

2. Über einige seltene Mineralien aus der Gegend von Langesund in Norwegen¹

von

Gust. Flink.

(Hierzu Tafel II.)

Die vielen seltenen Mineralien, durch welche das Syenitgebiet bei Langesund in Norwegen seit langer Zeit bekannt ist, kommen daselbst in sehr ungleicher Verbreitung vor. Einige derselben trifft man mehr oder weniger reichlich an einer Menge von verschiedenen Orten in dem besagten Gebiete. Solche sind: Leukophan, Katapleit, Wöhlerit u. s. w. Andere Mineralien dagegen, z. B. Hydrargillit, Hiortdahlit, Melanocerit u. s. w. sind je auf einen einzigen Fundorte beschränkt. So war auch bis jetzt der *Eudidymit* nur von einem Fundorte, dem Weststrande der Insel Övre Arö her bekannt. Vor einigen Jahren wurde nach thoriumhaltigen Mineralien in dieser Gegend eifrig gearbeitet, und dabei wurde das genannte Mineral noch an einer zweiten Stelle gefunden, nämlich auf der Ostseite der Insel Lille Arö. Der Eudidymit von diesem neuen Fundorte weicht von demjenigen aus dem ursprünglichen Vorkommnisse etwas ab, und er ist auch von verschiedenen bemerkenswerten Mineralien begleitet, so dass der neue Fund sehr wohl die besondere Erwähnung verdienen dürfte, welche die nachstehenden Zeilen ihm widmen.

1. Eudidymit.

Dies Mineral ist an der neuen Stelle nur krystallisiert gefunden worden, und die Krystalle waren an Wände von Drusenräumen angewachsen. Von den ursprünglich gefundenen Eudidymitkrystallen sind die hier zu beschreibenden sowohl bezüglich der Grösse und des Habitus als auch der auftretenden Formen verschieden. Dagegen konnte bei Winkelmessungen an einer Anzahl von Krystallen kein Unterschied zwischen den entsprechenden Winkeln an Krystallen von den beiden Fundorten festgestellt werden. Das von BRÖGGER² berechnete Axenverhältnis

¹ Diese Abhandlung war bereits zu Beginn des Jahres 1897 niedergeschrieben.

² Zeitschrift f. Kryst. Bd. 16, s. 587.

$$a : b : c = 1.70169 : 1 : 1.107113$$

$$\beta = 86^{\circ} 14' 27''$$

ist demnach auch für die Krystalle der neuen Lokalität vollkommen gültig. Auf dieses Axenverhältnis bezogen, erhalten die an denselben beobachteten Formen (siehe Taf. II Figg. 1—4) folgende Deutung:

$$c = \{001\} \circ P, \quad b = \{010\} \infty \check{P} \infty, \quad d = \{502\} - \frac{5}{2} \bar{P} \infty, \quad u = \{335\} - \frac{3}{2} P,$$

$$o = \{111\} - P, \quad r = \{221\} - 2P, \quad s = \{552\} - \frac{5}{2} P, \quad y = \{45.5.18\} - \frac{5}{2} \bar{P} 9,$$

$$f = \{\bar{1}14\} \frac{1}{4} P, \quad g = \{\bar{3}38\} \frac{3}{8} P, \quad h = \{\bar{5}59\} \frac{5}{9} P, \quad v = \{\bar{3}34\} \frac{3}{4} P \text{ und}$$

$$t = \{\bar{5}51\} 5P.$$

Unter diesen Formen sind die nachstehenden für das Mineral neu, nämlich: r, y, f, g und h . An Krystallen von den beiden Fundorten kommen folgende Formen vor: c, b, d, u, o, v und t . Dagegen kommen bei den Krystallen von Övre Arö verschiedene Formen vor, welche an den neuen Krystallen nicht beobachtet worden sind, nämlich:

$$l = \{310\} \infty \bar{P} 3, \quad x = \{10.0.1\} - 10\bar{P} \infty, \quad e = \{0.10.3\} \frac{10}{3} \check{P} \infty \text{ und}$$

$$g = \{\bar{5}01\} 5\bar{P} \infty.$$

Die Winkelwerte, durch welche die verschiedenen Formen bestimmt wurden, sind folgende:

	Beobachtet	Berechnet
$b : c = (010) : (001)$	$= 90^{\circ} 6'$	$90^{\circ} -$
$d : c = (502) : (001)$	$= 55^{\circ} 39'$	$55^{\circ} 35'$
$u : c = (335) : (001)$	$= 36^{\circ} 45'$	$36^{\circ} 49'$
$o : c = (111) : (001)$	$= 50^{\circ} 52'$	$50^{\circ} 50'$
$o : o = (111) : (\bar{1}\bar{1}1)$	$= 84^{\circ} 2'$	$84^{\circ} 2'$
$r : c = (221) : (001)$	$= 66^{\circ} 47'$	$66^{\circ} 55'$
$s : c = (552) : (001)$	$= 70^{\circ} 53'$	$70^{\circ} 56'$
$s : s = (552) : (\bar{5}\bar{5}2)$	$= 109^{\circ} 13'$	$109^{\circ} 21'$
$s : b = (552) : (010)$	$= 35^{\circ} 45'$	$35^{\circ} 28'$
$o : b = (111) : (010)$	$= 48^{\circ} 8'$	$47^{\circ} 59'$
$y : c = (45.5.18) : (001)$	$= 56^{\circ} 9'$	$56^{\circ} 5'$
$y : y = (45.5.18) : (45.\bar{5}.18)$	$= 17^{\circ} 49'$	$17^{\circ} 50'$
$y : s = (45.5.18) : (552)$	$= 45^{\circ} 29'$	$45^{\circ} 42'$
$f : c = (\bar{1}14) : (001)$	$= 18^{\circ} 28'$	$17^{\circ} 55'$
$g : c = (\bar{3}38) : (001)$	$= 25^{\circ} 16'$	$25^{\circ} 29'$
$h : c = (\bar{5}59) : (001)$	$= 59^{\circ} 33'$	$59^{\circ} 29'$
$v : c = (\bar{3}34) : (001)$	$= 44^{\circ} 28'$	$44^{\circ} 45'$
$v : b = (\bar{3}34) : (010)$	$= 52^{\circ} 47'$	$52^{\circ} 34'$
$t : c = (\bar{5}51) : (001)$	$= 83^{\circ} 2'$	$82^{\circ} 59'$

