

64. Eudidymit, Brögger.

1887. W. C. Brögger, *Nyt Mag. f. Nat.* **31**, 496—499. Ref. diese Zeitschr. **15**, 407.

— A. E. Nordenskiöld, *Geol. Fören. Förh.* **9**, 434—436. Ref. ebenda.

Bei einem Besuche der Vorkommen der Inseln des Langesundfjords im Sommer 1887 zeigten mir zwei der besten Sammler ein denselben unbekanntes Mineral, welches sie soeben gefunden hatten. Nachdem ich an Ort und Stelle ein reichliches Material gesammelt hatte, ergab sich schon bei der vorläufigen Untersuchung, dass hier ein neues Mineral der Zeolithgruppe vorlag, was auch bei näherem Studium vollständig bestätigt wurde.

Das neue Mineral, welches ich seiner am meisten hervortretenden krystallographischen Eigenthümlichkeit zufolge »Eudidymit« nennen will*), bildet prachtvolle, beim ersten Anblick Stilbit-ähnlich aussehende, dem monosymmetrischen System angehörige Krystalle. Die krystallographische Untersuchung war recht erschwert, indem mehr als 25 Krystalle durchgemessen werden mussten, um hinreichend genaue Werthe für die Berechnung des Axenverhältnisses zu erhalten.

Die oft mehrere Centimeter grossen, tafelartigen Krystalle zeigen ausser der vorherrschenden Basis eine Reihe von Pyramiden, ferner die Symmetrieebene und ein Klinodoma, eine Reihe Flächen der Orthodomazone und endlich ein Prisma. Dem Axenverhältnisse wurden folgende Messungen zu Grunde gelegt:

$$\begin{array}{r}
 o : o' = (111) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = \begin{array}{r} 84^{\circ} 4' (I) \\ 84 \quad 2 \\ 84 \quad 0 (IV) \\ 84 \quad 2 (XIV) \\ \hline \text{Mittel} \quad 84^{\circ} 2' \end{array} \\
 \\
 c : l = (004) : (310) = \begin{array}{r} 86^{\circ} 44' (II) \\ 86 \quad 46 (XIX) \\ 86 \quad 42 (XXII) \\ \hline \text{Mittel} \quad 86^{\circ} 42' \end{array}
 \end{array}$$

*) Der Name Didymit wurde zwar schon früher von Schafhäuti (*Ann. Ch. Pharm.* 1843) für ein muscovitartiges Mineral eingeführt; da dasselbe aber kein homogenes Mineral, sondern ein Gestein ist, dürfte nach meiner Ansicht der Name Didymit ohne Bedenken für das neue Mineral benutzt werden. Um aber allen Verwechslungen und Missverständnissen zu entgehen, habe ich den Namen Eudidymit (von $\epsilon\upsilon$ und $\delta\iota\delta\upsilon\mu\omicron\varsigma$) vorgezogen.

$$\begin{array}{r}
 c : o = (001):(111) = 50^{\circ} 50' \text{ (I)} \\
 50 \ 50 \\
 50 \ 47 \\
 50 \ 54 \text{ (II)} \\
 50 \ 48 \\
 50 \ 50 \text{ (III)} \\
 50 \ 44 \\
 50 \ 44 \\
 50 \ 55 \text{ (VII)} \\
 50 \ 57 \text{ (VIII)} \\
 50 \ 46 \text{ (IX)} \\
 50 \ 47 \text{ (XII)} \\
 50 \ 49 \text{ (XIV)} \\
 50 \ 54 \\
 50 \ 52 \\
 50 \ 48 \text{ (XVII)} \\
 50 \ 54 \\
 50 \ 52 \text{ (XVIII)} \\
 \hline
 \text{Mittel } 50^{\circ} 50'
 \end{array}$$

woraus sich das folgende Axenverhältniss ergibt:

$$\begin{aligned}
 a : b : c &= 1,74069 : 1 : 1,407443 \\
 \beta &= 86^{\circ} 44' 27''.
 \end{aligned}$$

