

Ms. mott. 9. nov. 1945.

TO NORSKE MINERALER

AF

O. B. BØGGILD

Med 3 Figurer.

I 1934 modtog Mineralogisk Museum i København fra en Hr. Johan Eriksen i Oslo en Kasse med Mineraler fra Modum og Snarum. De fleste af dem var ret almindelige, men til Gengæld var der to Prøver, som syntes at fortjene en nærmere Undersøgelse og Beskrivelse.

1. Pseudoregulær Serpentin fra Modum.

Den pseudoregulære Serpentin (Antigorit) er i sig selv et højt paafaldende Fænomen. Der er en meget stor Modsætning mellem den almindelige Serpentin, hvis Bestanddele er anbragt tilsyneladende uden nogensomhelst Orden, og de sjældne Tilfælde, hvor Bestanddelene er ordnede som meget regelmæssige Bygningsværker efter Love, som det synes umuligt at udrede.

Den første Omtale af herhenhørende Dannelser er af J. D. Dana (Amer. J. Sci. 8, 1874, p. 375) fra Tilly Foster Mine N. Y., U. S. A. Forholdene er for saa vidt mærkeligere end i det norske Mineral, idet Serpentina er blandet med en Del Dolomit, og begge Mineraler tilsyneladende viser den samme kubiske Spaltelighed. Som Følge heraf tyder Dana Dannelsen som en Pseudomorfose efter et ukendt regulært Mineral. Men dette forekommer mig dog ret usandsynligt; man maa snarere antage, at Dolomiten har faaet sin Terningform som en Slags Afstøbning ved at have udfyldt Hulrum mellem tidligere dannede Serpentinkrystaller.

Friedel (Bull. Soc. Fr. de Min. 14, 1891, p. 120) har undersøgt et enkelt af Stykkerne fra samme Lokalitet, men kommer til et noget andet Resultat end Dana; han har ikke set den ovennævnte Indblanding af Dolomit og mener, at Terningformen skyldes Serpentinens Krystalform; han omtaler ogsaa kraftige Spaltningsflader efter Oktaedret.

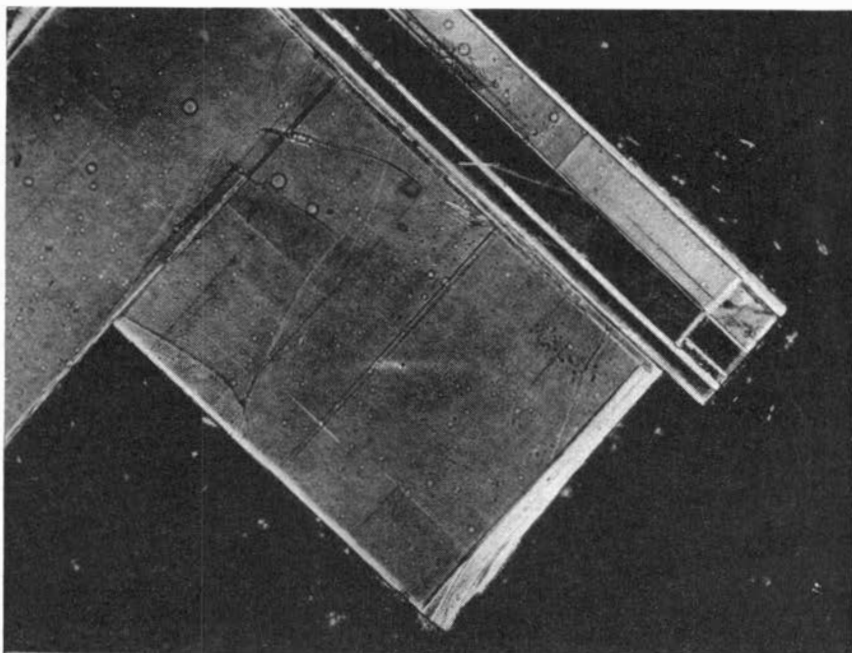


Fig. 1. Særlig regelmæssig Struktur. $\times 75$. Nik. +. Halkier fot.

Han beskriver udførlig en Indblanding af »amorf« Serpentin indeni Terningerne.

Hamborg (Geol. Fören. i Stockholm, Förh. 26, 1904, p. 67 og 73) beskriver pseudoregulær Antigorit fra hhv. Persberg og fra Kogruben ved Nordmarken. Disse Forekomster stemmer i det hele temmelig nøje overens med den her behandlede, og der er derfor ikke Grund til at komme nærmere ind paa dem.