Die Eudidymitkrystalle von Lille Arö sind bedeutend kleiner als diejenigen von Övre Arö, und ihre Dimensionen überschreiten selten $10 \times 4 \times 1$ mm. Kein einziger einfacher Krystall ist gefunden worden; alle sind Zwillinge und zwar nach den von BRÖGGER angegebenen Gesetzen gebildet. 1. Zwillingsebene = $\{001\}$ oP, Zwillingssaxe, um welche das eine Individuum 180° gedreht ist, senkrecht gegen die Zwillingsebene (primärer Zwilling); 2. Zwillingsebene senkrecht gegen die Basis und in der Zone $[001, 111]$, gegen diese Ebene ist die Zwillingssaxe senkrecht, und das eine Individuum ist um diese Axe 180° gedreht (sekundärer Zwilling).

Die primären Zwillinge bestehen indessen höchst selten aus nur zwei einfachen Individuen, sondern werden gewöhnlich von einer Menge auf einander gelegter, dünner Lamellen gebildet, so dass an den Rändern aus- und einspringende Winkel sich vielfach wiederholen.

Die sekundären Zwillinge sind gewöhnlich symmetrisch ausgebildet, wie Fig. 1 zeigt. Die beiden primären Komponenten sind in diesem Falle ungefähr gleich gross, und die Basisflächen derselben liegen in der nämlichen Ebene, wodurch die Zwillingsgrenze hier kaum bemerkbar wird. Bisweilen stellt sich die Grenze jedoch deutlich als eine Rinne (einspringender Winkel) dar, welche *immer* von Flächen *positiver* Pyramiden gebildet ist. Die Krystalle sind stets längs dieser Zwillingsgrenze der Länge nach ausgezogen und entbehren somit des rhombischen Umrisses, welcher für die früheren Eudidymitkrystalle so bezeichnend ist. Die Zwillinge sind immer mit ihrem einen Ende angewachsen gewesen. Die freien Enden und die äusseren Langseiten sind stets von Flächen der positiven Pyramiden begrenzt (Fig. 1). Die positiven Pyramiden sollten demnach auf denjenigen Langseiten auftreten, mit welchen die primären Komplexe zusammengewachsen, und auf denjenigen Enden, an welche die Zwillinge angewachsen sind. An beiden Stellen ist das Auftreten dieser Formen ausgeschlossen. Daher sind diese Zwillinge an den Rändern nur von negativen Pyramidenflächen begrenzt.

Die sekundären Zwillinge zeigen aber nicht selten eine andere, weniger symmetrische Anordnung, wie sich aus Fig. 2 ergibt. Die beiden primären Komplexe sind hier über einander gelagert und bilden eine Art von Juxtapositionszwilling. In diesem Falle können die beiden Komponenten beinahe *einfache Individuen* sein. Nur einzelne, sehr dünne Lamellen in Zwillingposition nach dem ersten Gesetze sind hier vorhanden. An solchen Zwillingen kommen auch Flächen der positiven Pyramiden vor. Noch mehr unsymmetrisch gestalten sich die Zwillinge dadurch, dass das eine primäre Individuum gross, während das andere bis auf eine kleine Rippe eingengt ist, welche an der mittleren Kante des grossen Individuums hervorschießt und sichtbar wird (Figg. 3, 4). Auch bei einer solchen Ausbildung der Zwillinge kommen positive pyramidale Formen vor.

Die Krystalle sind immer tafelförmig nach der Basis, und da sie dabei nach der Zone $[001, 111]$ in die Länge ausgezogen sind, entsteht die linealförmige Gestalt, wodurch sich diese Eudidymitkrystalle auf den ersten Blick von den früher bekannten unterscheiden. Die freien Enden

dieser linealförmigen Zwillinge laufen in zwei Spitzen gabelförmig aus und erinnern an die »Schwalbenschwanzformen« der Gypszwillinge.

Die Flächen der Basis sind gewöhnlich mit einer feinen Streifung versehen, welche hauptsächlich in der Nähe der Zwillingsgrenze auftritt und parallel derselben verläuft. Bisweilen kommt auch auf der nämlichen Fläche eine Streifung in der Nähe des Randes (001 : $\bar{1}\bar{1}1$) und demselben parallel vor. Diese basische Streifung ist also nicht mit der monoklinen Natur des Minerals in Übereinstimmung. Die Flächen der Basis sind übrigens eben und gut spiegelnd. Die ausgezeichnete Spaltbarkeit des Minerals nach der Basis bewirkt, dass auf den genannten Flächen häufig ein schöner Perlmutterglanz sichtbar ist.