Die beobachteten Formen erhalten, auf dieses Axenverhältniss bezogen, folgende Zeichen:

$$\begin{array}{ll}
 c = \{001\}0P & e = \{0.10.3\} \frac{1}{3}P\infty \\
 b = \{010\}\infty P\infty & u = \{335\} - \frac{1}{3}P \\
 l = \{310\}\infty P3 & o = \{111\} - P \\
 d = \{502\} - \frac{5}{2}P\infty & s = \{552\} - \frac{5}{2}P \\
 x = \{10.0.1\} - 10P\infty & v = \{334\} \frac{3}{4}P \\
 q = \{501\}5P\infty & t = \{551\}5P.
 \end{array}$$

Die wichtigsten berechneten und gemessenen Winkel sind in folgender Tabelle aufgenommen.

	Berechnet:	Gemessen:	Mittel:
$c : b = (001):(010) = 90^{\circ} 0'$		$90^{\circ} 2' \text{ (I)}$	} $90^{\circ} 4'$
		$90 \ 0 \text{ (XIV)}$	
$c : e = (001):(0.10.3)$	$74 \ 48 \ 26''$	$74 \ 54 \text{ (I)}$	
$e : b = (0.10.3):(010)$	$15 \ 44 \ 34$	$15 \ 8 \text{ (I)}$	} $15 \ 9$
		$15 \ 10 \text{ (XXIII)}$	

	Berechnet:	Gemessen:	Mittel:	
$c : d = (004) : (502) =$	$55^{\circ}35' 3''$	$55^{\circ}38'$ (I)	} $55^{\circ}36' 18''$	
		$55 33$ (II)		
		$55 32$ (XIV)		
		$55 32\frac{1}{2}$ (XV)		
		$55 40\frac{1}{2}$ (XVI)		
		$55 38\frac{1}{2}$ (XVII)		
		$55 37$		
		$55 37$ (XVIII)		
		$55 37\frac{1}{2}$ (XX)		
		$55 37$ (XXI)		
$c : x = (004) : (10.0.1) =$	$77 33 44$	$77 33$ (XVI)		} $103 44 20$
$c : q = (004) : (50\bar{1}) =$	$103 42 44$	$103 44$ (II)		
		$103 44\frac{1}{2}$ (XVIII)		
		$103 44\frac{1}{2}$ (XXI)	} $*86 44$	
$c : l = (004) : (310) =$	$*86 44$	$86 44$ (II)		
		$86 46$ (XIX)		
		$86 42$ (XXII)		
$c : l' = (004) : (3\bar{1}0) =$	$86 44$	$86 45$ (XXII)		
$l : l' = (310) : (3\bar{1}0) =$	$59 23 40$	ca. $59 30$ (II)		
$c : u = (004) : (33\bar{5}) =$	$36 49 15$	$36 49$ (III)		
$c : o = (004) : (111) =$	$*50 50$		$*50 50^*)$	
		$50 50$ (I)	} $50 50 28$	
		$50 50$		
		$50 46\frac{1}{2}$ (II)		
		$51 4$ (III)		
		$50 42$		
		$50 56$ (IV)		
		$50 49$ (XIV)		
		$50 52$		
$c : o' = (004) : (1\bar{1}1) =$		$50 47$ (I)		} $50 48 36$
		$50 54$		
		$50 54$ (II)		
		$50 48$		
		$50 44$ (III)		
		$50 50$		
		$50 49$ (IV)		
		$50 51$		
		$50 48$ (XIV)		
		$50 44$		

*; Da schon oben die zu Grunde gelegten Messungen, welche für das Axenverhältnis benutzt wurden, angeführt sind, sollen hier einige Messungen rechts und links an demselben Krystalle aufgenommen werden.

