

550.6  
3349

Stanford L.  
APR 9

Nº 88

1884

April

# GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I

STOCKHOLM

## FÖRHANDLINGAR

BAND VII

HÄFTE 4.

### Innehåll:

	Sid.
Mötet den 4 April 1884.....	197.
SVENONICUS, Fredr. Nya olivinstensförekomster i Norrland.....	201.
IGELSTRÖM, L. I. Manganostibit, Almatolit och Almasbrit, tre nya mineral från Mossgrufvan i Nordmarken.....	210.
SVEDMARK, E. Basalt från Patoot och Harön vid Wajgattet, Nordgrönland.....	212.
SJÖGREN, Hj. Kristallografiska studier VIII. Allaktit från Nordmarken Tafl. 7.....	220.
Berigtigande af A. SJÖGREN.....	236.
Afliden ledamot: SIGURD REINHOLD PATKULL.....	236.

Författarne äro ensamme ansvarige för sina uppsatser innehåll.

STOCKHOLM, 1884.

KONGL. BOKTRYCKERIET.

P. A. NORSTEDT & SÖNER.

na. Några korn hafva bibehållit sitt ursprungliga utseende, hos andra märker man en gulaktig färgförändring, andra åter hafva blifvit dunkla, gråaktiga och ogenomskinliga. Det senare är i synnerhet fallet med de kalkspatkorn, som ligga intill de alltigenom brunbrända olivinkristallerna. I Patootbasalten äro kalkspatkornen i allmänhet grumliga och ogenomskinliga.

SJÖGREN, HJ. *Kristallografiska studier.*

VIII. *Allaktit från Nordmarken.*

Härtill tafl. 7.

Till de preliminära uppgifter om allaktitens kristallografiska egenskaper, som lemnats i A. SJÖGRENS uppsats i Geol. För. Förh. Bd VII, h. 2, meddelas här resultaten af en noggrannare kristallografisk och optisk undersökning på detta mineral.

I kristallografiskt afseende visar sig allaktiten *monosymmetrisk* och fullkomligt isomorf med mineralen af *pharmakolit-* och *vivianit-*grupperna, till hvilka den äfven i kemiskt afseende nära sluter sig. De kristallografiska konstanterna, som beräknats ur följande fundamentalvinklar:

$$f(320) : f(\bar{3}20) = 135^{\circ} 45,5'$$

$$a(100) : e(101) = 57 \quad 4$$

$$a(100) : h(\bar{1}01) = 114 \quad 6,$$

blifva:

$$a : b : c = 0,6115 : 1 : 0,3315$$

$$\beta = 84^{\circ} 16,5'$$

De säkert bestämbara former, hvilka hittills iakttagits, innehållas i följande tabell.

1	<i>Orthopinakoiden</i> .....	$a(100)$	$\infty P_{\infty}$
	<i>Vertikalprismer,</i>		
2	af orthod. serien:	$g(910)$	$\infty P_9$
3		$k(310)$	$\infty P_3$
4		$l(210)$	$\infty P_2$

5		$f(320)$	$\infty P\frac{1}{2}$
6	af grundserien:	$n(110)$	$\infty P$
7	af klinod. serien:	$o(340)$	$\infty P\frac{1}{4}$
8		$r(150)$	$\infty P\frac{1}{3}$
9	<i>Klinopinakoiden</i> .....	$b(010)$	$\infty P\infty$
	<i>Orthodomer,</i>		
10	positiva:	$h(\bar{1}01)$	$+ P\infty$
11	negativa:	$e(101)$	$- P\infty$
12		$p(504)$	$- \frac{1}{2} P\infty$
	<i>Pyramider,</i>		
13	negativa:	$d(111)$	$- P$
14		$i(232)$	$- \frac{1}{2} P\frac{1}{2}$
15		$m(141)$	$- 4P4$

Utom dessa förekomma ett stort antal vicinala ytor i vertikalaxelns zon, hvilka delvis hafva mycket höga indices och knappast låta sig säkert bestämmas. Dessa vicinala former gifva ofta åt kristallytorna i denna zon, synnerligast åt  $a(100)$ , en utpreglad, vertikal streckning.

Utaf de ofvan uppräknade ytorna äro några mycket vanliga och saknas knappast på någon af de undersökta kristallerna. Till dessa höra först och främst orthopinakoiden (100), efter hvilken yta kristallerna ofta äro tafvelformigt utbildade; vidare det vertikala prismat (320), som är den allmännaste af de i prismazonen uppträdande ytorna, slutligen negativa orthodomat (101). På flertalet kristaller träffar man äfven det positiva orthodomat ( $\bar{1}01$ ) och pyramiden (141). De öfriga formerna äro mera sällsynta och några af dem, t. ex. klinopinakoiden (010), hafva anträffats endast på en enda kristall.

Oaktadt kristallerna till utseendet visa en fullkomligt tadel-fri utbildning, befinnas de dock vid mätning visa ganska stora

oregelmässigheter, så att vinkelvärdena förete temligen stora differenser.

