

Formerne hos danske Kalkspatkrystaller.

Af

Hans Clausen.

With a Summary of the Contents.

De Kalkspatkrystaller, som her skal omtales, stammer dels fra Sjællands Kridt- og Tertiærdannelser, dels fra Bornholms Silurdannelser; desuden er her beskrevet nogle Krystaller fra en Ræt-Lias Sandsten ved Risebæk.

Krystallerne er maalt med det Goldschmidtske tokresede Gonimeter, der er særlig fordelagtigt at anvende, naar man har at gøre med et saa daarligt udviklet Krystalmateriale, som Tilfældet er her.

Det viser sig nemlig at være et Fællestræk for alle de kendte Kalkspatkrystaller her fra Danmark, at de overvejende er begrænset af krumme Flader. Kun $+1$ og $\div \frac{1}{2}$ viser helt plane Flader, alle andre forekommende Flader er mere eller mindre krumme. Dette Forhold er saa meget mærkeligere, som Kalkspat ellers plejer at krystallisere i smukt udviklede Krystaller.

I Beskrivelsen af de enkelte Typer af Krystaller er benyttet GOLDSCHMIDTS Symboler m. H. t. G_2 ; i omstaaende Oversigt over Maalingernes Resultater er tillige anført Symbolerne m. H. t. G_1 , samt de almindeligt benyttede BRAVAIS Indices¹⁾. En Klamme, som sammenknytter to eller flere Flader, be-

¹⁾ For Omformningen af $p q [G_2]$ til $p q [G_1]$ gælder Ligningen $p q [G_2] = \frac{p+2q}{3} \frac{p+q}{3} [G_1]$. Af $p q [G_1]$ faas BRAVAIS Symbolerne efter Skemaet $p q \rightarrow p q (\bar{p}+q) 1$. Jfr. V. GOLDSCHMIDT: Index der Kristallformen der Mineralien I Band S. 33. Berlin 1886.

Oversigt over de iagttagne Former.

	φ	ϕ	p q [G _a]	p q [G _i]	Bravais (h i k l)	
}	÷30°·00'	90°·00'	+ ∞	±∞0	10 $\bar{1}0$	Søpindsvin Type I
	÷30·00	44·36	+ 1	+ 10	10 $\bar{1}1$	
	+30·00	26·15	÷ $\frac{1}{2}$	÷ $\frac{1}{2}0$	01 $\bar{1}2$	
	+21·03	70·00	÷ $\frac{7}{2}2$	÷ $\frac{5}{2}\frac{1}{2}$	15 $\bar{6}2$	
}	±30·00	90·00	∓ ∞	∓ ∞ 0	10 $\bar{1}0$	Søpindsvin Type II
	+30·00	57·38 $\frac{1}{2}$	÷ $\frac{8}{5}$	÷ $\frac{8}{5}0$	08 $\bar{8}5$	
	÷11·46	74·37	+ $\frac{11}{2}\frac{3}{2}$	+ $\frac{17}{6}\frac{4}{3}$	17·8· $\bar{2}5$ ·6	
	÷17·00	78·49 $\frac{1}{2}$	+ 7 3	+ $\frac{13}{3}\frac{4}{3}$	13·4· $\bar{1}7$ ·3	
}	±30·00	90·00	∓ ∞	∓ ∞ 0	10 $\bar{1}0$	Hærdnet Kalk- sand
	÷30·00	44·36	+ 1	+ 10	10 $\bar{1}1$	
	+30·00	26·15	÷ $\frac{1}{2}$	÷ $\frac{1}{2}0$	01 $\bar{1}2$	
	+22·25	72·49	÷ 4 $\frac{5}{2}$	÷ 3 $\frac{1}{2}$	16 $\bar{7}2$	
}	±30·00	90·00	∓ ∞	∓ ∞ 0	10 $\bar{1}0$	Craniakalk, Sydhavnen
	±25·17	90·00	∓ $\frac{4}{3}\infty$	∓ 10∞	10·1· $\bar{1}1$ ·0	
	+30·00	26·15	÷ $\frac{1}{2}$	÷ $\frac{1}{2}0$	01 $\bar{1}2$	
	+25·17	73·54	÷ 4 3	÷ $\frac{10}{3}\frac{1}{3}$	1·10· $\bar{1}1$ ·3	
	+30·00	75·47	÷ 4	÷ 4 0	04 $\bar{4}1$	
}	÷30·00	44·36	+ 1	+ 10	10 $\bar{1}1$	Travertin, Faxe
	+30·00	63·07	÷ 2	÷ 20	02 $\bar{2}1$	
	+30·00	71·20	÷ 3	÷ 30	03 $\bar{3}1$	
	+30·00	75·47	÷ 4	÷ 40	04 $\bar{4}1$	
}	±30·00	90·00	∓ ∞	∓ ∞ 0	10 $\bar{1}0$	Konkretion, Øleaa
	+30·00	26·15	÷ $\frac{1}{2}$	÷ $\frac{1}{2}0$	01 $\bar{1}2$	
	+10·54	75·40	÷ 6 $\frac{2}{3}$	÷ 3 $\frac{2}{3}$	36 $\bar{9}2$	

tyder, at disse Flader maa antages tilsammen at danne de større krumme Flader, som giver Bælter af Reflexer i Stedet for Enkeltreflexer.

Inden i forstenede Søjlvindsvin findes ofte udskilt ganske smukke Kalkspatkrystaller, saa at hele Inder- siden af Skallen er beklædt dermed. Ganske betegnende for Udseendet er disse Skallers folkelige Navn: Sukkerskaale.