	Berechnet:	Gemessen:	Mittel:
$o : o' = (111):(1\bar{1}1) = *84^0 2'$		84° 2' (I)	*84° 2'
		84 4	
		84 0 (IV)	
		84 2 (XIV)	
$o : b = (111):(010)$	47 59	47 59 (XIV)	70 55 27"
$o' : b = (1\bar{1}1):(010)$	47 59	47 58 (XIV)	
$c : s = (001):(552)$	70 55 33"	70 56 30" (I)	
		70 54 (III)	
		70 56	
		70 54 (IV)	
		71 4	
		71 2	
		70 56	
		70 49 30 (IX)	
		70 49 (XII)	
		70 57 (XVII)	
		70 56 (XXII)	
$s : s' = (552):(5\bar{5}2)$	109 21 28	109 23 (I)	109 22 20
		109 22 (III)	
		109 22 (IV)	
$s : b = (552):(010)$	35 19 16	35 16 30 (XIV)	82 52
$c : v = (001):(334)$	44 44 47	44 45 (XIV)	
$v : b = (334):(010)$	52 34 22	52 37 30 (XIV)	
$c : t = (001):(554)$	82 58 46	82 53 (X)	
		82 54 (XII)	
$l : l' = (554):(5\bar{5}4)$	117 55 48	—	
$o : l = (111):(310)$	44 56 43	45 9 (XIX)	
$s : l = (552):(310)$	33 15 10	33 15 30 (XXII)	
$q : l = (50\bar{1}):(310)$	34 2 50	33 54 30 (XXII)	
$s : q = (552):(50\bar{1})$	67 18	67 9 40 (XXII)	
$o : q = (111):(50\bar{1})$	76 42 55	—	

Die Messungen $c : b$, $c : o$ und $c : o'$ beweisen, dass das Krystallsystem monosymmetrisch, nicht asymmetrisch ist.

Ausser den oben erwähnten Formen wurden noch mehrere Pyramiden, welche nicht mit voller Sicherheit bestimmt werden konnten, beobachtet; unter diesen sind namentlich $\{1\bar{1}2\} \frac{1}{2}P$ und $\{332\} \frac{3}{2}P$ als wahrscheinlich auftretend zu bezeichnen.

Die wichtigsten Zonen sind:

$$\begin{aligned}
 &(004):(335):(444):(552):(\bar{5}\bar{5}4):(\bar{3}34) \\
 &(004):(502):(40.0.4):(\bar{5}04) \\
 &(004):(0.40.3):(040) \\
 &(552):(340):(50\bar{4}) \\
 &(40.0.4):(340):(55\bar{1}) \\
 &(444):(502):(5\bar{5}\bar{1}) \\
 &(0.40.3):(552):(40.0.4):(\bar{5}\bar{5}\bar{1}) \\
 &(0.40.3):(444):(552).
 \end{aligned}$$

Die Krystalle sind, wie oben erwähnt, durchgehend tafelförmig nach der basischen Hauptebene. Was die Beschaffenheit der Flächen betrifft, so ist dieselbe im Allgemeinen wegen des unten erwähnten, mit der Zwillingbildung verknüpften lamellaren Aufbaues, für genaue Messungen wenig günstig; beim Durchmessen einer grösseren Anzahl Krystalle gelang es aber, ein hinreichendes Material von sehr genau messbaren Exemplaren auszuwählen, welche nichts zu wünschen übrig liessen. Das oben angegebene Axenverhältniss dürfte demnach als ganz befriedigend angesehen werden können.

Die basische Fläche (s. Taf. XXVI Fig. 3) ist immer gut spiegelnd, obwohl dieselbe häufig eine feine Streifung parallel ihrer Combinationskante mit der Pyramidenzone aufweist; diese Streifung ist auffällig genug oft nur einseitig, in mehreren Fällen aber auch symmetrisch an beiden Seiten der Symmetrieebene ausgebildet. Auch die Pyramidenflächen sind häufig parallel ihrer basischen Kante fein gestreift, geben aber sonst gute Bilder. Von den Domen sind $\{502\}—\frac{5}{2}P_{\infty}$ und $\{\bar{5}04\}5P_{\infty}$ glänzend und gut messbar, $\{40.0.4\}—40P_{\infty}$ dagegen in der Regel ganz matt; die Bestimmung gelang aber an einem Krystalle und wurde auch durch die Zonen bestätigt. Die Flächen von $\{340\}P_3$ und $\{0.40.3\}\frac{1}{2}P_{\infty}$, ebenso wie von der Symmetrieebene $\{040\}P_{\infty}$, sind zwar sehr glänzend und eben, in der Regel aber so klein, dass sie nur schwierig messbar sind.

