (Co. Durham, England) fand ich im vergangenen Sommer, unter den zugeschlagenen Steinen des hier allgemein als Chaussée-Material benutzten „Whinstone“ [5] einen basaltischen Mandelstein, dessen theils runde,

---

[1] Dies. Jahrb. 1879. 840; 1880. I. 43.

[2] Ebenda. 1881. II. 195.

[3] Ebenda. 1881. I. 162.

[4] Bull. de la Soc. Min. de France. 1879. 2. 161 (Ref. dies. Jahrb. 1880. I. 176).

[5] Das unter dem Localnamen „Whinstone“ bekannte, in zweifacher Weise — als Gänge („Dykes“) und als Decken („Sill“) — auftretende Gestein ist ein olivinfreier bis 58.3 % SiO^2 enthaltender, dem Augitandesit höchst ähnlicher Feldspathbasalt, der sich durch einen bedeutenden Quarzgehalt auszeichnet. Über dies bisher geologisch, wie petrographisch unsicher charakterisirte Gestein sind demnächst ausführliche Untersuchungen zu erwarten.

theils unregelmässige bis zu dreiviertel Zoll grosse Blasenräume meistens vollständig, seltener zum Theil, mit Epistilbit erfüllt waren, und zwar ohne jegliches andere begleitende Mineral. Der Mandelstein ist mässig zersetzt, von schwarzer bis braunschwarzer Farbe, feinkörnig mit deutlichen Feldspathleistchen und zeigt auf den ersten Blick grosse Ähnlichkeit mit dem erwähnten im Norden Englands in Gängen so vielfach auftretenden „Whinstone". Eine Identificirung des Mandelsteins mit einem in der Nachbarschaft anstehenden Gestein ist jedoch trotz sorgfältigen Nachforschens nicht gelungen; da mir ferner eine Zeolithbildung im letzteren nicht bekannt ist, so bleibt nur übrig, anzunehmen, dass ersterer durch Schiffe als Ballast eingeführt wurde und dann auf die Chaussée gelangt ist. Der Fundort bleibt also leider unbekannt.

Im Dünnschliff erschien das Gestein recht stark zersetzt, der Plagioklas zeigte hie und da noch Zwillingsstreifen, der Augit in unregelmässigen Körnern war noch am wenigsten verändert und polarisirte lebhaft, der Olivin dagegen war vollständig in eine makroskopisch erkennbare, dunkel ziegelrothe, weiche Masse umgewandelt; neben wenig Magneteisen war der ganze Schliff durch Zersetzungsproducte und Eisenoxyd stark undurchsichtig geworden, während der Epistilbit selbst recht frei von Beimengungen war, und nur in den kleineren Mandeln und am Rande der grösseren, von Büscheln feiner braunschwarzer Härchen, vom Rande ausgehend, durchsetzt wurde, mehr nach der Mitte zu aber fast vollständig rein erschien.

Der Epistilbit ist zum geringeren Theil weiss und undurchsichtig, zum grösseren Theil durchscheinend bis ganz durchsichtig mit einem Stich ins Bläuliche, während die bis 3 mm grossen Krystalle meistens vollständig wasserklar sind. Die grösseren besitzen Glas- bis Fettglanz mit etwas unregelmässiger Flächenbeschaffenheit, die kleineren hohen Glas- bis Diamantglanz mit einer Flächenbeschaffenheit, die für Messungen sehr geeignet erschien. Durch die freundliche Zuvorkommenheit des Herrn Professor Klein wurde die chemische und optische Untersuchung vermittelt; erstere wurde von Herrn Dr. P. Jannasch, letztere von Herrn Dr. L. Henniges zu Göttingen ausgeführt, und sage ich diesen Herren für ihre Mühe meinen besten Dank.

Die chemische Untersuchung, ausgeführt an möglichst klaren Krystallen und Krystallbruchstücken ergab folgendes Resultat:

	I	II	Wasserbestimmung an II		
SiO^2	56.54 %	56.76 %	Verlust bei 100—105°	1.76 %	
Al^2O^3	19.17	18.20	„ „ 150—160°	3.58	
CaO	8.75	8.61	„ „ 200°	4.48	
Na^2O	1.25	1.69	„ „ 260—280°	10.22	
H^2O	15.68	15 52	„ „ 300—350°	12.13	3.39 % = Constitutionswasser.
	101.39	100.78	„ „ Glühhitze	15.52	

Spec. Gew. 2.247 (1.5394 gr angew. Substanz).