Wegen der Zwillingbildung und des Anwachsens der Krystalle ist die Möglichkeit der Ausbildung des Klinopinakoids in den meisten Fällen ausgeschlossen. Nur an solchen unsymmetrischen Zwillingen wie Figg. 3, 4 ist diese Form vorhanden. Die Flächen derselben sind immer ausserordentlich eben und glänzend. Obwohl die primären Zwillinge häufig aus einer grossen Zahl zusammengewachsener Lamellen bestehen, kann man doch an den Flächen des Klinopinakoids keine Spur von Streifung wahrnehmen.

Das Orthodoma d wurde nur an einem einzigen Krystalle beobachtet und muss deshalb als äusserst selten bezeichnet werden. An besagtem Krystalle kam diese Form jedoch zu beiden Seiten des primären Zwillinges vor, und die Flächen waren sehr deutlich ausgebildet.

Die Flächen der negativen Hemipyramiden sind gewöhnlich mehr oder weniger parallel ihrer Kombinationskante gegen die Basis gestreift. Bei jedem Krystalle kommen die Formen o und s vor. Die niedrige Pyramide u ist sehr selten und wurde nur an zwei Krystallen beobachtet. Die neue Form r ist nur an *einem* Krystalle wahrgenommen. Dieselbe kam auf beiden Seiten des Krystalls vor, und die Flächen waren ziemlich breit. Die zweite neue negative Form y (Fig. 4) ist dagegen sehr häufig, und die Flächen derselben, welche meistens klein sind, stumpfen die hervorragenden Spitzen vieler Krystalle mehr oder weniger deutlich ab.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass die positiven pyramidalen Formen nur selten zur Entwicklung gelangt sind. Nur bei solchen unsymmetrischen Zwillingen, welche auf den Figg. 2—4 zu sehen sind, kommen solche Formen an der einen Langseite vor. Es ist niemals wahrgenommen, dass die sekundären Zwillinge mit ihren negativen Enden angewachsen sind, so dass die positiven Formen der symmetrischen sekundären Zwillinge sich hätten entwickeln können.

Unter den neuen positiven Formen ist f am seltensten und nur zwei Mal bestimmt wahrgenommen. Die schon erwähnte longitudinale Streifung auf den Basisflächen dürfte in den meisten Fällen von der genannten Form hervorgebracht worden sein. Die ebenfalls neuen Formen g und h kommen recht häufig bei für ihr Vorhandensein günstig ausgebildeten Zwillingen vor. Auch die früher bekannten Formen v und t sind sehr gewöhn-

lich, und die letztgenannte tritt oftmals als einspringender Winkel (Rinne) auf der kürzeren Langseite der Krystalle auf.

2. Epididymit.

Dies von mir entdeckte und beschriebene¹ Mineral war bis jetzt ausserordentlich selten. Es wurde in einer Mineraliensammlung gefunden, welche aus Süd-Grönland nach Stockholm gekommen war. Eine genaue Angabe des Fundorts dieser Mineralien war nicht erhältlich. Indessen glaubte man annehmen zu dürfen, dass sie aus dem Elæolithsyenitgebiete in der Gegend von Julianehaab stammen könnten. Dies Gebiet, welches eine recht grosse Ausdehnung besitzt, ist unter den Mineralogen als Kangerdluassuk bekannt, ein Name, der jedoch eigentlich nur einer Bucht (Fjord) zukommt, welche das genannte Gebiet durchsetzt. Die Verhältnisse ähneln hier in mancher Hinsicht sehr denjenigen von Langesund in Norwegen. Besonders ist eine Menge seltener Mineralien beiden Gegenden gemeinsam. Solche Mineralien sind: Elæolith, Aegerin, Analcim, Natrolith, Arfvedsonit (Barkevikit), Astrophyllit, Eudialyt (Eukolith), Katapleit, Melanocerit (Steenstrupin²), Sodalith und Zirkon. Da der Epididymit in dem norwegischen Gebiet gefunden ist, sollte man meinen, dass auch dies Mineral beiden Gegenden gemeinsam sei.

Durch meine Reise in Süd-Grönland im Sommer 1898³ wurde indessen festgestellt, dass die ganze Sammlung, in welcher der Epididymit gefunden wurde und also auch dies Mineral selbst, nicht aus dem Sodalithgebiete sondern von Narsasuk beim inneren Tunugdliarfikfjord stammt. Hier wurde auch von mir als grosse Seltenheit *Eudidymit* gefunden. Bei Langesund kommt der Epididymit mit dem oben beschriebenen Eudidymit zusammen vor.

Die Ausbildung der grönländischen Epididymitkrystalle war eine zweifache. In den meisten Fällen waren sie als ziemlich grosse, der Länge nach stark gestreifte Stengel ohne bestimmbar Endbegrenzung ausgebildet. Seltener kamen sie als sehr kleine, beinahe ringsum wohl ausgebildete Krystalle vor. Die Epididymitkrystalle von Langesund zeigen hauptsächlich die letztgenannte Ausbildung. Die meisten dieser Krystalle sind so klein, dass sie nur mit der Lupe wahrgenommen und von den sie begleitenden Eudidymitkrystallen unterschieden werden können. Die grössten Individuen erreichen eine Länge von 10 mm. bei verhältnismässiger Breite und Dicke, wie Fig. 5 zeigt.