Es verdient bemerkt zu werden, dass zwei Flächen der Orthodomenzone $\{40.0.4\}—40P_{\infty}$ und $\{\bar{5}04\}5P_{\infty}$, beiderseits der Basis fast symmetrisch liegen, indem die erste Form mit der Basis einen Winkel von $77^{\circ}33'44''$, die andere einen solchen von $76^{\circ}17'46''$ bildet; man könnte deshalb leicht dazu geneigt sein, beide als einander entsprechende Orthodomen mit gleichem Parameterverhältniss zu betrachten, wodurch der Winkel β sich mehr dem Rechten nähern würde. Die Rechnung lehrt aber, dass keine einfachen Ableitungskoeffizienten für die übrigen Formen dadurch resultieren; auch wenn man die positive Pyramide $t = \{\bar{5}\bar{5}4\}5P$, nach welcher eine hervortretende Spaltbarkeit stattfindet, als verticales Prisma betrachtet, resultieren keine einfachen Ableitungskoeffizienten der übrigen Formen. Die gewählte Stellung scheint deshalb die natürlichste zu sein.

Wie schon die obenstehende Winkeltabelle zeigt, nähert sich das Axenverhältniss des Eudidymit einem hexagonalen: der ebene Winkel der Basiskanten der Pyramiden ist nämlich $= 60^{\circ} 37' 4''$, entsprechend einem (nicht auftretenden) Prisma von $60^{\circ} 45' 36''$ (Seitenkante), während das Prisma $\{310\} \infty P3$ mit dem Winkel $59^{\circ} 23' 10''$ einem Prisma zweiter Ordnung einer hexagonalen Substanz entspricht.

Diese Annäherung an ein hexagonales Axenverhältniss tritt besonders durch den Zwillingbau des Eudidymit noch deutlicher hervor. Der Eudidymit bildet nämlich niemals einfache Krystalle, sondern durchgehends Zwillinge nach zwei verschiedenen Gesetzen.

1) Das vorherrschende Gesetz heisst: »Zwillingsebene die Basis, Zwillingssaxe normal zur Basis«. Dies Gesetz findet sich an sämtlichen Krystallen ausgebildet und zwar in der Regel auf die Weise, dass zwischen zwei ungefähr gleich grossen Hauptindividuen in Zwillingstellung eine grössere oder kleinere Anzahl ganz dünner Zwillinglamellen eingeschaltet ist. Das obere Hauptindividuum ist dabei mit dem hinteren Ende der a -Axe angewachsen, so dass das frei herausragende Ende des Zwillinges von den negativen Pyramiden der Grundreihe begrenzt wird, während das hintere Ende des Zwillinges gewöhnlich nicht zur vollkommenen Ausbildung gelangt ist. Die positiven Pyramiden finden sich deshalb in der Regel nur an eingekerbten Kanten des vorderen Endes der Zwillinge (Fig. 4). Ganz gewöhnlich sind diese Zwillinge nach der Basis auch als Durchkreuzungszwillinge ausgebildet, wodurch nur oder fast nur die negativen Flächen die äussere Krystallbegrenzung bilden (s. V und VI an Fig. 4, und die Seitenprojection auf der Symmetrieebene Fig. 5).

Dies Gesetz ist ganz leicht durch zwei Zonen $(111)^I : (111)^{II}$ und $(\bar{1}\bar{1})^I$ und $(\bar{1}\bar{1})^{II}$ zu controliren. Die genannten Flächen bilden mit einander ausspringende Winkel von $78^{\circ} 20'$, während die Winkel $(552)^I : (552)^{II}$ und $(\bar{5}\bar{5}2)^I : (\bar{5}\bar{5}2)^{II} = 38^{\circ} 8' 54''$ sind. Diese Zwillinge bilden also scheinbar rhombische, einer Speerspitze ähnliche Tafeln.