Följande tabeller I—IV innehålla de direkt mätta vinklarna i fyra zoner. Hvarje tabell innehåller en zon. Anordningen afviker från den vanliga, och detta har skett för att i tabellen kunna inrymma äfven vinklarna för de vicinala formerna, samt för sådana ytor som gifva flerdubbla bilder. De tal som stå i samma kolumn representera de direkt på goniometerens limbuss aflästa gradtalen under  $360^\circ$  kringvridning och då hvarje bild aflästs. Dervid har vid uppställningen af prismazonens vinklar utgått från prismet (320), emedan detta ger skarpare och bättre signalbilder än de öfriga ytorna och emedan inga vicinala former förekomma i närheten af detsamma.

Mätningarne omfatta 7 kristaller; de äro utförda med en WEBSKY'S goniometer (FUESS' modell II); i flertalet fall har använts den okularkombination, som betecknas med  $\delta$ , hvilken bäst tillåter separerandet af nära hvarandra belägna reflexbilder.

### Vinkeltabell I.

#### Zonen a-f.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Beräk- nadt.
$f(320)$	$0^\circ 0'$	$0^\circ 0'$	$0^\circ 0'$	$0^\circ 0'$	$0^\circ 0'$	$0^\circ 0'$	$0^\circ 0'$	
$x_{14}$								14 45
$x_{13}$								17 25
$x_9$								19 41
$x_6$			20 16					
$x_3$				21 7				
$a(100)$	22 16	21 59,5	22 16,5	21 48,5	22 7	22 43	22 37	$22^\circ 7'$
$x_9$			24 19					
$g(9\bar{1}0)$		25 46				26 24	26 4,5	25 59,5
$x_{14}$						28 38		
$x_{10}$				36 30,5				
$x_{15}$				37 10				
$l(210)$			39 25					39 2,5
$f(3\bar{2}0)$	44 18		44 11	44 5,5		44 44	44 28,5	44 14,5
$n(\bar{1}\bar{1}0)$						53 44		53 26,5

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Beräk- nadt.
<i>o</i> (340)							61° 17'	61° 10,5'
<i>r</i> (150)						94° 32'		93 55,5
<i>b</i> (010)							112 28	112 7
<i>l</i> (210)						175 21		174 48
<i>f</i> (320)	180° 28'	180° 53,5'	180° 8'	179° 52,5'	178° 20'		179 53	180 0
<i>k</i> (310)					188 25			190 39
<i>x</i> <sub>11</sub>			199 33					
<i>x</i> <sub>10</sub>				199 30		199 30		
<i>x</i> <sub>9</sub>		200 41,5						
<i>x</i> <sub>8</sub>			200 10					
<i>x</i> <sub>7</sub>	200 37							
<i>x</i> <sub>6</sub>		201 11,5						
<i>x</i> <sub>5</sub>	201 2			200 26				
<i>x</i> <sub>4</sub>			201 5					
<i>a</i> (100)							201 40	202 7
<i>x</i> <sub>1</sub>							202 48,5	
<i>x</i> <sub>2</sub>	203 7							
<i>x</i> <sub>3</sub>			203 56,5					
<i>x</i> <sub>12</sub>				205 3				
<i>g</i> (310)		206 55,5						205 59,5
<i>h</i> (210)						219 36,5		219 2,5
<i>x</i> <sub>17</sub>						220 26		
<i>x</i> <sub>18</sub>				220 3,5		221 0		
<i>f</i> (320)	224 22,5	225 17,5	224 28	223 57		224 53	224 18	224 14,5

Vinkeltabell II.

Zonen a-e.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Beräk- nadt.
<i>a</i> (100)	0° 0'	0° 0'	0° 0'	0° 0'	0° 0'	0° 0'	0° 0'	
<i>y</i>						0 34	0 16	
<i>p</i> (504)			51 12					51 58
<i>e</i> (101)	57 3	57 6	56 39,5	56 49,5	56 45	56 54	56 29	57° 4'
<i>y</i> <sub>1</sub> (1.0.13)	97 55,5							98 8
<i>k</i> (101)				113 50	114 17,5	114 8	113 15	114 6
<i>a</i> (100)	179 54	180 0	179 47	179 55,5	179 58	179 45	177 57	180 0

## Vinkeltabell III.

Zonen *d-e*.

	1.	2.	3.	4.	5.	7.	Beräk- nadt.
<i>d</i> (141)	0° 0'	0° 0'	0° 0'	0° 0'	0° 0'	0° 0'	
<i>e</i> <sub>1</sub> (101)	47 33,5	46 21	46 22,5	47 41	45 41	48 20,5	47° 13'
<i>e</i> <sub>2</sub> (101)	48 24,5	47 49,5		48 32,5			
<i>i</i> (232)			84 5				81° 15'
<i>d</i> (141)	93 41,5	93 5		95 22		95 39	94° 26'

## Vinkeltabell IV.

Zonen *f-d*.