Das Mineral hat zwei gegen einander senkrechte Blätterdurchgänge, welche auch parallel der Längsrichtung der Krystalle verlaufen. Der eine derselben ist ebenso deutlich wie die basische Spaltbarkeit des Eudidymits.

¹ Zeitschrift f. Kryst. Bd. 23, S. 353.

² Durch die neusten Untersuchungen (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 29 S. 386) ist es festgestellt, dass der Steenstrupin mit dem Melanocerit nicht verwandt ist.

³ Meddelelser om Grönl. Bd. 14 sid. 223.

Die dieser deutlichsten Spaltbarkeit parallelen Flächen wurden auch beim Epididymit als Basis angenommen. Die der zweiten, etwas weniger deutlichen Spaltbarkeit parallele Fläche wurde ferner als Querspinakoid angenommen. Für die Krystalle in dieser Grundstellung wurde folgendes rhombische Axenverhältnis berechnet:

$$a : b : c = 1.7367 : 1 : 0.9274.$$

Auf dies Axenverhältnis bezogen, erhalten die bei den grönländischen Epididymitkrystallen beobachteten Formen folgende Deutung:

$$\begin{aligned} a &= \{100\} \infty \bar{P} \infty, \quad b = \{010\} \infty \dot{P} \infty, \quad c = \{001\} \text{oP}, \quad m = \{110\} \infty P, \\ n &= \{310\} \infty \bar{P}3, \quad l = \{210\} \infty \bar{P}2, \quad i = \{203\} \frac{2}{3} \bar{P} \infty, \quad h = \{304\} \frac{3}{4} \bar{P} \infty, \\ g &= \{101\} \bar{P} \infty, \quad e = \{403\} \frac{4}{3} \bar{P} \infty, \quad d = \{201\} 2 \bar{P} \infty, \quad f = \{401\} 4 \bar{P} \infty \\ &\text{och } p = \{221\} 2P. \end{aligned}$$

Diese Grundstellung der Krystalle wurde nur deshalb gewählt, weil die verschiedenen Formen in nach derselben ausgeführten Zeichnungen besser hervortreten. Wie jedoch C. HINTZE¹ bemerkt hat, ist dieser Grund ziemlich bedeutungslos dem Umstande gegenüber, dass die nahe Verwandtschaft zwischen Epididymit und Eudidymit bei einer derartigen Aufstellung nicht deutlich genug hervortritt. Wird dagegen der Epididymitkrystall um die Verticalaxe 90° gedreht (Fig. 6), $n = \{110\} \infty P$ und $d = \{011\} \dot{P} \infty$ gesetzt, so ergibt die Berechnung folgendes Axenverhältnis:

$$a : b : c = 1.7274 : 1 : 1.0680.$$

Für Eudidymit verhält sich:

$$a : b : c = 1.71069 : 1 : 1.1071.$$

In dieser neuen Stellung und wenn man die Bezeichnungen m mit n , und a mit b vertauscht, erhalten die Formen folgende Deutung:

$$\begin{aligned} a &= \{100\} \infty \bar{P} \infty, \quad b = \{010\} \infty \dot{P} \infty, \quad c = \{001\} \text{oP}, \quad m = \{110\} \infty P, \\ n &= \{310\} \infty \bar{P}3, \quad l = \{210\} \infty \bar{P}2, \quad i = \{013\} \frac{1}{3} \dot{P} \infty, \quad h = \{038\} \frac{3}{8} \dot{P} \infty, \\ g &= \{012\} \frac{1}{2} \dot{P} \infty, \quad e = \{023\} \frac{2}{3} \dot{P} \infty, \quad d = \{011\} \dot{P} \infty, \quad f = \{021\} 2 \dot{P} \infty, \\ &\text{und } p = \{111\} P. \end{aligned}$$

Die Formen a , b , l , i , h und p sind an den Krystallen von Langesund nicht wiedergefunden. Dagegen kommen an diesen folgende zwei neue Formen vor:

$$k = \{015\} \frac{1}{5} \dot{P} \infty \text{ und } s = \{058\} \frac{5}{8} \dot{P} \infty.$$

An den Epididymitkrystallen von Langesund sind also folgende Partialformen beobachtet worden:

$$\begin{aligned} c &= \{001\} \text{oP}, \quad m = \{110\} \infty P, \quad n = \{310\} \infty \dot{P}3, \quad k = \{015\} \frac{1}{5} \dot{P} \infty, \\ g &= \{012\} \frac{1}{2} \dot{P} \infty, \quad s = \{058\} \frac{5}{8} \dot{P} \infty, \quad e = \{023\} \frac{2}{3} \dot{P} \infty, \quad d = \{011\} \dot{P} \infty \\ &\text{und } f = \{021\} 2 \dot{P} \infty. \end{aligned}$$

¹ Handbuch d. Min. S. 1591.