Dieser Epistilbit ist demnach natronhaltig mit einer von den meisten bisher untersuchten etwas abweichenden Zusammensetzung, während die Wasserbestimmung, die Ansicht Rammelsberg's[6] bestätigend, einen Theil des Wassers als fest gebundenes erweist. Es wurde von mir eine kleine Quantität reiner Substanz auf Löslichkeit in Salzsäure untersucht und ergab eine Prüfung nach zweimaligem Eindampfen mit conc. HCl, wobei sich die Kieselsäure pulverig abschied: 55.6 % SiO^2, 18.9 % Al^2O^3 und 8.3 % CaO. Ich möchte desshalb die Ansicht aussprechen, dass natronhaltige Epistilbite doch in dieser Säure mehr oder weniger löslich sind.

Die optischen Eigenschaften sind im Allgemeinen übereinstimmend mit denen des Isländischen E. Die Ebene der optischen Axen liegt wieder in der Symmetrieebene, und die eine Hauptschwingungsrichtung (II. Mittellinie) bildet für Na-Licht mit der Verticalaxe einen Winkel von 8° 41′ im stumpfen Winkel der Axen $\grave{a}$ und $\acute{c}$. Der Winkel schwankte zwischen 8° 1′ und 9° 22′. An einem Schliff senkrecht zur I. Mittellinie (Charakter derselben negativ) wurde der optische Axenwinkel gemessen:

Für Li-Licht = 69° 12′
„ Na- „ = 70° 45′
„ Tl- „ = 71° 55′.

Es fanden sich ferner an Spaltstücken die von Tenne und Des-Cloizeaux beschriebenen keilförmigen Partien mit Aggregatpolarisation vor. In der Tabelle II habe ich die vorstehend erwähnten Daten nebst den optischen Beobachtungen Anderer vergleichend zusammengestellt; dieselben differiren bei den drei

[6] Hdb. d. Mineralchemie. 2. Aufl. 1875. 610.

Mineralien nicht mehr von einander, als dies bei verschiedenen Vorkommnissen der meisten Mineralien zu geschehen pflegt.

Die Spaltbarkeit ist sehr vollkommen nach r = $\infty P\bar{\infty}$, mit einem geringen Perlmutterglanz auf den Spaltflächen. H = 4 bis 4.5, wobei zu bemerken ist, dass M = ∞P leicht von Apatit = 5 geritzt, die Spaltfläche aber von Fluorit = 4 angegriffen wurde, obgleich der Epistilbit leicht den Fluorit ritzte. Es ist demnach die Spaltfläche, wie zu erwarten war, weicher als das Prisma, und wäre aus diesem Umstand vielleicht z. Th. die geringe Übereinstimmung der Angaben über die Härte zu erklären. So fanden:

Breithaupt[7] am Monophanus hystaticus	H	= 5—5.5
Rose[8] am Isländischen Epistilbit	„	= 4.5
Tenne „ „ „	„	= 3.5—4
v. Fritsch[9] am Reissit von Santorin	„	= 5.

Die Krystalle weisen die folgenden bekannten Formen, und keine Spur anderer, auf:

M	t	r	u	s	Rose, Websky[10], Tenne,
z	t		n	v	Quenstedt[11],
∞P	oP	$\infty P\bar{\infty}$	$P\bar{\infty}$	$+\frac{1}{2}P$	Naumann,
110	001	010	011	$\bar{1}12$	Miller,
m	p	g′	e′	b′	Des-Cloizeaux.

Es fanden sich alle bisher beobachteten Combinationen dieser Formen, sowie Zwillinge nach beiden bekannten Gesetzen: — Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ boten dar: M, t; M, t, r; M, t, s; M, t, r, s; M, t, u; M, t, r, u; M, t, r, u, s; Zwillinge nach ∞P liessen erkennen: M, r, s, t; und an der unten zu beschreibenden Zwillingsgruppe nach beiden Gesetzen die Combination: M, s, r, t, u.