	1.	2.	Beräk- nadt.
<i>f</i> (320)	0° 0'	0° 0'	
<i>z</i>		0 41	
<i>d</i> (141)	51 51	51 57	52 4
<i>f</i> (320)	179 32,5	180 3	180° 0'

Några egendomligheter i kristallernas utbildning, som angifvas af de i ofvanstående tabeller förekommande siffrorna, må här påpekas.

Af tabellen I se vi, att ytan  $a(100)$  förekommer på alla kristallerna, men den dermed parallela ytan  $a(\bar{1}00)$  endast på kristallen 7<sup>1)</sup>. Detta ger kristallerna en rätt anmärkningsvärd utbildningsform, i det de på den ena sidan äro platta och begränsas af den ofta rätt betydligt utbildade orthopinakoiden, medan de på den andra äro hvalflikt bugtiga och begränsas af vicinala ytor, som ligga mycket nära  $a(\bar{1}00)$ . Förhållandet kan möjligen betraktas såsom beroende på hemimorf i  $a$ -axelns riktning.

Tabellen II visar, att vinkeln mellan de båda ytorna  $a(100)$  och  $a(\bar{1}00)$ , då den mätes öfver kristallernas topp, som egentligen

<sup>1)</sup> För att dessa båda sidor  $a(100)$  och  $a(\bar{1}00)$  skola kunna hållas skiljda från hvarandra, fordras naturligtvis att — såsom förhållandet alltid är med allaktit — kristallerna äro avvärta i  $c$ -axelns riktning.

skulle vara  $180^\circ$ , konstant är något mindre, i det att mätningarne gifvit följande värden:  $179^\circ 54'$ ,  $179^\circ 47'$ ,  $179^\circ 55,5'$ ,  $179^\circ 58'$ ,  $179^\circ 45'$ ,  $177^\circ 57'$  och endast i ett fall  $180^\circ$  jemnt, men aldrig öfver. Detta anger tydligen, att kristallerne, åtminstone i denna zon, afsmalna något från den ända med hvilken de äro anväxta åt den fria ändan till.

Af tabell III framgår, att ytan  $e(101)$  nästan alltid ger dubbelbilder, belägna på cirka  $1^\circ$  vinkelafstånd från hvarandra. Vidare ser man, att vinkeln  $d(\bar{1}\bar{4}1) : e(101)$  i allmänhet är något större än den motsvarande  $d(141) : e(101)$ . Medeltalet af dessa vinklar är nemligen

$$\left. \begin{aligned} d(\bar{1}\bar{4}1) : e_1(101) &= 47^\circ 0' \\ d(\bar{1}\bar{4}1) : e_2(101) &= 47^\circ 82' \end{aligned} \right\} \text{(medeltal af 6 vinklar)}$$

medan motsvarande vinkel i den andra qvadranten visar värdena:

$$\left. \begin{aligned} d(141) : e_1(101) &= 46^\circ 57' \\ d(141) : e_2(101) &= 46^\circ 10' \end{aligned} \right\} \text{(medeltal af 4 vinklar).}$$

Då de båda vinklarne  $d(\bar{1}\bar{4}1) : e(101)$  och  $d(141) : e(101)$  i monoklina systemet skola vara lika stora, så tyda dessa differenser på ett triklint kristallsystem. Då emellertid inga andra moment, hvarken i kristallernas geometriska utbildning eller optiska beskaffenhet, gifva något stöd för antagandet af ett triklint axelsystem, utan tvärt om de optiska egenskaperna äro afgjordt monoklina, så torde dessa afvikelser från monoklina systemets symmetri böra betraktas såsom en tillfällig oregelbundenhet. Detta är så mycket mer berättigadt, som vinklarne just i denna zon visa sig mycket inkonstanta; sålunda varierar vinkeln  $d(\bar{1}\bar{4}1) : e_1(101)$  mellan gränsvärdena  $45^\circ 41'$  och  $48^\circ 20'$  och vinkeln  $d(141) : e_2(101)$  mellan  $45^\circ 15,5'$  och  $46^\circ 49,5'$ .

De vicinala ytor, som förekomma i vertikalprismats zon, äro sammanställda i tab. V. Dessa ytor äro äfven samtliga intagna i tab. I, der deras läge i olika qvadranter o. s. v. närmare är belyst genom tabellens anordning. I tab. V äro de ordnade med afseende på deras vinkelafstånd från orthopinakoiden, så att de som anföras först ligga närmast denna yta

och de följande göra allt större vinklar med henne. Vinkelafstånden, som användts för bestämning af de vicinala formernas geometriska läge, är taget till den närmast belägna ytan af prismat (320). Såsom man ser, ligga dessa ytor tätast i närheten af  $a(100)$ , så att ungefär halfva antalet af de anförda formerna ligga inom 2 graders afstånd derifrån; på längre afstånd från denna yta blir antalet vicinala former mindre talrikt, till dess att åter i närheten af  $f(320)$  några förekomma med obetydligt mellanrum.