Nachstehend sind diejenigen Winkelwerte, durch welche die verschiedenen Formen bestimmt wurden, nebst den entsprechenden berechneten Werten angegeben:

	Beobachtet	Berechnet
$m : c = (110) : (001)$	$= 89^\circ 58'$	$90^\circ -$
$n : c = (310) : (001)$	$= 90^\circ 3'$	$90^\circ -$
$m : b^1 = (110) : (010)$	$= 59^\circ 57'$	$60^\circ 4'$
$n : b = (310) : (010)$	$= 30^\circ 4'$	$30^\circ 4'$
$k : c = (015) : (001)$	$= 12^\circ 6'$	$12^\circ 3'$
$g : c = (012) : (001)$	$= 28^\circ 18'$	$28^\circ 6'$
$s : c = (058) : (001)$	$= 33^\circ 47'$	$33^\circ 43'$
$e : c = (023) : (001)$	$= 35^\circ 35'$	$35^\circ 27'$
$d : c = (011) : (001)$	$= 46^\circ 55'$	$46^\circ 53'$
$f : c = (012) : (001)$	$= 64^\circ 41'$	$64^\circ 55'$

Die Stufen, an welche die norwegischen Epididymitkrystalle angewachsen sind, bieten keinen schönen Anblick dar. Der Fundort auf der Ostseite von Lille Arö ist nämlich derartig gelegen, dass das Seewasser freien Zutritt hat. Die Stufen sind daher mit Schlamm und Algen durch und durch versetzt, und diese Verunreinigungen haften so fest an, dass es kein Mittel giebt, sie zu entfernen. Erst nachdem die Krystalle herausgelöst worden sind, können sie vermittelst Reibung gereinigt werden. Die Flächen in der Zone der a -Axe zeigen sich dabei stark glänzend, aber auch der Länge nach stark gestreift, so dass sie selten einfache Reflexbilder geben. Die Endflächen m und n sind zwar eben, jedoch oftmals wenig glänzend und mitunter ganz matt.

Die neue Form k (Fig. 7) kommt an vielen Krystallen vor, und die Flächen derselben sind bisweilen recht breit. Auch die Form s ist nicht selten, sondern an mehreren Krystallen beobachtet worden.

Obwohl einfache Individuen recht oft angetroffen werden, ist doch eine Zwillingbildung an diesen Krystallen die gewöhnlichste Erscheinung. Die Zwillinge sind derartig gebildet, dass zwei (oder mehrere) einfache Individuen mit gemeinsamer c -Axe sich unter 60° , beziehungsweise 120° kreuzen (Fig. 8). Das eine Individuum ist mit einem Ende angewachsen und die dasselbe kreuzenden Individuen sind an beiden Enden frei ausgebildet. Verhältnismässig selten kommt indessen eine solche regelmässige Durchkreuzung wie Fig. 8 vor. Meistens sind die Subindividuen derartig hemiedrisch ausgebildet, dass sie einerseits von einer schmalen Basis- und mehreren Längsdomenflächen und andererseits nur von einer breiten Basisfläche begrenzt sind. Diese breiten Basisflächen dienen bei der Zwillingbildung als Zusammenwachsungsebene (Fig. 9). Es sieht aus, als ob das eine Individuum lose auf das andere gelegt worden sei. Bisweilen sind die Zwill-

¹ Das Längspinakoid b ist nur als Spaltungsfläche vorhanden.

linge sehr unsymmetrisch, indem eine Menge von kleinen Individuen aus dem mittleren Rande eines grösseren Hauptindividuums hervortreten.

Schliesslich muss der eigentümlichsten Art von Zwillingsbildung, an welcher der Epididymit Teil nimmt, gedacht werden. Da die beiden Mineralien Epididymit und Eudidymit die gleiche chemische Zusammensetzung haben, so war von vorn herein zu erwarten, dass, wenn die beiden Mineralien zusammen vorkommen, dieselben sich auch in anderen Beziehungen als nahe verwandt erweisen würden. Dies ist auch wirklich der Fall. *Man findet, dass Individuen des einen Minerals mit solchen des anderen Zwillinge bilden.* Epididymitstengel sind sehr häufig an die Tafeln des Eudidymits in regelmässiger Orientierung angewachsen, ganz ähnlich wie Rutilnadeln an Eisenglanztafeln von verschiedenen alpinen Vorkommnissen. Die einfachste Anordnung bei dieser Zwillingsbildung zeigt Fig. 10. Zwei primäre Eudidymitzwillinge sind wie gewöhnlich zu einem sekundären Zwillings mit einander verbunden. Über der sekundären Zwillingsgrenze ist ein Epididymitindividuum angewachsen, so dass die Basisflächen der beiden Mineralien parallel sind und die a -Axe des Epididymits parallel mit dem Rande (001 : 111) des Eudidymits ist. Von diesem Epididymitstengel als Hauptindividuum können andere Stengel unter Winkeln von 60° , beziehungsweise 120° ausstrahlen, alle an die Basisfläche des untenliegenden Eudidymitzwillings fest angewachsen und in Beziehung zu diesem regelmässig orientiert. Diese Art von Zwillingsbildung wiederholt sich bisweilen so, dass auf die Epididymitstengel ein zweiter tafelförmiger Eudidymitzwillings aufgewachsen ist, auf diesen wieder ordnungsmässig orientierte Epididymitstengel u. s. w. Hierdurch können dicke Säulen entstehen, in welchen Individuen der beiden Mineralien mit einander wiederholt wechsellagern.