Einfache Krystalle liessen sich nirgends mit Sicherheit constatiren. Das untere Ende der Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ ward nie

---

[7] Hdb. d. Min. III. 428.

[8] Pogg. Ann. 1826. 6. 183.

[9] Hessenberg: Min. Not. VI. 26. Sep.-Abdr. (Abh. d. Senck. naturf. Ges. VII. 279.)

[10] Über Epistilbit vom Finckenhübel bei Glatz in Schlesien: Z. d. d. Geol. Ges. 1869. XXI. 100.

[11] Hdb. d. Min. 1877. 407.

beobachtet, daher wurde auf die diesem Ende zukommenden Formen keine weitere Rücksicht genommen.

Rose beobachtete am Epistilbit vom Berufjord alle Formen, jedoch fehlten an den seltenen (rhombisch aufgefassten) einfachen Krystallen die Flächen r, obgleich dieselben an den Zwillingen nach ∞P constant auftraten. Tenne fand an demselben, wie am Walliser Vorkommen[12] alle Formen, an letzterem jedoch keine Zwillinge nach ∞P. Am Schlesischen Epistilbit ward r nur als Spaltfläche beobachtet. Am Reissit ist diese Form constant ausgebildet, während s ebenso constant zu fehlen scheint, und Zwillinge nach ∞P unbekannt blieben. Am Parastilbit sind M, r, t, u constatirt. Die Formen, sowie die verschiedene Beschaffenheit der Flächen scheinen somit durch locale Umstände bedingt zu sein, und wäre Angesichts des oben Mitgetheilten kein Grund mehr für die Trennung der drei Mineralien vorhanden.

An unserem Epistilbit waren die M-Flächen, wie gewöhnlich, stark vertical gestreift; auch wellig und gebrochen, zuweilen aber vollständig eben oder theils eben, theils gestreift; nie waren alle vier Flächen desselben Krystalls eben, mindestens war eine gestört. Die t-Flächen waren nur an den kleinsten Krystallen vollständig eben und spiegelnd, an den grösseren drusig und gebrochen; r war stets glatt und glänzend, ohne Spur von Streifung, einspringendem Winkel, noch Zwillingsnaht, während auf der Spaltfläche die von Tenne beobachtete feine unregelmässige Zwillingslinie ebenfalls bemerkt wurde; u war stets eben und sehr glänzend, und nur selten mit äusserst feiner Streifung nach der Combinationskante mit r behaftet; das häufig gross entwickelte s war an grösseren Krystallen etwas uneben und angefressen, und dann gegen die Kante s/u gestreift, an den kleineren glatt und spiegelnd mit messbarem einspringenden Winkel und deutlicher Zwillingsnaht.

Trotz der günstigen Flächenbeschaffenheit erwies sich bald, dass die bekannten Schwankungen in den Winkelwerthen diesem Vorkommen in vollem Maasse eigen waren; es konnte aber keinerlei Gesetzmässigkeiten entdeckt werden, welche etwa auf ein triklines System gedeutet hätten. Um zu einigermassen richtigen

---

[12] Über ein neues Vorkommen von E.: dies. Jahrb. 1880. I. 285.