De tecken, som efter MILLER'S system anges för dessa vicinala former, kunna ej göra anspråk på att betraktas såsom kristallografiska symboler i detta ords fullaste mening; dertill äro de allt för osäkra på grund deraf, att kristallerna visa så stora individuella variationer i kristallvinklarna. Det är därför nästan omöjligt, att jemföra och med någon säkerhet söka identifiera med hvarandra de vicinala former, som förekomma på olika kristaller. För detta ändamål vore det säkert lämpligare, att uppställa ett särskildt axelsystem för hvarje kristall, i hvilket dess individuella variationer beträffande konstanterna finge sitt uttryck, och hänföra de vicinala formerna till detta axelsystem i stället för till ett, som framgått ur medeltal hemtade från flera kristaller. Möjligen skulle då lagbundenheter framkomma, hvilka nu undanskymmas.

De i tabellen angifna millerska tecknen äro således endast afsedda att representera ytornas *rent geometriska* läge.

Tabell V.

Vicinala ytor i zonen  $a-f$ .

Tecken.	Vinkelafstånd från (320)		Kristallens nummer.
	observeradt.	beräknadt.	
$x_1(56.1.0)$	21° 29,5'	21° 29,5'	7
$x_2(36.1.0)$	21 15,5	21 9	1
$x_3(35.1.0)$	21 7	21 7	4
$x_4(30.1.0)$	20 57	20 47	3
$x_5(20.1.0)$	20 34	20 22,5	1
—	20 33,5	—	4

Tecken.	Vinkelafstånd från (320)		Kristal- lens num- mer.
	observeradt.	beräknadt.	
$x_4(20.1.0)$	20° 26,5'	20° 29,5'	3
$x_5(18.1.0)$	20 18,5	20 11	2
—	20 16	—	3
$x_7(17.1.0)$	20 9	20 4	1
—	20 2	—	3
$x_8(16.1.0)$	19 52	19 56,5	3
$x_9(15.1.0)$	19 48	19 47,5	2
—	19 41	—	7
$x_{10}(14.1.0)$	19 37,5	19 37,5	4
$x_{11}(13.1.0)$	19 25	19 26	3
$x_{12}(10.1.0)$	18 54	18 38	4
$x_{13}(710)$	17 25	17 9	7
$x_{14}(23.5.0)$	14 45	14 35	7
$x_{15}(730)$	7 35	7 30	4
$x_{16}(940)$	6 55	6 59	7
$x_{17}(19.10.0)$	4 17	4 22	6
$x_{18}(950)$	3 53	3 26,5	4 och 6

I öfriga zoner anträffas äfven vicinala former ehuru mindre talrikt; hit höra de redan omtalade dubbelbilderna  $e_1$  och  $e_2$  som motsvara ytan  $e(101)$  och af hvilka den förra  $e_1$  ganska nära motsvarar det beräknade läget hos  $e(101)$  medan  $e_2$  afviker circa  $1^\circ$  derifrån. I tabell II finnas äfven ett par sådana  $y$  och  $y_1$ ; den sisträmda af dessa motsvarar närmast det kristallografiska tecknet (1.0.13) och är att betrakta såsom en vicinal yta hörande till området af det på kristallerna icke uppträdande basiska planet (001), från hvars läge den afviker med circa  $2^\circ$ .

Allaktiten är geometriskt isomorf med de mineral tillhörande pharmakolit- och vivianit-grupperna, hvilkas kristallform är tillräckligt känd, således med *pharmakolit*, *brushit*, *vivianit* och *erythrin*. Denna isomorfii antydes redan genom vissa likheter i några af de vanligast förekommande vinklarne hos dessa mineral. Så är

hos <i>vivianit</i>	$y : y = 152^{\circ} 48'$ (v. RATH: Pogg. Ann. 136, 145)
» <i>allaktit</i>	$f : f = 155^{\circ} 56'$ (ur mätning på kristall 5)
» <i>pharmakolit</i>	$s : s = 157^{\circ} 2'$ (SCHRAUF. Groths Z. 4, 284)

och vidare

hos <i>vivianit</i>	$w : a = 54^{\circ} 40'$ (v. RATH, l. c.)
» <i>allaktit</i>	$e : a = 57^{\circ} 4'$ (medeltal af 12 vinklar).

Isomorfin hos dessa mineral får sitt bästa uttryck genom axelsystemen, då man dock får för *vivianiten* förändra axlarnes läge från det vanligast antagna för att erhålla öfverensstämmelse. Sker detta, och väljes för *pharmakoliten* SCHRAUFS uppställning, hvilken direkt svarar mot det axelsystem, som ofvan är antaget för *allaktiten*, så erhålles följande jämförelse-tablå:

<i>vivianit</i> <sup>1)</sup>	$a : b : c = 0,7317 : 1 : 0,4210, \beta = 82^{\circ} 39,5'$
<i>pharmakolit</i>	$= 0,6137 : 1 : 0,3622, = 83^{\circ} 13'$
<i>allaktit</i>	$= 0,6115 : 1 : 0,3315, = 84^{\circ} 16,5'$