2) Derartige Zwillinge sind nun wieder sehr häufig nach einem zweiten Gesetz: »Zwillingsebene eine zur Basis normale Fläche der Zone $\{(004) : (411)\}$, Zwillingssaxe eine in der Basis liegende Normale zur Kante $[(004) : (411)]$ « verwachsen. Es fällt also bei diesem Gesetze die erwähnte Zonenaxe beider Individuen zusammen, und wurde das Gesetz durch dieses Verhältniss an vielen Beispielen controlirt. Ferner ist zu bemerken, dass bei diesem Gesetze die Zonenaxe der Zone $[(004) : (400)]$ des einen Individuums annäherungsweise mit der Zonenaxe $[(004) : (411)]$ des anderen zusammenfällt. Der Winkel der beiden genannten Zonenaxen ist nämlich nur $0^{\circ} 55' 36''$. Ebenso ist der Winkel $[(340) : (004)^I] : [(040)^{II} : (004)^{II}]$ nur $0^{\circ} 48' 39''$.

Zwillinge nach diesem Gesetze besitzen gewöhnlich gemeinsame Basis-

flächen und sind neben einander liegend mit der Zwillingfläche verwachsen, oder die beiden Individuen liegen auf einander, mit den Basisflächen oder einer naheliegenden schiefen unregelmässigen Fläche als Verwachsungsebene. In beiden Fällen sehen die Zwillinge aus wie die sogenannten Schwalbenschwanz-Zwillinge des Gypses (Taf. XXVI Fig. 2).

Sehr häufig sind nun an einem Hauptindividuum (oder richtiger an einem Zwillinge nach dem ersten Gesetze) sowohl rechts als links ein Zwillingindividuum angewachsen. Obwohl dadurch oft eine Nachahmung einer hexagonalen Symmetrie stattfindet, ist dieselbe doch selten vollständiger durchgeführt, indem gewöhnlich die einspringenden Winkel sehr auffällig hervortreten (Fig. 4). Doch zeigt die optische Untersuchung öfters dünne Lamellen nach dem zweiten Gesetze in beiden Stellungen zum Hauptindividuum, abwechselnd mit Zwillinglamellen nach dem ersten Gesetze in mehrmals wiederholter wirtelförmiger Anordnung, welche im Aeusseren des Zwillingcomplexes nicht hervortritt; sie erinnern an die künstlichen Glimmercomplexe, durch welche die Airy'schen Spiralen nachgeahmt werden, obwohl sie natürlich keineswegs so regelmässig aufgebaut sind.

Andere Zwillingsgesetze als die beiden soeben erwähnten vermochte ich nicht mit Sicherheit zu erkennen.

Die Krystalle besitzen eine vollkommene Spaltbarkeit nach der Basis; ausserdem zwei andere recht vollkommene nach den Flächen von $\{554\}5P$ Härte = 6 —. Spec. Gew. mittels der Westphal'schen Wage in Thout'scher Lösung bestimmt zu 2,553.

Die Farbe ist weiss. Glanz an Krystallflächen Glasglanz, an der Basis bisweilen Perlmutterglanz; an Bruchflächen der Zone $[(004):(444)]$ bisweilen eine faserige Beschaffenheit, welche einen seidenartigen Schimmer verursacht. Die besten Krystalle sind selbst in dicken Platten vollkommen wasserhell durchsichtig.

Die optische Untersuchung bestätigte, dass die Krystalle des Eudymit monosymmetrisch, nicht asymmetrisch sind. Die Auslöschung ist nämlich in Platten nach der Basis genau parallel der Halbirungslinie des Winkels der Tracen von $\{444\}—P$. In Dünnschliffen parallel der Symmetrieebene bildet die eine Schwingungsrichtung mit der Trace der Basis einen Winkel von ca. $27\frac{3}{4}^{\circ}$, mit der Verticalaxe also von $58\frac{1}{2}^{\circ}$, im spitzen Winkel β . Diese Schwingungsrichtung ist die spitze, positive Bisectrix. Die Ebene der optischen Axen ist parallel der Symmetrieebene. Die optische Orientirung geht also aus der schematischen Fig. 6, Taf. XXVI hervor.