3. Albit.

Dies Mineral ist in der Langesundsgegend als selbstständige Bildung, d. h. nicht mit anderen Feldspaten pertitisch verwachsen, sehr selten. BRÖGGER¹ erwähnt, dass der Albit daselbst teils primär als feinkörnige, zuckerähnliche Anhäufungen in einer Gangmasse auf der Südspitze der Insel Stokö und teils als verhältnismässig jüngere Bildung in idiomorph ausgebildeten Krystallen angetroffen wurde. Diese Krystalle bestehen entweder nur aus einer äusseren Bekleidung von wasserhellem Albit, welche einen Kern von Natronorthoklas (Kryptoperthit) umschliesst, oder sie bilden dünne Krystalltafeln, welche keinen fremdartigen Kern einschliessen. Letztere sind nur als Seltenheit in einem Gange auf der Insel Arö gefunden. Sie sind nach dem Längspinakoid tafelförmig ausgebildet und immer nach dem Albitgesetz verzwillingt.

Mit diesen von BRÖGGER erwähnten Albitkrystallen sind die auf der Insel Lille Arö gefundenen einigermaßen verwandt. Obwohl dieselben

¹ Zeitschrift f. Kryst. Bd. 16 S. 521.

augenscheinlich älter als die sie begleitenden Mineralien (Eudidymit, Epididymit, Analcim, Natrolith u. s. w.) sind, bilden sie doch mit diesen eine sekundäre Generation. Denn die Drusenräume selbst, wo die Albitkrystalle angetroffen wurden, sind dadurch entstanden, dass die primären Mineralien (Natronortoklas, Eläolith etc.) ausgelöst und ihre Bestandteile entweder in die neuen Mineralien eingegangen, oder fortgeführt sind. Ihrem Habitus nach sind diese Albitkrystalle *prismatisch* oder *nadelförmig* längs der Vertikalaxe ausgebildet (Figg. 11—13). Dies ist eine höchst ungewöhnliche Ausbildung beim Albit, und es konnte nur durch eingehende Untersuchung festgestellt werden, dass hier wirklich Albit vorlag.

Die dünnen Krystallstengel werden äusserst leicht nach der basischen Spaltbarkeit abgebrochen, und auf der solchermassen entstandenen Bruchfläche, welche einen ovalen Umriss hat, sieht man immer eine longitudinale Zwillingsgrenze mit aus- oder einspringendem Winkel von ungefähr 7° . Die Krystalle sind also einfache Zwillinge nach dem gewöhnlichen Albitgesetz, und eine polysynthetische Zusammenwachsung von mehr als zwei Lamellen kommt nicht vor.

In der Vertikalzone sind die Krystalle von folgenden Formen begrenzt:

$$b = \{010\} \infty \dot{P} \infty, \quad m = \{110\} \infty P', \quad M = \{1\bar{1}0\} \infty P, \quad f = \{130\} \infty \dot{P}'_3 \\ \text{und } z = \{1\bar{3}0\} \infty \dot{P}'_3.$$

Die Krystalle sind stets nach dem Längspinakoide etwas zugeplattet, und die Flächen der Formen f und z sind gewöhnlich ebenso breit wie diejenige des genannten Pinakoids. Dagegen sind die Flächen des Grundprismas m und M sehr schmal und bilden nur schwache Zuschärfungen an der vorderen und hinteren Kante der Krystalle. Sämtliche Flächen der Vertikalzone sind der Länge nach, durch Alternation benachbarter Flächen, stark gestreift.

Als Endbegrenzung der Krystalle kommt gewöhnlich nur die positive Hemipyramide

$$p = \{\bar{1}11\}, P$$

(Fig. 11) vor. Wird ein mit diesen Endflächen versehener Zwillingskrystall abgebrochen, so zeigt der an der Stufe zurückbleibende Teil auf der Bruchfläche einen *ausspringenden* Winkel. Ist dagegen dieser Winkel ein *einspringender*, so besteht die Endbegrenzung der abgebrochenen Krystalle aus

$$o = \{\bar{1}\bar{1}1\} P,$$

Meistens kommt die Basis nur als Spaltfläche vor, doch ist diese Form auch als ächte Krystallfläche beobachtet worden (Figg. 12, 13).

Sehr selten sind die Formen

$$\gamma = \{\bar{1}12\} \frac{1}{2} P \text{ und } e = \{021\} 2, \dot{P}' \infty.$$

In möglichst frischem Zustande sind diese Krystalle emailweiss und sehr glänzend. Gewöhnlich sind sie aber von einem eigentümlichen Verwandlungsprozesse angegriffen. Dieser beginnt an der Oberfläche der Krystalle und schreitet nach dem Inneren zu fort. Die Flächen des Grundprismas werden zuerst angegriffen. Es bilden sich auf denselben eine Menge vertikal gerichteter mikroskopischer Kanäle. Diese werden immer tiefer und verbreiten sich gleichzeitig auf die angrenzenden Flächen, indem sie schliesslich den ganzen Krystall durchdringen. Die Krystalle werden somit porös, sehr bröckelig und sehen wie vermorschte Holzfasern aus.