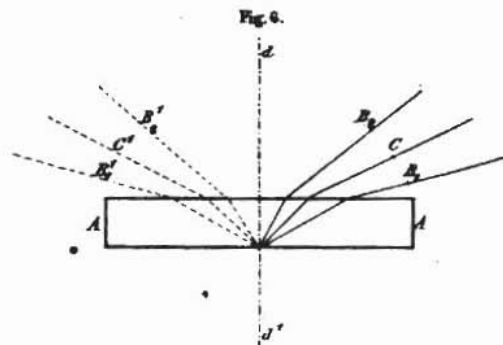
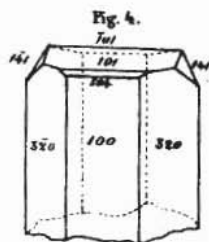
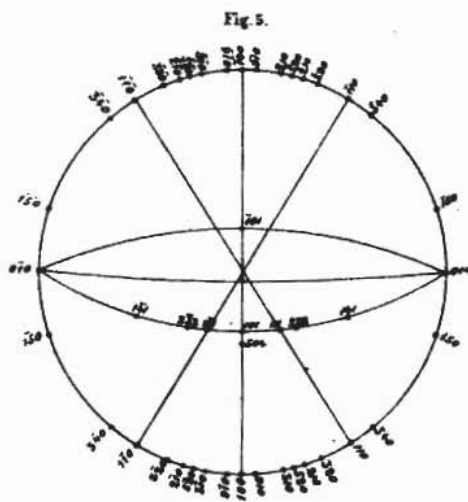
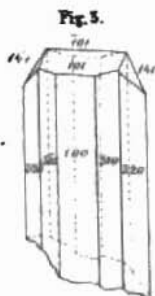
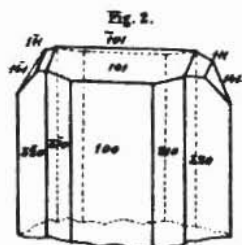
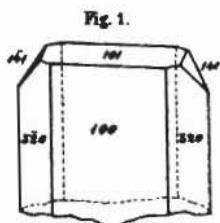
Den geometriska öfverensstämmelsen mellan de tre mineralen är således tydlig. Men lika påtagligt är, att *allaktiten* till sina geometriska konstanter vida mer närmar sig till *pharmakoliten* än till *vivianiten*. I ett annat afseende skiljer sig *allaktiten* från de nämnda mineralen, nemligen beträffande riktningen för kohesionsminima, i det att såväl *vivianit* som *pharmakolit* hafva klinodiagonal genomgång, under det att hos *allaktiten* den tydligaste genomgången är parallel med  $e(101)$ .

I optiskt afseende visar sig mineralet 2-axigt med *negativ* dubbelbrytning. Brytningsförmågan är ganska stark. På ett

<sup>1)</sup> Det här angifna axelsystemet är beräknat ur följande af v. RATH gifna vinklar:

$$\begin{aligned} y : y &= 152^{\circ} 48' \\ w : a &= 54^{\circ} 40' \\ c : a &= 75^{\circ} 34' \end{aligned}$$

Den af v. RATH med  $c = oP$  betecknade ytan har vid den nya uppställningen fått tecknet  $-\frac{3}{2}P\infty$ , de öfriga af dessa ytor:  $w = P\infty$ ,  $a = \infty P\infty$   $y = \infty P3$  hafva bibehållit sina förra tecken.



naturligt prisma, bildadt af  $\alpha$  ( $\bar{1}00$ ) och  $e$  (101) på kristallen N:o 4 med en brytande vinkel =  $56^\circ 52' 20''$  bestämdes medelbrytningsexponenten

$$\begin{aligned} \beta &= 1,778 \text{ för rödt} \\ &= 1,786 \text{ » gult} \\ &= 1,795 \text{ » violett.} \end{aligned}$$

Optiska axlarna äro belägna i symmetriplanet  $\infty P \infty$  (010). Om man lägger en efter orthopinakoiden (100) tafvelformigt utbildad kristall på dess största yta, så kan man i det till GROTHS universalapparat hörande polarisationsinstrumentet för konvergent ljus iakttaga en del af ringsystemet i kanten af synfältet. Då kristallerna äro allt för små, för att man skulle kunna slipa några plattor vare sig normalt mot första bisektrisen för bestämning af optiska axlarnes vinkel eller parallelt med symmetriplanet för stauroskopisk bestämning af elasticitetsaxlarnes läge, har jag använt en annan metod, som ger tillfälle att på en enda platta (en efter orthopinakoiden (100) tafvelformigt utbildad kristall) göra dessa bestämningar. Denna metod torde vid en del tillfällen vara ganska användbar och kan för olika fall något modifieras. Tillvägagångendet grundar sig på följande öfverläggning:  $A$  är en kristallplatta slipad vinkelrätt mot symmetriplanet (*fig. 6*) i hvilket de optiska axlarna äro belägna. Låt  $B_1$  och  $B_2$  vara de skenbara optiska axlarna och  $C$  första medellinien. För bestämningen af optiska axelvinkeln måste man hafva plattan  $A$  rörlig kring en axel normal mot axelplanet, som i *fig.* sammanfaller med papperets plan. Ställ som vanligt in  $B_1$  och  $B_2$  i axelvinkelapparaten. Om man sedan vrider plattan  $180^\circ$  i sitt eget plan d. v. s. med en linie  $dd'$  till vridningsaxel, så komma axlarna  $B_1$  och  $B_2$  att intaga lägena  $B'_1$  och  $B'_2$  respektive och  $C$  läget  $C'$ . Man ställer nu in  $B_1$  och  $B'_2$  såsom förut  $B_1$  och  $B_2$ . Det är då klart, att den skenbara axelvinkeln i det medium mätningen försiggått