Forekomsten af det norske Mineral angives at være Bergan Tjern ved Modum. Det foreliggende Materiale bestaar overvejende af store Individuer af Magnesit, i hvilken Serpentina findes indlejret, som det synes paa en saadan Maade, at den terningagtige Serpentin findes indeni Masser af almindelig Serpentin; undertiden optræder smaa Masser af Talk.

Den pseudoregulære Serpentin bestaar af en Opdyngning af smaa (1—2 mm i Tværsnit) parallelt stillede Terninger; de enkelte polysyntetiske Individuer (med parallelt anbragte Terninger) strækker sig i Almindelighed over 1—2 cm. Farven er den sædvanlige gulgrønne

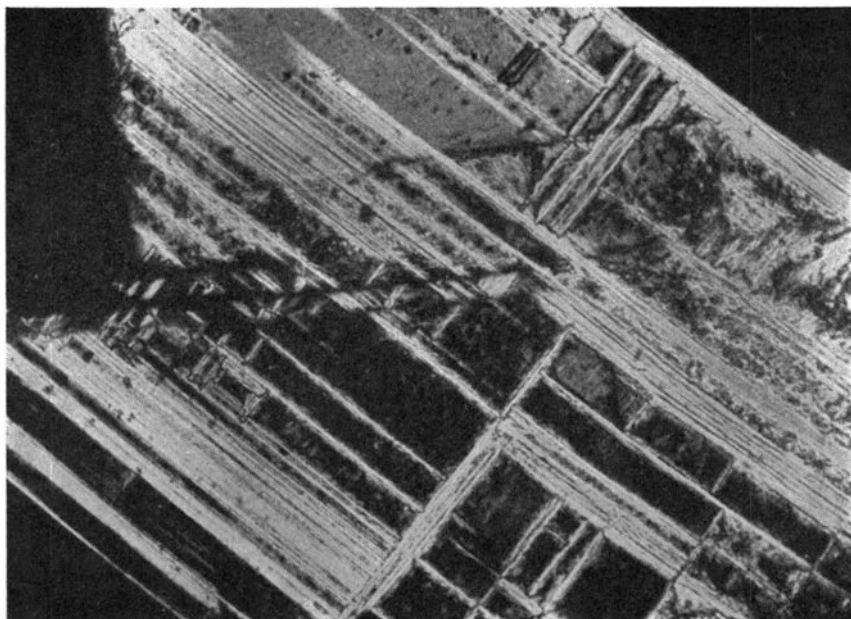


Fig. 2. Almindelig Struktur. $\times 75$. Nik. +. Halkier fot.

hos Mineralen, og Terningfladerne er i Besiddelse af en meget kraftig Perlemor- eller Metalglans. I Forbindelse hermed staar en meget kraftig Spaltelighed, i hvilke Henseender denne Serpentin danner en paaafaldende Modsætning til Antigorit, der kun har svag Glans paa Spaltningsfladerne og ikke let kan kløves i tynde Blade.

Under Mikroskopet viser Mineralen sig at være overordentlig rent, uden Indblandinger af fremmede Mineraler og tillige meget klart og gennemsigtigt. For at faa Strukturen at se er det ikke nødvendigt at slibe et Præparat, næsten hvert eneste tilfældigt Brudstykke giver et smukt Billede af Forholdene, saaledes som ses paa Fig. 1, af et Spaltningsstykke, der viser Strukturen i sin største Regelmæssighed; noget mere uregelmæssigt i forskellige Henseender er Fig. 2, der viser et Snit parallelt med Terningretningen og som kan betragtes som typisk for Strukturen hos denne Serpentin. Fig. 3 viser Overgangen fra den pseudoregulære Serpentin til den almindelige Serpentin med ganske uordnet Struktur.

Det mikroskopiske Billede viser i Almindelighed rektangulære Felter med svag Dobbeltbrydning adskilte ved Lister med stærkere



Fig. 3. Grænse mod Talk (til Venstre); derefter pseudoregulær Serpentin, der til Højre gradvis gaar over i den uordnede $\times 75$. Nik. +. Halkier fot.

Dobbeltbrydning; i Felterne ligger Spaltningsbladene parallelle med Præparatet, i Listerne staar de vinkelret paa denne Plan. Listerne har i alle Tilfælde parallel Udslukning med positivt Fortegn i Længderetningen, Felterne forholder sig derimod paa en meget mærkelig Maade.