Die Brechungsexponenten wurden mittels Prismen bestimmt. Es wurde gefunden:

	Roths Glas:	Na	Tl
α	= 1,54444	1,54533	1,54763
β	= 1,54479	1,54568	1,54799
γ	= 1,54971	1,55085	1,55336
$\gamma - \alpha$	= 0,00527	0,00552	0,00573

Berechnet man daraus den wirklichen Axenwinkel, so erhält man folgende Werthe:

$$2V_a = 30^{\circ}44' \quad 29^{\circ}55' \quad 28^{\circ}52'$$

In Mohnöl mit ungefähr demselben Brechungsexponenten, wie der Eudidymit selbst, wurde gemessen:

	Li	Na	Tl
$2H_a$	= 30 ^o 48'	29 ^o 43'	28 ^o 54'
$2H_o$	= 155 45	157 5	158 40
woraus	$2V_a = 30 \ 23\frac{1}{2}$	29 19	28 30 *)

Die Dispersion ist also $\varrho > \nu$; dazu tritt eine sehr deutliche geneigte Dispersion (*«dispersion inclinée»*), indem im Axenbilde zwar die äusseren Hyperbelsäume beide blau sind, aber von sehr ungleicher Intensität. Die Doppelbrechung ist, wie man sieht, nicht stark und grösser im violetten Theile des Spectrums. Die Brechungsexponenten α und β sind einander sehr nahe gleich; in dem für die Bestimmung derselben angewandten Prisma (mit angeschliffener Ebene der Elasticitätsaxen a und b und einer dagegen um $30^{\circ}30\frac{1}{2}'$ angeschliffenen Fläche $n \neq \infty$) zeigten sich deshalb die beiden Spaltbilder als eine einzige helle Linie, welche beim Drehen des Nicols continuirlich erschien.

Die chemische Zusammensetzung wurde zuerst im mineralogischen Institute der Hochschule Stockholms von Herrn G. Flink untersucht und seine Analyse in meiner vorläufigen Mittheilung über das Mineral mitgeteilt; später wies A. E. Nordenskiöld nach, dass die Analyse des Herrn Flink insofern unrichtig war, als er ohne Weiteres die bei der Analyse erhaltene gelatinöse Ammoniakfällung als Thonerdehydrat genommen hatte, wodurch es ihm entgangen war, dass unser Mineral in der That ein Berylliumsiliicat ist. Die Analysen von Flink (I) und Nordenskiöld (II) zeigen, wenn dies berücksichtigt wird, folgende Zusammensetzung des Minerals:

*) Es muss jedoch bemerkt werden, dass der Grösse des stumpfen Axenwinkels wegen die dafür benutzte Platte infolge der häufigen Spaltungsrisse eine solche Dünne haben musste, dass die damit bewerkstelligten Messungen weniger genau sind.

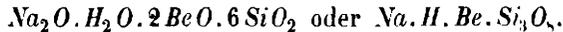
	I.	II.
SiO_2	72,19	73,11
BeO	11,15	10,12
Na_2O	12,66	12,24
MgO	—	Spur
H_2O	3,84	3,79
	<hr/> 99,84	<hr/> 99,76

Die Analyse Nordenskiöld's entspricht den Quotientenzahlen:

SiO_2	1,2201 = 2 × 0,4086 + 0,4028
BeO	0,4238
Na_2O	0,1976
H_2O	0,2110

} 0,4086

entsprechend der Zusammensetzung



Diese Formel erfordert:

SiO_2	73,44
BeO	10,24
Na_2O	12,65
H_2O	3,67
	<hr/> 100,00

Die Wasserbestimmung in Flink's Analyse wurde nach dem Trocknen des feinen Pulvers im Luftbade bei 110° C. ausgeführt. Auch nach mehrstündigem Erhitzen im Luftbade bei 170° entwich nicht mehr Wasser, als schon bei 110° entwichen war. Da dies nur ungefähr $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Procent ausmacht, darf das bei niedrigerer Temperatur als 110° entwichene Wasser gewiss als hygroskopisches angesehen werden. Beim Glühen über einem Bunsen'schen Brenner entweicht etwas Wasser, um dasselbe aber vollständig auszutreiben, muss man das Gebläse anwenden; der gesammte Wassergehalt, welcher nicht bei einer niedrigeren Temperatur als 110° ausgetrieben worden war, darf demnach wohl als festes gebundenes Wasser und nicht als »Krystallwasser« betrachtet werden.