Wie schon erwähnt, sind die oben genannten Mineralien an der Ostseite der Insel Lille Arö gefunden worden. Der Fundort ist ein kleiner dicht an der Wasseroberfläche gelegener und viele Drusenräume enthaltender Gang. Ausser den genannten Mineralien kommen daselbst Aegirin, Astrophyllit, Lithionglimmer, Flussspat, Analcim und Natrolith vor. Die beiden erstgenannten sind primär und ragen aus dem unzersetzten Gesteine in die Krystalllöcher hinein. Die Aegirinstengel sind frisch und glänzend. An denselben sind häufig Krusten von den sekundären Mineralien auskrystallisiert. Der Astrophyllit bildet grossblättrige Massen und scheint nicht ganz frisch zu sein. Der Lithionglimmer gehört dagegen einer späteren Generation an. Das Mineral kommt meistens als isolierte Tafeln mit ziemlich undeutlich hexagonalem Umriss vor. Die Ränder der Tafeln sind rau und unbestimmbar. Die basischen Flächen sind dagegen mit schönem Perlmutterglanz versehen. Bisweilen sind mehrere Tafeln mit einander rosettenförmig zusammengewachsen. Die Farbe des Minerals ist hell grüngelb. Die Lötrohrflamme wird von diesem Glimmer intensiv rot gefärbt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Mineral mit dem von LORENZEN¹ beschriebenen Polyolithionit nahe verwandt ist. Der Flussspat bildet kleine, wohl ausgebildete, graublau-rhombische Rhombendodekaeder. Die beiden Zeolithe, Analcim und Natrolith sind unansehnlich und treten in ganz gewöhnlichen Formen auf.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass die Mineralien dieser Vorkommnisse durch Anhaften von Schlamm und organischen Partikeln wesentlich verunreinigt sind. Ausserdem sind die Krystalle häufig mit einer dunklen, der sogenannten Manganschwärze sehr ähnlichen Bekleidung versehen. Diese Schwärze kann durch Zersetzung des Astrophyllits entstanden sein.

4. Diaspor.

Schon vor 40 Jahren wurde von TH. SCHERER² nachgewiesen, dass Diaspor als mikroskopische Einschlüsse in verschiedenen Mineralien, aus welchen sich die Pegmatitgänge des Syenits bei Langesund zusammen-

¹ Zeitschrift f. Kryst. Bd. 9 S. 251.

² Poggend. Ann. Bd. 108 S. 431.

setzen, vorkommt. Er nahm an, dass die rotbraune Farbe des sogen. Spreusteins durch eine solche Vermengung mit Diaspor verursacht sei. Er brachte die Natrolithbestandteile des Spreusteins zur Lösung durch Behandlung mit Salpetersäure, wobei vorhandenes Eisenoxyd zusammen mit dem Diaspor ungelöst blieb. Daher konnte er das gefundene Mineral als braun bezeichnen, wie es das bei Kasoibrod im Ural gefundene immer ist. Später wurde das Mineral von BRÖGGER¹ mikroskopisch gefunden, und es wurde von ihm auch isoliert, aber im reinen Zustande farblos befunden. Es ist somit schon seit lange bekannt gewesen, dass der Diaspor im Syenite bei Langesund vorkommt, aber nur als mikroskopische Einschlüsse in anderen Mineralien.

In letzter Zeit ist Diaspor bei Langesund auch als deutliche Krystalle gefunden worden. Der Fundort liegt auf der Insel Övre Arö bei dem Seeufer in der Nähe eines kürzlich erbauten Wohnhauses. Hier kommt ziemlich reichlich Natrolith als sekundäre Bildung vor. Dies Mineral bildet grosse, oftmals mehr als fingerdicke Individuen, welche so dicht zusammengedrängt sind, dass sie keine deutliche Krystallbegrenzung angenommen haben können. Die Farbe des Natroliths ist gewöhnlich weiss; es kommen aber auch bräunliche Partien vor, welche wahrscheinlich durch Eisenoxyd gefärbt sind. Zwischen den Natrolithstengeln befinden sich zahlreiche kleine Hohlräume, in welchen der Diaspor ausgebildet ist. Die kleinen Kavitäten sind häufig ganz mit Diaspor angefüllt, wobei das Mineral nur blättrig, ohne deutliche Krystallbegrenzung erscheint. Ebenso häufig jedoch sind die Zwischenräume offen, und der Diaspor ist an deren Wände als Krystalle angewachsen. Diese sind tafelförmig $\frac{1}{2}$ cm. lang und breit und weniger als 1 mm. dick (Fig. 14). An denselben sind folgende Formen festgestellt worden:

$$b = \{010\} \infty \check{P} \infty, h = \{210\} \infty \bar{P}2, e = \{011\} \check{P} \infty \\ \text{und } d = \{031\} 3\check{P} \infty.$$

Die Krystalle sind für genaue Messungen nicht geeignet. Diejenigen Flächen (des Längspinakoids), nach welchen die Krystalle tafelförmig ausgebildet sind, erscheinen stets als konvex gewölbt, so dass die Tafeln am dicksten in der Mitte und linsenförmig dünner nach den Rändern zu sind. Ausserdem zeigen diese Flächen sich auch vertikal gestreift. Diese Streifung dürfte durch die Anwesenheit anderer prismatischen Formen als h hervorgebracht werden. Für solche sind aber keine zuverlässigen Messungsergebnisse gewonnen. Die Flächen des Längsdomas e sind auch parallel den Tracen vom Querpinakoide (welches nicht vorhanden ist) stark gestreift. Das Längsdoma d ist eine für das Mineral neue Form. Dieselbe kommt an sämtlichen deutlich ausgebildeten Krystallen vor. Sie ist durch die Zonlage $[011, 010]$ und durch folgende Winkelwerte bestimmt:

	Beobachtet	Berechnet
$d : b = (031) : (010) =$	$28^{\circ} 39'$	$28^{\circ} 54'$

¹ Zeitschrift f. Kryst. Bd. 16 S. 53.