Krystall:			9.	No. 10.	Nr. 11.	Gewichts-Mittel:	Berechnet.
M : M	M : M′	2	0° 47′			134° 34′ 53″	134° 30′
	M : M′	1					
	M : M	2					
	M′ : M′	1	0° 15′)				
M : r	M : r	2				112° 46′ 36″	112° 45′ *
	M : r	1					
	M′ : r′	0	0° 51′				
	M′ : r′						
M : t	M : t	1				121° 25′ 47″	121° 4′ 50″
	M′ : t	2					
	M : t	2					
	M′ : t	1					
M : u	M : u	2				129° 22′ 54″	129° 14′ 3″
	M : u	1					
	M′ : u′						
M : s	M : s					96° 30′ 30″	96° 44′ 11″
	M : s						95° 33′ 22″
r : t	r : t					90° 5′ 40″	90° 0′
	r : t			1 (106° 11′) r : s′			
r : s	r : s						
r : u	r : u	2		2 106° 7′		106° 7′ 30″	106° 4′ 21″
						115° 28′ 46″	115° 31′ 30″ *
	r : u	1					
	r′ : u′						
t : t	t : t	1 2	0° 58½′	0 109° 40′	1 110° 52′	111° 39′ 58″	111° 55′ 2″
t : s							142° 10′ 59″
t : u	t : u	2				154° 27′ 16″	154° 28′ 30″
t : u	t : u	1					
über s	t : u	1				109° 41′ 20″	109° 41′ 7″
	t : u	0					
u : u′				**No. 12**		129° 7′	128° 57′
u : u		3		2 119° 20′	1 119° 30¾′	119° 21′ 44″	119° 19′ *
u : s	u : s			**No. 10**		146° 45′ 30″	146° 19′ 19″
s : s′				147° 42′		147° 42′	147° 51′ 18″
s : s	einspring. Winkel				2 179° 9′	179° 14′ 30″	178° 43′ 38″

Tabelle I zu Ch. O. Trechmann, Epistilbit.

Krystall:		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	No. 6.	No. 7.	Nr. 8.	No. 9.	No. 10.	Nr. 11.	Gewichts-Mittel:	Berechnet.
M : M	M : M′	2 134° 14½′	3 134° 37′							1 134° 47′			134° 34′ 53″	134° 30′
	M : $\underline{M'}$	1 135° 4′	1 134° 18½′			0 132° 56′	3 135° 10½′ 3 134° 23½′							
	M : $\underline{M}$	2 (134° 24′)	1 (134° 51½′) 2 (134° 22½′)	0 (133° 58½′)										
	M′ : $\underline{M'}$	1 (134° 51½′)	2 134° 37½′					3 (134° 23½′)		1 (134° 15′)				
M : r	M : r	2 112° 40′	1 112° 55′.			1 112° 49′	3 112° 22⅔′	2 112° 31½′ 2 112° 54½′	3 112° 57½′				112° 46′ 36″	112° 45′ *
	$\underline{M}$: r	1 112° 52½′	1 112° 43′			4 112° 49½′		4 112° 53½′	3 112° 49⅔′					
	M′ : r′	0 113° 10′				1 112° 59′		2 112° 54½′		1 112° 51′				
	M′ : r′					2 112° 55½′	3 112° 37′		2 112° 34¼′ 2 112° 50¼′					
M : t	M : t	1 121° 6′	1 121° 4′ 3 121° 10′		1 121° 12½′								121° 25′ 47″	121° 4′ 50″
	M′ : t	2 121° 20′	1 121° 3′ 2 120° 53′		1 122° 6′ 1 121° 42′			2 121° 31½′						
	$\underline{M}$: $\underline{t}$	2 122° 31′	1 121° 14′											
	$\underline{M'}$: $\underline{t}$	1 122° 38′	1 120° 53′ 2 121° 6′											
M : u	M : u	2 129° 15′	2 129° 24½′			3 129° 33½′		3 129° 15¼′					129° 22′ 54″	129° 14′ 3″
	$\underline{M}$: $\underline{u}$	1 129° 24′	1 129° 18′ 1 129° 29½′			2 129° 30½′	3 129° 21½′	3 129° 19½′						
	M′ : u′								0 129° 10′					
M : s	M : s					1 96° 20′							96° 30′ 30″	96° 44′ 11″
	M : s					1 96° 41′								95° 33′ 22″
r : t	r : t		1 90° 7′			1 90° 10′		1 89° 58½′					90° 5′ 40″	90° 0′
	r : $\underline{t}$		1 90° 2½′				1 90° 12′		1 90° 4′		1 (106° 11′) r : s′			
r : s	r : s				1 105° 17½′		2 106° 28½′				2 106° 7′		106° 7′ 30″	106° 4′ 21″
r : u	r : u	2 115° 23′				4 115° 32½′		3 115° 32½′	2 115° 29½′				115° 28′ 46″	115° 31′ 30″ *
	r : $\underline{u}$	1 115° 35′			1 115° 19′ 1 115° 14′	2 115° 39′	3 115° 24′	3 115° 32½′						
	r′ : u′					1 115° 22½′			2 115° 24′					
t : t	t : $\underline{t}$	1 111° 30′ 2 110° 29′	2 111° 55′	2 111° 55½′	1 111° 0½′		3 112° 11′	1 112° 2′	1 112° 43′	0 108° 58½′	0 109° 40′	1 110° 52′	111° 39′ 58″	111° 55′ 2″
t : s														142° 10′ 59″
t : u	t : u	2 154° 32′	3 154° 27′										154° 27′ 16″	154° 28′ 30″
t : u	$\underline{t}$: $\underline{u}$	1 154° 18½′	1 154° 30½′ 4 154° 26½′ } t : u′											
über s	t : $\underline{u}$	1 109° 44½′	1 109° 41½′					2 109° 41′					109° 41′ 20″	109° 41′ 7″
	$\underline{t}$: u	0 108° 20′	1 109° 38½′											
u : u′									1 129° 7′		No. 12		129° 7′	128° 57′
u : u		3 119° 19′	4 119° 18¾′	1 119° 27½′		1 119° 28′	2 119° 11½′	4 119° 19⅓′	1 119° 54½′		2 119° 20′	1 119° 30¼′	119° 21′ 44″	119° 19′ *
u : s	u : s				2 146° 45½′						No. 10		146° 45′ 30″	146° 19′ 19″
s : s′											147° 42′		147° 42′	147° 51′ 18″
s : $\underline{s}$	einspring. Winkel						2 179° 20′					2 179° 9′	179° 14′ 30″	178° 43′ 38″