Das Mineral schmilzt leicht zu einem wasserhellen oder weissen Glase; auch diese geschmolzene Substanz löst sich nur schwierig und gar nicht vollständig in Säuren. Die ungeschmolzene Substanz wird ebenfalls nur wenig von Säuren angegriffen; in Flusssäure löst sich das Pulver jedoch sehr schnell und leicht.

Das Mineral ist ungemein rein und frei von Beimengungen. Auch von CaO , K_2O wurde keine Spur gefunden, ebensowenig wie von Cl oder Fl .

Der Eudidymit gehört der Epoche der Zeolithbildung an und muss insofern als ein Glied der Zeolithgruppe betrachtet werden. Der Gang auf

der Westseite der kleinen Insel Ober-Arö (»Övre Arö«), auf welchem unser Mineral angetroffen wurde, hatte nur geringe Ausdehnung; an einer Stelle unmittelbar am Meere war die sonst ganz schmale Gangmasse, welche aus Natronfeldspath, Eläolith, schwarzem Glimmer, Aegirin*), Astrophyllit, Molybdänglanz, Flusspath etc. bestand, mächtiger und in dieser Erweiterung der Gangmasse waren ziemlich zahlreiche Drusenräume mit einem Lumen von einigen Centimetern bis ein paar Decimetern vorhanden und mit Zeolithen ausgekleidet, welche in folgender Reihenfolge abgesetzt waren: Den ersten sehr reichlichen Absatz bildete Analcim; viele Drusenräume waren vollständig mit diesem Mineral erfüllt. Wenn dies nicht der Fall war, hatte sich auf dem Analcim als zweites Zeolithmineral Eudidymit abgesetzt. In einigen Drusenräumen war dieser die letzte Bildung und wurde dann in frei sitzenden guten Krystallen gefunden, gewöhnlich war aber wieder der Eudidymit selbst von einem dritten, ebenfalls reichlich ausgeschiedenen Zeolithmineral, von Natrolith, bedeckt. Endlich war stellenweise in geringer Menge als letztes der wasserhaltigen Silicate auch Apophyllit gebildet. Auf den Zeolithen waren schliesslich als noch spätere Bildung theils Kalkspath, theils in kleinen Krystallen auf dem Eudidymit und Analcim sehr spärlich das neue merkwürdige Carbonat Weibyeit (s. S. 650) und Parisit abgesetzt.

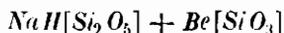
Das Vorkommen des Eudidymit zeigt also deutlich, dass er der Bildungsperiode der Zeolithe angehörig ist; sehr auffällig ist es, dass die reinen Natronthonerdezeolithe Analcim und Natrolith, von welchen der eine vor seiner Bildung, der zweite nach derselben abgesetzt wurde, nach Norden-skiöld's und Lindström's Untersuchung (l. c.) absolut frei von Beryllerde sind, während umgekehrt der dazwischen kommende Eudidymit ganz frei von Thonerde ist; es war deshalb leicht zu entschuldigen, dass Herr Flink unter diesen Umständen die Beryllerde ohne Weiteres für Thonerde genommen hatte.

Die nähere Untersuchung lehrt, dass das auf den Drusenräumen zuerst abgesetzte Zeolithmineral dieses bis jetzt alleinstehenden Vorkommens der Analcim aus Eläolith gebildet ist; auch die Drusenräume selbst schienen zum nicht geringen Theile durch Weglösen des Eläolith hervorgebracht. Die Zerstörung des Eläolith sowie wahrscheinlich auch des Sodalith scheinen demnach das Material der Natronthonerde-Zeolithe geliefert zu haben. Nicht unmöglich scheint es ferner, dass der Eudidymit durch Weglösen der einzigen in grösserer Menge auftretenden Beryllerdemineralien unserer Gänge, des Leukophan oder des Melinophan, an dem Vorkommen gebildet sein könnte; denn auf dem ganzen Gange kam keine Spur von Leukophan oder Melinophan vor, was doch recht auffällig ist, da diese Mineralien sonst auf

*) Der Aegirin kam hier z. Th. in langen (bis 15 cm) spiessähnlichen Krystallen von Akmitform vor.