$$\text{är} = \frac{B'_1 B_1 - B'_2 B_2}{2}$$

och att första medelliniens skenbara lutning mot plattans normal d. v. s. vinkeln  $dC$

$$\text{är} = \frac{B_2 B_2 + B_1 B_1}{4}.$$

Känner man vidare mineralets brytningsförmåga samt brytnings-exponenten hos det medium i hvilket mätningarna skett, så kan den optiska axelvinkeln och medelliniens verkliga lutning mot plattans normal beräknas efter kända formler.

Bestämningen utfördes på följande sätt. En kristall, tafvelformigt utbildad efter (100) och ungefär 1 mm tjock, fastlimmades på en täckglasremsa, så att glasets längdriktning blef vinkelrät mot optiska axelvinklarnes plan. Glasremsan med kristallen fästes som vanligt i tången till den horisontela axelvinkelapparaten på GROTHS universalapparat. Då jag öfvertygat mig om, att båda axlarna icke äro synliga i luft, företogs mätningen i valnötolja. Med de korsade niccols i diagonalställning inställdes  $B_1$  och  $B_2$  som vanligt på hyperblarne för rödt och för blått ljus, och de aflästa vinklarna noterades. Sedan lossades glasremsan försigtigt ur tången och insattes ånyo sedan den blifvit vänd upp och ned, men så att kristallen befann sig vänd åt samma håll som förut. Justerings- och centreringsapparaten får under denna operation ej rubbas, enär man då ej kan kontrollera att plattan blifvit vriden i sitt eget plan, hvilket är nödvändigt. De mycket bekväma anordningarna för justering och centrering, som finnas på instrumentet, får man således vid denna operation ej använda, utan plattans inställning måste ske för hand, hvilket är tidsödande men dock vanligen lyckas. Sedan vrids kretsen till dess man får in axelbilderna och dessas nya lägen  $B'_1$  och  $B'_2$  afläsas.

Man kan äfven direkt mäta den skenbara lutningen af medellinien genom att vid korsade niccols inställa på den mörka tvärbalken i interferensfiguren först i läget  $C$  och sedan i  $C'$ .

Den skenbara lutningen är då  $= \frac{CC'}{2}$ .

Vid undersökningen erhöles följande siffror:

$B_1$	för rött	285° 8'
	» blått	283° 0'
$B_2$	» rött	270° 45'
	» blått	272° 24'
$C$		277° 27'
$B_2$	» rött	29° 13'
	» blått	27° 15'
$B_1$	» rött	16° 9'
	» blått	18° 40'
$C'$		23° 3'

Deraf beräknas, i enlighet med den nyss anförda formeln, den skenbara axelvinkeln i olja

$$2H_r = 13^\circ 45'$$

$$2H_v = 9^\circ 35'$$

Dispersionen af axlarna är således mycket stark och försiggar i riktningen  $\rho > \nu$

För bestämningen af medelliniens skenbara lutning  $D$  mot plattans normal användas samma siffror, och man erhåller då:

$$D_u = 52^\circ 22'$$

$$D_v = 52^\circ 37'$$

Med tillhjälp af de direkta afläsningarne på  $C$  och  $C'$  erhåller man en kontrollbestämning på  $D$ , som äfven kan tjena att gifva en föreställning om metodens noggranhet och användbarhet. Man får då med användning af formeln  $D = \frac{CC'}{2}$

$$D = 52^\circ 48',$$

hvilket värde endast obetydligt skiljer sig från de på annan väg funna. Om man af dessa värden på den skenbara axelvinkeln  $H$  och på lutningen  $D$  af medellinien mot normalen vill härleda den verkliga axelvinkeln  $V$  och läget af dess bisektris, så måste man känna: 1:o mineralets brytningsförmåga, 2:o bryt-

ningsexponenten  $n$  för den använda oljan. Den förra af dessa storheter representeras af medelbrytningsexponenten  $\beta$ , som vi förut angifvit;  $n$  bestämdes i ett ihåligt glasprisma med en brytande vinkel af  $51^\circ 54,2'$  till

$$n_e = 1,4728$$

$$n_\gamma = 1,4758$$

$$n_\nu = 1,4783$$

Om man ur de förut anförda siffrorna beräknar axlarnes skenbara lutning emot plattans normal, finner man denna

$$\text{för } B_{2e} = 45^\circ 30' = \alpha_{2e}$$

$$B_{2\nu} = 47^\circ 50' = \alpha_{2\nu}$$

$$B_{1e} = 59^\circ 14' = \alpha_{1e}$$

$$B_{1\nu} = 57^\circ 25' = \alpha_{1\nu}$$

Enligt formeln  $\sin \omega = \frac{n}{\beta} \sin \alpha$ , då  $\omega$  betecknar den verkliga axelns lutning mot normalen, får man den verkliga lutningen af axlarna och derur äfven den verkliga axelvinkeln.