	Reissit		Parastilbit		Epistilbit
	Luedecke berechnet	v. Fritsch gemessen	S. v. W.2) gemessen	Tenne gemessen	C. O. T. berechnet
M:	134° 5′,4	134° 29′ ca.	136° 39′	132°37′— 140°54′,5	134° 30′
			An einem und demselben Krystall	134°30′	
				135°37′	
M:	112° 57′,3*			112°10′—15′ —40′—47′	112° 45′*
M:	121° 8′,9			121° 37′—	121° 4′ 50″
M:	129° 29′			122° 2′—6′	129° 14′ 3″
M:					95° 33′ 22″ vorn 96° 44′ 11″ hinten
r:	115° 23′,8*				115° 31′ 30″*
r:					106° 4′ 21″
t:	111° 38′,8*	111° 32′ ca.	110° 51′	110°37′50″	111° 55′ 2″
t:	154° 36′,2				154° 28′ 30″
t:					142° 10′ 59″
u:					128° 57′
u:					119° 19′*
s:					147° 51′ 18″
r:					134° 30′
s:					167° 42′ 27″
s:					178° 43′ 38″

					Henniges
II. I	7°,4		Für weisses Licht	8°—8½°	Na = 8° 41′
im s	7°,9				
	8°,3				
				Für Li =	69° 12′
Opt				Na =	70° 45′
l				Tl =	71° 55′
:e Dispersion					$\rho < v$
				I M.	negativ

inéralogie. 1862. I. 424 erwähnt bei dem Parastilbit ein Octaëder mit dem Winl VI. 26. Sep.-Abdr.] ist hierdurch irre geführt worden).

Fundamentalwerthen zu gelangen, schien es demnach geboten, eine grössere Reihe von Messungen an möglichst vielen Krystallen auszuführen und aus den am wenigsten schwankenden, unter Beilegung eines Gewichtes, das arithmetische Mittel zu nehmen; denn selbst an den mit aller Sorgfalt ausgesuchten, meist nur 1 mm grossen Krystallen waren die Winkel so verschieden, dass es in den meisten Fällen unmöglich erschien, der einen oder der anderen Messung den Vorzug geben zu können. Die Zonenbildung war ebenfalls selten vollkommen, und Parallelflächen wie r/r und M/M schwankten bis zu 30′ und noch mehr; t/r ergab fast nie genau 90°. Die variabelsten Werthe bei mehrfachen Reflexen gaben t und M, und wurde erstere Form für Fundamentalwerthe möglichst ausgeschlossen. Der für dieselben nicht zu vermeidende Prismenwinkel wurde aus den zahlreichen Messungen von M/M und M/r ermittelt (der Winkel r/u ist den Messungen r/u und t/u entnommen), und, da der Winkel M/u ungünstig ausfiel, die constanteste Neigung von u/$\underline{u}$ benutzt, und folgende Winkel der Berechnung des Axensystems zu Grunde gelegt:

$$M : r = 112^0\ 45'$$
$$r : u = 115^0\ 31'\ 30''$$
$$u : \underline{u} = 119^0\ 19'$$

Aus diesen Werthen berechnet sich:

$\beta = 55^0\ 57'\ 31''$ $\quad \bar{a} : \bar{b} : \bar{c} = 0.506056 : 1 : 0.576265$

($\beta = 54^0\ 53'$ $\quad = 0.504303 : 1 : 0.58006$ n. Tenne am Epistilbit, aus d. Fundamentalwerthen Rose's)

($\beta = 55^0\ 49'.4$ $\quad = 0.5119 : 1 : 0.5739$ n. Luedecke am Reissit)

Für $s = +\frac{1}{2}P$ ergeben sich folgende Kanten- und Hauptschnittswinkel:

$X = 73^0\ 55'\ 39''$	$\mu = 89^0\ 20'\ 16''$
$Y = 89^0\ 21'\ 49''$	$\nu = 34^0\ 42'\ 13''$
$Z = 37^0\ 49'\ 1''$	$\rho = 60^0\ 2'\ 48''$
	$\sigma = 63^0\ 9'\ 29''$

In der Tabelle I[13] (vergl. Fig. 1 und 2, welche den hypothetischen einfachen Krystall und den Zwilling nach $\infty P\bar{\infty}$ in

[13] In Tabelle I bedeuten die Winkel in { } Klammern Messungen, die den verschiedenen Reflexen einer Fläche zugehören. Die Winkel in ( ) Klammern sind Ergänzungswinkel der gemessenen zu 180°.

Tabelle II zu Ch. O. Trechmann, Epistilbit.

	Monophanus hystaticus Breithaupt gemessen	Epistilbit: Levy gemessen	Epistilbit: S. v. W.1) gemessen	Epistilbit: Wedsky gemessen	Epistilbit: Tenne gemessen	Epistilbit: Tenne aus Rose's Fund. Winkel berechnet.	Reissit: Hessenb. berechnet	Reissit: Luedecke berechnet	Reissit: v. Fritsch gemessen	Parastilbit: S. v. W.2) gemessen	Parastilbit: Tenne gemessen	Epistilbit: C. O. T. berechnet
M : M′	134° 46′	135° 50—55′	135° 34′	136° 33—45′	132° 55′— 133° 57′	135 10′	134° 8′* 133° 58′— 134° 15′ gem.	134° 5′,4	134° 29′ ca.	136° 39′	132° 37′— 140° 54′,5	134° 30′
M : r					113° 82′	112° 25′*	112° 56′	112° 57′,3*		An einem und demselben Krystall	135° 37′ 112° 10′—15′ —40′—47′	112° 45′*
M : t				121° 39′		122° 7′ 32″	121° 5′ 37″	121° 8′,9			121° 37′—	121° 4′ 50″
M : u				130° 3′	130° 25′	130° 5′ 3″	129° 19′ 3″	129° 29′			122° 2′—6′	129° 14′ 3″
M : s						96° 6′ Rose ber.						95° 33′ 22″ vorn 96° 44′ 11″ hinten
r : u				115° 38′	115° 25′	115° 23′	115° 23′ 7″	115° 23′,8*				115° 31′ 30″*
r : s						106° 10′ 26″						106° 4′ 21″
t : t	111° 56′		109° 13′	110° 25′ ber.	110° 47′,5	109° 46′	111° 47′*	111° 38′,8*	111° 32′ ca.	110° 51′	110° 37′ 50″	111° 55′ 2″
t : n				154° 43′	153° 30′ ca.	154° 37′	154° 36′ 53″	154° 36′,2				154° 28′ 30″
t : s						141° 47′ 5″	154° 2—41′ gem.					142° 10′ 59″
u : u′					129° 9′	129° 14′*						128° 57′
u : u					118° 36′	117° 22′ 30″						119° 19′*
s : s′						147° 39′ 8″						147° 51′ 18″
r : r	am Zwill. n. ∞P					135° 10′						134° 30′
s : s	„ „ „ „					167° 48′ Rose gem.						167° 42′ 27″
s : s	„ „ „ ∞P∞, einspring. Winkel					178° 0′ 56″						178° 43′ 38″