Die Ecken der Tafeln sind gewöhnlich abgerundet, wahrscheinlich durch das Vorhandensein von unbestimmbaren pyramidalen Formen.

Das Mineral ist ziemlich tief blauviolett gefärbt, ähnlich dem Diaspor von Chester, Mass.

Die oben beschriebenen Mineralien Epididymit, Albit und Diaspor sind von R. MAUZELIUS analysiert worden, und die Ergebnisse der Analysen sollen hier in einem späteren Aufsätze mitgeteilt werden.

Die Untersuchung, deren Resultate hier oben mitgeteilt sind, wurde im mineralogischen Institut der Hochschule zu Stockholm ausgeführt.



Fig. 1.

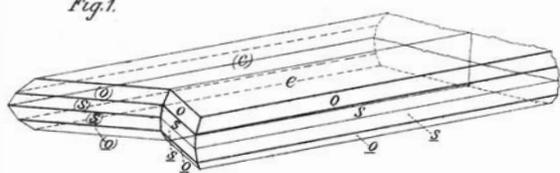


Fig. 2.

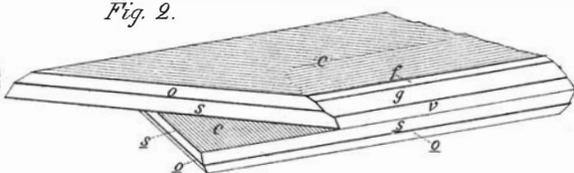


Fig. 3.

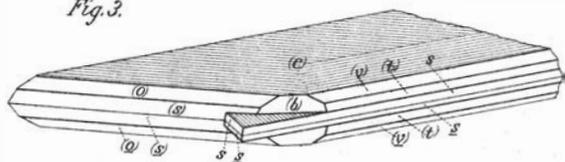


Fig. 4.

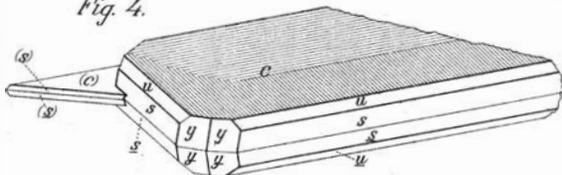


Fig. 5.

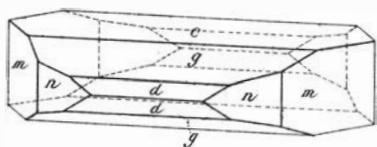


Fig. 10.

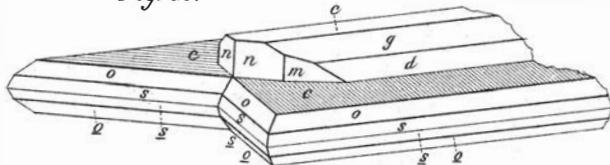


Fig. 8.

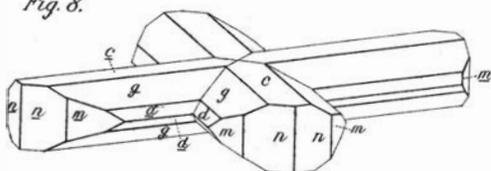


Fig. 6.

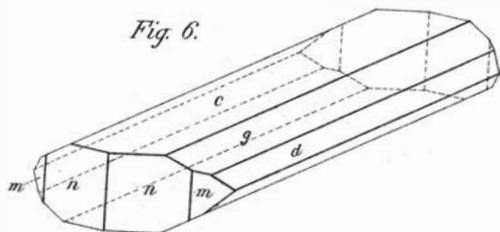


Fig. 9.

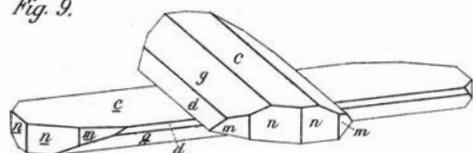


Fig. 7.

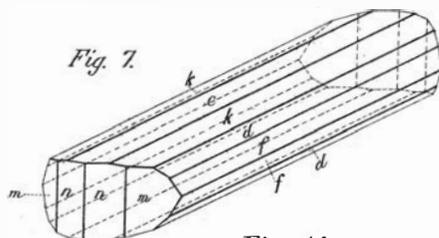


Fig. 14.

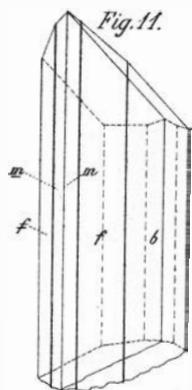


Fig. 11.

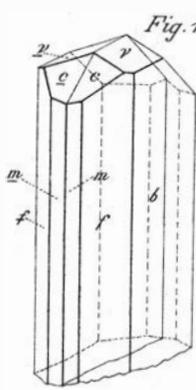


Fig. 12.

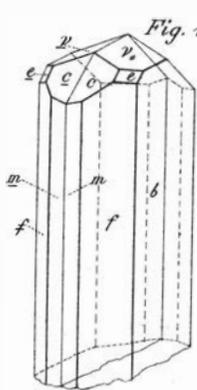


Fig. 13.