$$\omega_{2e} = 36^\circ 13'$$

$$\omega_{2\nu} = 37^\circ 37'$$

$$\omega_{1e} = 45^\circ 23'$$

$$\omega_{1\nu} = 43^\circ 56'$$

Den verkliga axelvinkeln för rödt  $V_e$  är  $= \omega_{1e} - \omega_{2e}$  och för blått  $V_\nu = \omega_{1\nu} - \omega_{2\nu}$ .

$$V_e = 9^\circ 10'$$

$$V_\nu = 6^\circ 19'$$

Medelliniens verkliga lutning  $E$  mot normalen är tydligen

$$\text{för rödt } E_e = \omega_{2e} + \frac{1}{2} V_e = 40^\circ 48'$$

$$\text{och för blått } E_\nu = \omega_{2\nu} + \frac{1}{2} V_\nu = 40^\circ 47'$$

hvilket visar, att nästan ingen dispersion af medellinierna eller elasticitetsaxlarna eger rum, under det att de optiska axlarnes dispersion är utomordentligt stark.

Så väl de optiska axlarna som första medellinien äro belägna i den spetsiga vinkeln mellan kristallaxlarna  $a$  och  $c$ , således i samma kvadrant som det positiva ortodomat  $h$  (101).

Genom dessa uppgifter är den optiska orienteringen fullkomligt bestämd. Enär första medellinien är negativ, såsom förut anförts, så är den på samma gång axeln för den största elasticiteten,  $a$ ; af de öfriga elasticitetsaxlarna är den, som ligger i symmetriplanet den minsta,  $c$ . Orienteringen kan därför uttryckas sålunda: elasticitetsaxlarna  $a$  och  $c$  ligga i symmetriplanet, den förra i de positiva, den senare i de negativa kvadranterna;  $a$  gör en vinkel af  $49^{\circ} 12'$  med kristallaxeln  $c$ ; elasticitetsaxeln  $b$  sammanfaller med kristallografiska symmetriaxeln  $b$ .

Allaktiten är starkt trikroitisk och visar sig olika färgad vid dagsljus och vid eldsken. Vid eldsljus äro de brunröda färgerna öfvervägande, vid vanligt ljus de gulgröna. Absorptionsaxlarnes läge har ej kunnat noggrant undersökas, enär kristallernas litenhet ej tillåtit framställandet af de därför behöfliga plattorna <sup>1)</sup>. Orthodomats (100) planfärg är *olivgrön* sammansatt af axelfärgerna  $b$  som är *gröngul* och  $c$  som är *blågrön* till *sjögrön*. För strålar som svänga i den klinodiagonala riktningen  $a$  äro de brunröda färgerna herskande.

Såsom tillägg till ofvanstående beskrifning af allaktit meddelas här resultatet af en förberedande undersökning på tvåanne med allaktit nära beslägtade mineral, som äfven förskrifva sig från Mossgrufvan på Nordmarksfältet. Det ena af dessa mineral öfverlemnades af Bergmästaren A. SJÖGREN i början af februari månad detta år åt mig till undersökning. På grund af mineralets nära släktskap med allaktit så väl i kemiskt afseende som ock beträffande förekomstsättet har mineralet af upptäckaren erhållit namnet *diadelphit*.

<sup>1)</sup> Huruvida absorptionsaxlarna väsentligt afvika från elasticitetsaxlarna har ej kunnat konstateras.

Diadelphiten förekommer i samma porösa mangankalk som hyser allaktiten; dock har man hittills ej anträffat dessa båda mineral tillsammans på samma stoff. Den uppträder alltid såsom små kristaller, oftast endast en bråkdel af en mm stora, hvilka tätt betäcka vissa klyftytor i kalkstenen, eller tillsammans med i  $\infty 0$  kristalliserande flusspat bekläda den porösa mangankalkens ihåligheter. Diadelphiten är till färgen mörkbrun till svartbrun; strecket ljust chokoladbrunt. I korn eller kristaller ogenomskinlig, i tunnslipning genomskinlig med gulbrun till rödbrun färg; svagt dikroitisk. Är så väl makroskopiskt som i tunnslipning förvillande lik den vid Jakobsberg förekommande piemontiten, men skiljes i tunnprof lätt derifrån genom sin svagare dikroisin.  $H = 3,5$ .