Optische Eigenschaften

	Des-Cloizeaux:										Henniges
II. Mittellinie neigt zu c′ im stumpfen Winkel a′ : c′	8° 57′	Island	für weisses Licht	$8\frac{1}{2}$°—$9\frac{1}{2}$°	Island	Für Li =	7°,4	Für weisses Licht	8°—$8\frac{1}{2}$°		Na = 8° 41′
	$2E_r$ =	67° 18′—77°		(9° —$9\frac{1}{2}$°	Viesch)	Na =	7°,9				
	$2E_{bl}$ =	79°—83°				Blaues Glas =	8°,3				
Axenwinkel in Luft: Optische Axenebene in jedem Falle parallel der Symmetrieebene		2E =	Für Li = Na = Tl =	73° 30′ 75° 35′ 76° 40′						Für Li = Na = Tl =	69° 12′ 70° 45′ 71° 55′
	$\rho < v$		$\rho < v$, Geneigte Dispersion I M. negativ			$v < \rho$, Geneigte Dispersion					$\rho < v$ I M. negativ

1) S. v. Waltershausen: Vulk. Gest. 247. — 2) Ders.: Pogg. Ann. 99. 170 (Des-Cloizeaux: Manuel de Minéralogie. 1862. I. 424 erwähnt bei dem Parastilbit ein Octaëder mit dem Winkel 136° 39′. Dies ist offenbar ein Irrthum, denn dieser Winkel gehört dem Prisma an. Hessenberg [Min. Not. VI. 26. Sep.-Abdr.] ist hierdurch irre geführt worden).

gerader Projection darstellen) sind die zuverlässig gemessenen Winkel zusammengestellt, namentlich um die vorkommenden

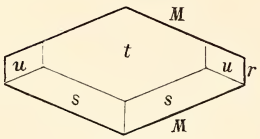

Fig. 1.

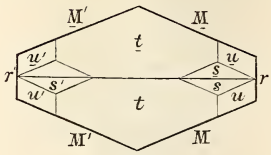

Fig. 2.

Schwankungen zur Anschauung zu bringen, und das jedesmalige Gewicht, welches zur Ermittelung des Mittelwerthes benützt wurde, hinzugefügt. In der letzten Spalte sind dann die aus obigen Fundamentalwerthen berechneten Winkel eingetragen.

In der Tabelle II sind die bisher beobachteten und berechneten Winkel, nebst den optischen Ermittelungen am Epistilbit, Reissit und Parastilbit zum Vergleiche aufgeführt. Ein Blick auf dieselben lehrt, dass die von mir erhaltenen Werthe denen Hessenberg's und Luedecke's am Reissit am nächsten stehen, und mit den Messungen Tenne's am Parastilbit ziemlich gut vergleichbar sind. Der Winkel M/M = 134° 30′ liegt ungefähr in der Mitte zwischen dem Werth Rose's und dem Reissit-Winkel; nur t/t verschiedener Autoren macht für den Vergleich einige Schwierigkeit, die Anomalie verliert indessen in Anbetracht der von mir beobachteten weiten Grenzen an Wichtigkeit.

Es muss ferneren vergleichenden Untersuchungen überlassen bleiben für dies Mineral — denn an der Berechtigung der Vereinigung der besprochenen drei Mineralien zu einer Species hege ich kaum noch Zweifel — ein allgemeines Axenverhältniss aufzustellen, wozu das hier gegebene als Annäherung für dies specielle Vorkommen dienen möge.