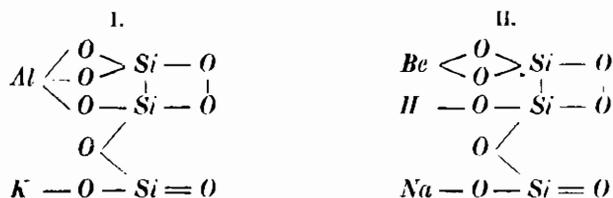
den Gängen dieser Gegend recht verbreitet sind. Einen directen Beweis für diese Annahme konnte ich jedoch nicht finden.

Seinem Vorkommen nach gehört der Eudidymit also entschieden der Zeolithgruppe an. Suchen wir nach anderen analog zusammengesetzten Mineralien, so finden wir eigentlich kein einziges, welches nähere Analogien darbietet. Der Eudidymit ist ja, wie die Analysen zeigen, eines der kiesel-säurereichsten aller bekannten Mineralien; nur der Petalit ist wesentlich saurer und der Milarit enthält ungefähr gleichviel Kieselsäure; auch dieser wurde von Kennigott als ein Mineral der Zeolithgruppe angesehen und nimmt eine ebenso abnorme Stellung unter den Zeolithmineralien, wie der Eudidymit ein. Der Milarit ist aber nach Ludwig's Analysen*) ein reines Disilicat**), welches der Formel $KH Ca_2 Al_2 Si_{12} O_{30}$ entspricht, während der Eudidymit jedenfalls nur theilweise ein Disilicat sein kann. Die empirische Zusammensetzung des Eudidymit: $NaHBeSi_3 O_8$ kann nämlich als



d. h. eine Verbindung eines Disilicates mit einem Metasilicat gedeutet werden.

Wie man sieht entspricht diese Deutung der Zusammensetzung des Eudidymit genau der von Groth für die Zusammensetzung des Feldspathes gegebenen Auffassung***). Wenn wir die Constitution des Feldspathmoleküls mit einer kleinen Aenderung der durch Groth gegebenen Structurformel durch I. darstellen, so kann zum Vergleiche die Constitution des Eudidymitmoleküls durch II. veranschaulicht werden:



Diese beiden Formeln zeigen die nahe Analogie des Eudidymits mit dem Orthoklas. Eine nähere Verwandtschaft scheint aber trotzdem nicht zu bestehen, da die Krystallformen beider wenig nähere Beziehungen aufweisen †); der Bau der Moleküle derselben ist demnach wahrscheinlich doch

*) Tschermak's Min. Mitth. 1877, S. 347.

**) Siehe P. Groth, Tabellar. Uebers. der Mineral. 2. Ausg., S. 442, woselbst statt $K.H Ca_2 Al_2 [Si_2 O_5]_5$ gelesen werden muss: $KH Ca_2 Al_2 [Si_2 O_5]_6$.

***) Ebenda S. 75.

†) Solche fehlen jedoch nicht ganz, insofern auch beim Feldspath z. B. die Tracen der Flächen von $\{130\} \infty R_3$ auf der basischen Spaltfläche eine Annäherung an 60° aufweisen, entsprechend den Tracen der Hauptzonen des Eudidymit auf seiner basischen Spaltfläche.

wesentlich verschieden. Jedenfalls ist es ganz interessant, dass in dem Eudidymit ein neues Beispiel des bis jetzt alleinstehenden Silicattypus $H_4Si_3O_8$ der Feldspathgruppe vorliegt; seine Entdeckung hat deshalb eine werthvolle Erweiterung unserer Kenntnisse der ungemein reichen Mineralvorkommnisse unserer Gänge geliefert. Obwohl die schönen, z. Th. recht grossen Krystalle an dem Vorkommnisse, wo sie zuerst entdeckt wurden, auf einigen der wenigen gefundenen Stufen sich in bedeutender Anzahl fanden, so ist der Eudidymit dennoch als eines der seltensten Mineralien unserer Gänge zu betrachten, indem er ausser dem zuerst entdeckten Vorkommen auf der Insel »Övre Arö« (Ober-Arö) niemals gefunden worden ist; dieser kleine Gang erstreckte sich nur wenige Meter bei einer geringen Mächtigkeit und wurde deshalb gänzlich ausgebeutet.