Diadelphiten kristalliserar i *rhomboedriska* afdelningen af hexagonala systemet. Axelsystemet är:  $a : c = 1 : 0,9081$  motsvarande en polkantvinkel hos rhomboedern af  $77^\circ 37'$ . De former som hittills iakttagits äro:

$$+ R, + 2R, + \frac{1}{2}R \text{ och } oR.$$

I följande tabell äro de företagna vinkelmätningarne sammanställda. Kristallen N:o 1 är 0,5 mm och N:o 2 0,2 mm i största tvärmått. Större kristaller äro ej användbara för skarpa vinkelmätningar. Rhomboederytorna äro horisontelt streckade parallelt med kombinationskanten till  $oR$ .

Vinkeltabell.

	Kristall 1.	Kristall 2.	Beräknadt.
R : R	$77^\circ 32'$ $77 44$	$77^\circ 38'$ $77 35$	$77^\circ 37'$
$oR : R$	$46 49$ $46 40$ $45 57$	$46 23$	$46 21,5$
$oR : 2R$		$65 3$	$64 30,5$
$oR : \frac{1}{2}R$	$38 28$		$38 11$

Diadelphiten har en utomordentligt tydlig genomgång parallellt med  $oR$ ; en spjelningsplatta vinkelrät mot vertikalaxeln visar i konvergent polariseradt ljus den vanliga *enaxiga* interferensbilden. Vid vridning af plattan gå dock det svarta korsets armar något isär, såsom fallet är hos mineral med mycket liten axelvinkel, men som också brukar inträffa hos vissa optiskt enaxiga mineral. Dubbelbrytningen är *negativ*.

Mineralet afger vid upphettning i kolf *vatten*; för blåsröret smälter det till en svart hopsintrad magnetisk slagg. På kol med soda *arsenik*-luft; på platinableck med soda *mangan*reaktion; i borax- och fosforsaltperlorna *jern*-reaktion. Löses lätt af svafvelsyra, salpetersyra och klorvätesyra; angripes äfven af ättiksyra. En kvalitativ undersökning har gifvit vid handen, att *Fe* ingår i ej obetydlig mängd och att bland baserna äfven förekommer *Mg* och något *Ca*. Den kvantitativa sammansättningen är ännu ej fastställd.

Från allaktiten skiljer sig emellertid diadelphiten i kemiskt afseende derigenom, att den innehåller bland baserna *Fe* delvis ersättande *Mn* och dessutom genom större vattenhalt.

*Synadelphit*. Med detta namn har af Bergmästaren SJÖGREN betecknats ett annat manganarseniat, som förekommer i samma gångbildning af porös kalk och manganmineral, som hyser allaktit och diadelphit. Synadelphiten förekommer dels i kristaller, 2—5 mm stora, dels i derba partier af ärters storlek inväxta i en grågrön blandning af kalkspat och serpentinartade förvittringsprodukter. Den är rödbrun eller mörkbrun till färgen, kristallerna nästan svarta, har mussligt till ojemnt brott och ljusbrunt eller chokoladbrunt streck.  $H = 4,5$ . Ingen tydlig spjelningsriktning. Ogenomskinlig i korn eller splittror.

Synadelphiten kristalliserar i *tetragonala* systemet och skiljer sig derigenom från så väl den monoklina allaktiten som från den rhomboedriska diadelphiten. Axelkonstanterna äro  $a : c = 1 : 0,9033$  motsvarande en tetragonal pyramid med en polkantvinkel =  $67^{\circ} 28'$  och en medelkantvinkel af  $74^{\circ} 10'$ . De kristallformer, som hittills iakttagits äro  $P, 2P\infty$  och  $oP$ . Kristal-

lerna sitta vanligen använta så, att *c*-axeln ligger i användningsplanet och en af *a*-axlarna närmare vinkelrätt deremot.

Synadelphiten afger i kolf *vatten* och blir svart. På kol smälter den lätt och lugnt äfven i större bitar till en svart kula. Med soda på kol ger den lukt af *arsenik*, på platina-bleck *manganreaktion*. Dessa kvalitativa prof gifva vid handen, att äfven här ett vattenhaltigt manganarseniat föreligger. De synas äfven antyda, att manganhalten i synadelphiten är större, men jernhalten mindre än i diadelphiten.

Beträffande den kvantitativa sammansättningen af dessa mineral, som i det ofvanstående blifvit i korthet karakteriserade, förbehåller jag mig att få återkomma dertill, då de under arbete varande analyserna blifvit afslutade.

(Upsala den 15 April 1884.)

---

#### Berigtigande.

I Geologiska Fören. Förhandl. för 1884. B. VII, h. 2, sid. 107 säges af Hr IGELSTRÖM: »Scheelit har ej förut anträffats vid Nordmarken. Det är den fjerde bekanta fyndorten för detta mineral i Vermland». I samma förhandlingars II Band för år 1875 sidan 408 omförmäles dock redan detta fynd, hvarjeme 7 eller 8 andra vermländska fyndorter för *Scheelit* anföras.

Ant: SJÖGREN.



#### Afiden ledamot.

**Sigurd Reinhold Paykull**, Fil. Doktor, född den 24 december 1849, död i Stockholm den 12 april 1884; ledamot af Föreningen sedan år 1874.