Die Zwillinge nach ∞P sind tafelförmig nach der Zwillingsebene gestreckt, und seitlich von ausspringenden und einspringenden r-Flächen begrenzt, wie dies in horizontaler Projection, in Fig. 3 wiedergegeben ist. Dieselben sind trotz ihrer Kleinheit, die kaum 1 mm übersteigt, zu genauen Messungen unbrauchbar, wegen der drusigen und gestreiften Beschaffenheit der Flächen; die s-Flächen sind überdies ziemlich stark gewölbt.

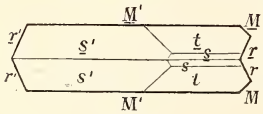

Fig. 3.

Es wurde beobachtet:

$r' : \underline{r}' = 135^0\ 2'$; $\underline{r}' : \underline{M}' = 112^0\ 27'$; $M : \underline{M}' = (135^0\ 14')$;
$M' : s' = 96^0\ 43'$; $\underline{M}' : t = (121^0\ 38')$; $s' : \underline{s}' = 165^0\ 48'$.

Die den Zeolithen überhaupt so vielfach zukommende intensive Neigung zur Zwillingsbildung tritt noch an folgender, nur ein Mal beobachteten, interessanten Gruppe deutlich hervor. Betrachtet man den mittleren Theil dieser, in Fig. 4 möglichst

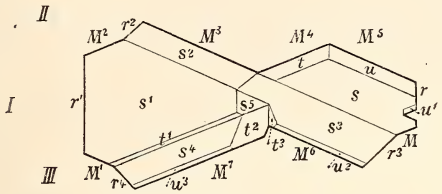

Fig. 4.

naturgetreu in horizontaler Projection gezeichneten Gruppe als ein einfaches Individuum (durch punctirte Linien in der idealen

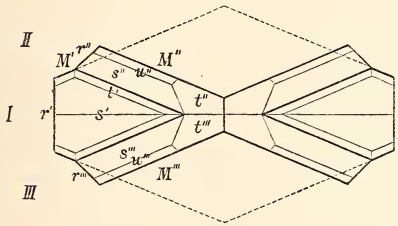

Fig. 5.

Fig. 5 ergänzt), so legen sich den grossen einspringenden M-Flächen zwei tafelförmige Individuen nach dem Gesetz: Zwillingsebene = ∞P, unter Durchkreuzung im Centrum der Gruppe, an (das Individuum III ist rechts oben am natürlichen Krystall nicht zur Ausbildung gelangt), und es ergibt sich ein Drilling nach diesem Gesetz. Betrachtet man jedoch die einzelnen Individuen als Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), so ist die Gruppe als Sechsling, nach zwei Gesetzen gebildet, anzusehen.

Es wurde an dem beiläufig 1 mm langen und breiten und 0.5 mm dicken Kryställchen namentlich gemessen: $r : r^3 = 134^0\ 23'$; $r^1 : M^2$ und $M^4 = 112^0\ 28'$; $r^2 : s^2 = 105^0\ 47'$; $m^1 : t = (122^0\ 0')$; $m^6 : u^2 = 128^0\ 50'$; $s^1 : s^2 = 166^0\ 0'$.

Unter Berücksichtigung des Vorschlags von GROTH[14] über eine andere Aufstellung des Epistilbit zum besseren Vergleich mit Heulandit ergibt sich aus meinen Messungen (vergl. Fig. 1):

$$\beta = 89^0\ 20'\ 16'' \qquad \grave{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0.419363 : 1 : 0.288136$$

$$M = \infty P \quad (110) \qquad t = + P\bar{\infty}\ (\bar{1}01)$$

$$r = \infty P\acute{\infty}\ (010) \qquad u = + 2P\acute{2}\ (\bar{1}21)$$

$$s = P\acute{\infty}\ (011).$$

[14] Tabellar. Übers. d. Mineralien. 2. Aufl. 1882. 114.

Hartlepool, im Mai 1882.

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: 1882

Band/Volume: 1882_2

Autor(en)/Author(s): Trechmann Ch. O.

Artikel/Article: Ueber einige Beobachtungen am Epistilbit 260-268