Fælles for dem alle er, at en negativ, spids Bisectrix staar lodret; Aksevinklen er noget varierende, fra c. 65° til ca. 95° for 2 E. Udslukningsretningerne, altsaa ogsaa Akseplanernes Beliggenhed er overordentlig varierende. Baade Friedel og Hamberg har fundet parallel Udslukning, medens denne i det norske Mineral er saa ubestemt som vel muligt. Man kan finde alle mulige Tilfælde, fra 0° op til 45° uden at nogen enkelt Udslukning synes at være hyppigere end andre. Den skæve Udslukning vil tydelig fremgaa ved en Betragtning af Fig. 1; man vil se, at det ene lange Felt er i Mørkestilling, medens det andet lange Felt og det brede Felt er noget fra denne, og Listerne, der jo har parallel Udslukning, er langt fra denne. I Virkeligheden er Udslukningsskævhederne for de tre Felter hhv. 40° , 32° og 58° (regnet fra en og samme Kantretning). I Almindelighed har hvert Felt samme

Udslukning over det hele, men det er dog ogsaa i et enkelt Tilfælde jagttaget, at Udslukningen forandredes fra 17° til 45° i forskellige Dele af Feltet. Hvorledes disse mærkelige Forhold skal forklares, er ikke let at se; man kan vel vanskelig tænke sig, at Felternes Begrænsning kan være uafhængig af Krystallernes indre Struktur, og saa maa det altsaa være Akseplanernes Beliggenhed der er ganske tilfældig i Forhold til denne. Medens Friedel og Hamberg ud fra den parallelle Udslukning slutter, at Krystalformen er rombisk, tyder den skæve Udslukning nærmest paa, at Krystallerne er monokline med (010) som Spaltningsflade.

Om der eksisterer almindelig Tvillingdannelse i den her foreliggende Serpentin, er vanskeligt at afgøre; de eneste skarpe Grænser man ser er saadanne der skiller et Individ med Spaltningsretningen vinkelret paa Grænsen fra et andet med denne Retning parallel med Grænsen. En Tvillingdannelse, der kunde bevirke en Anbringelse af Spaltningsfladerne i paa hinanden vinkelrette Stillinger, maatte vel nærmest danne en Vinkel paa 45° med disse Flader, men en saadan Grænse ser man aldrig Spor af. Da man ikke i noget Tilfælde har fundet ydre Krystalflader paa en Serpentinkrystal, kan dette Spørgsmaal vel næppe afgøres.

Forholdene kompliceres yderligere ved, at der ogsaa undertiden optræder Lameller parallelle med Oktaederfladerne, og det er formodentlig de samme, som har frembragt den af Friedel omtalte oktaedriske Spaltelighed. En saadan har jeg dog ikke set i det norske Materiale, hvor de oktaedriske Lameller ikke er umiddelbart synlige paa Spaltningsfladerne. De omtalte Lameller ses som mørke Striber uden skarpe Grænser paa Fig. 3.

De almindelige Egenskaber, som Vægtfylde, Lys- og Dobbeltbrydning stemmer saa godt med de for Serpentin almindelig angivne, at der ikke er nogen Grund til at anføre dem. En Analyse udført af Hr. R. Blix i Stockholm, gav som Resultat: (Tabel I.)

Disse Værdier stemmer ganske godt med den almindelig antagne Formel for Serpentin, 3MgO , 2SiO_2 , $2\text{H}_2\text{O}$, der kræver SiO_2 44.1, MgO 43.0 og H_2O 12.9. Den stemmer ogsaa med de ovennævnte pseudoregulære Serpentin, saa at der neppe er Grund til at anføre disse Analyser her.

Selv om nu Sammensætningen er den for Serpentinerne almindelige, er det naturligvis stadig et Spørgsmaal, om denne Forbindelse er polymorf, og om man skal regne de forskellige Serpentin for samme

Tabel I.

H ₂ O hydr.	0.79	FeO	0.49
H ₂ O	12.51	MnO	tr.
SiO ₂	42.12	MgO	40.39
Al ₂ O ₃	0	CaO	0.85
Fe ₂ O ₃	1.26	CO ₂	1.55
		Sum	99.96

Mineral. En betragtning af Fig. 3 og andre Snit af lignende Art, giver umiddelbart et Indtryk af, at den pseudoregulære Serpentin er samme Mineral som den tætte Form, som man kalder almindelig eller ædel Serpentin; derimod synes det, som ovenfor fremført, at være mere tvivlsomt, om Antigoriten hører herhen, og det samme gælder i endnu højere Grad om Chrysotilen, hvis Struktur synes at maatte være meget forskellige fra de andre Formers. Disse Spørgsmaal maa staa hen indtil videre.

2. Magniumborat (Szaibelyit?) fra Snarum.

Fra et Sted, der hedder Dybingdal ved Snarum, forelaa et Stykke af et asbestagtigt Mineral, som umiddelbart ikke syntes at være det mindste mærkeligt. Under Mikroskopet viste det sig imidlertid at være i Besiddelse af negativ og tilmed meget stærk Dobbeltbrydning, og saa kunde det i alle Tilfælde ikke være noget af de mere almindelige asbestagtige Mineraler. Ved foreløbige Prøver viste det sig at være et Borat, hvorefter Materiale sendtes til Hr. R. Blix i Stockholm, der analyserede Mineralet med det Resultat, der er anført nedenfor.

Ved Eftersyn i Museets Samlinger fandtes, under Asbest fra Dybingdal, et ret stort Stykke (c. 1 kg) af det samme Mineral, og det kan vel være ret tænkeligt, at det samme vil være Tilfældet i andre Samlinger. Materialet er ikke helt rent, men blandet med Magnesit og Hydrotalcit og muligvis mindre Mængder af andre Mineraler. Navnlig Magnesiten er saa indblandet i Boratet, at det visstnok er umuligt at skaffe rent Analysemateriale.

Materialet danner en graalig hvid asbestagtig Masse. Traadene er undertiden uregelmæssig ordnede og kan ikke pilles fra hinanden, men der er dog ogsaa Partier, hvor Traadene er meget regelmæssig parallelt ordnede, og hvor man kan faa smukke, retlinede Naale, hvis Lysbrydning kan bestemmes med fuld Sikkerhed. Vægtfylden er bestemt til 2.63. Under Mikroskopet lægger man Mærke til en paa-faldende stærk Dobbeltbrydning; hvis Naalene er orienterede paa

langs, forsvinder de i Anilin ($n = 1.58$), og paa tværs i Monobrom-naphthalin ($n = 1.658$), hvilke Værdier nogenlunde stemmer med dem, der angives af Larsen og Berman ($\epsilon = 1.575$, $\omega = 1.650$). Dobbeltbrydningen er altsaa c. 0.075. Analysen gav følgende Resultat: (Tabel II.)

Tabel II.

		÷ MgCO ₃ og CaCO ₃	Rest	Quot
H ₂ O.....	11.68		11.68	0.648
B ₂ O ₃	36.04		36.04	0.516
MgO.....	45.77	3.01	42.76	1.069
CaO.....	0.40	0,40	0	
Fe ₂ O ₃	1.81		1.81	
FeO.....	0.84		0.84	
CO ₂	3.62	3.62	0	
	100.16			

Sammensætningen stemmer nærmest med Formlen 6MgO , $3 \text{B}_2\text{O}_3$, $4 \text{H}_2\text{O}$. Sammenligner man nu denne Sammensætning med andre Borater, er der særlig to, der kommer paa Tale; nærmest staar Ascharit med Formelen 6MgO , $3 \text{B}_2\text{O}_3$, $3 \text{H}_2\text{O} = \text{MgHBO}_3$, men dennes Lysbrydning angives til $\alpha = 1.53$, β og $\gamma = 1.55$, altsaa meget forskellig fra ovenstaaende Værdier for det norske Mineral. Der er da blandt kendte Mineraler næppe anden Mulighed end Szaibelyit, hvis Sammensætning angives at være 10MgO , $6 \text{B}_2\text{O}_3$, $3 \text{H}_2\text{O}$. Denne Sammensætning afviger vel nok ret stærkt fra ovenstaaende, men blandt de faa Analyser af Szaibelyit, der eksisterer, er der dog en enkelt, der har dobbelt saa meget Vand som de andre, saa Formelen kan næppe betragtes som særlig sikker. I al Fald gør den store Lighed i Lysbrydningsforholdene, som er omtalt ovenfor, det overvejende sandsynligt, at det norske Mineral maa regnes til Szaibelyit. Da Museet ikke besidder noget Materiale af de to nævnte, meget sjældne Mineraler har det ikke været mig muligt at drage nogen nærmere Sammenligning mellem dem.

Efter at ovenstaaende var skrevet, er jeg bleven bekendt med en Afhandling af Schaller: The identity of ascharite, camsellite, and β -ascharite with szaibelyite; and some relations of the magnesium borate minerals. Amer. Mineralogist. 27, 1942, p. 467. Der er ikke Grund til at komme ind paa disse meget indviklede Forhold her, tilmed da det norske Materiale neppe kan give nye Oplysninger i den Retning. Hvis de forskellige Magniumborater er identiske, hvad der vel ikke endnu er almindelig Enighed om, bør Navney szaibelyit som det ældste bruges for dem alle.