Skønt disse Kalkspatkrystaller for Øjet viser et smukt

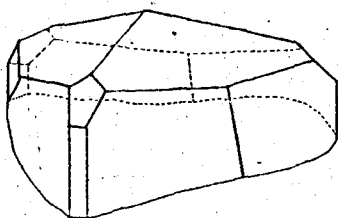


Fig. 1.

og regelmæssigt Udseende, er de i Virkeligheden meget daarligt udviklede, hvilket tydeligt viser sig, naar man maaler dem paa Goniometret.

Af godt udviklede Flader paa Krystallerne fra „Sukkerskaalene“ forekommer kun $+1$ og $\div \frac{1}{2}$, og det er endda kun kendt fra een Skal (Type I). Krystallerne i denne viste iøvrigt følgende Flader: $+\infty$ og $\div \frac{1}{2} 2$. Af 3 maalte Krystaller fandtes for Skalenøedret i Gennemsnit $\varphi 21^\circ. 03'$ og $70^\circ. 37'$; den grafiske Beregning af Indices gav $p = \div \frac{1}{2}$, $q = \div 2$, hvortil teoretisk svarer $\varphi 21^\circ. 03'$ og $70^\circ. 00'$. Prismefladerne var meget diminutivt udviklede baade i Retning af Størrelse og Hyppighed, ligesom de ogsaa var meget krumme. Habitus af Krystaller af denne Type er angivet i Fig. 1.

I Søjlvindsvineskaller fra Møns Klint, Herfølge og Kagstrup er Habitus af Krystallerne en noget anden (Type II) end den lige omtalte. Fladerne er alle krumme her, saa der maatte benyttes kunstig Orientering til Maalingerne. De naturlige, krumme Flader paa Krystallerne giver ikke en be-

stemt afgrænset Reflex, men et Bælte af udviskede Reflexer; for de stærkest fremtrædende af disse er φ og ρ Værdierne iagttaget, og derpaa har jeg indført disse Værdier i et Koordinatsystem med φ som Abscisse og ρ som Ordinat. Herved vindes et bedre Overblik over Reflexernes Fordeling for de forskellige Krystalindivider, saa at man med større Sikkerhed kan antage et Sæt Middelværdier af φ og ρ som værende af særlig Betydning for Habitus af Krystallen; men

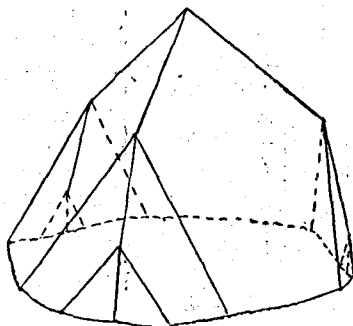


Fig. 2.

andet og mere end det omtrentlige Udseende angiver den til Middeltallet svarende Flade naturligvis ikke.

Krystallerne fra disse Sjøpindsvineskaller er begrænset af en Serie negative Rhomboedre, der tilsammen danner store, krumme Flader; endvidere findes en Serie Skalenoedre, der ogsaa tilsammen danner store, krumme Flader. Desuden kan undertiden være udviklet enkelte Flader af Prismerne $\pm\infty$; disse Flader er dog smaa.

Ved den grafiske Afbildning skønnes for „Rhomboedret“ $\varphi 30^\circ$ $\rho 57\frac{1}{2}^\circ$; grafisk Beregning giver Symbol $\div \frac{3}{5}$, hvortil de teoretiske Værdier er $\varphi 30^\circ$ $\rho 57^\circ.38'$. For Skalenoederfladerne skønnes som omtrentlige Yderpunkter $\varphi \div 10\frac{1}{2}^\circ$ $\rho 74^\circ$ og $\varphi \div 16^\circ$ $\rho 78\frac{1}{2}^\circ$; heraf faas Symbolerne $+\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$ og $+73$, hvortil teoretisk svarer henholdsvis $\varphi \div 11^\circ.46'$ $\rho 74^\circ.37'$ og $\varphi \div 17^\circ.00'$ $\rho 78^\circ.49'$.

Det omtrentlige Udseende af denne Type Krystaller er vist i Fig. 2.

Kalkspatkrystaller udskilt i Faxekalk (saakaldet Travertin). Disse Krystaller har meget daarligt udviklede Flader. Med Sikkerhed kan kun Rhomboedret $+1$ bestemmes, men oftest maa alligevel „kunstig Orientering“ anvendes. Ellers er af væsentlige Flader kun udviklet en Serie buede negative Rhomboederflader, hvis ρ Værdier maales fra ca. 62° til ca. 77° . Ved Afbildning i Koordinat-system med φ og ρ som Axer har jeg som Middelværdi skønnet $\varphi 30^\circ \rho 70\frac{1}{2}^\circ$, der fører til Symbolet $\div 3$, hvortil svarer $\varphi 30^\circ.00' \rho 71^\circ.20'$. Yderværdierne af ρ for Serien af negative Rhomboederflader har jeg skønnet til at være 75° og 63° , hvortil svarer Fladerne med Symbolerne henholdsvis $\div 4$ og $\div 2$; de teoretiske ρ Værdier er her $75^\circ.47'$ og $63^\circ.07'$. Krystallernes udviklede Del er 2 à 3 mm lang.

Kalkspatkrystaller udskilt i hærdenet Kalksand fra Brønden til Tunnelen under Københavns Sydhavn, Enghave Brygge.

Krystallerne er temmelig smaa, de største er henved 3 mm paa den ene Led og ca. 1,5 mm paa den anden. Kun faa har tilstrækkelig gode og store Flader til, at Krystallerne kan polstilles paa Goniometret Af veludviklede Flader findes $+1$ og $\div \frac{1}{2}$. Hertil kommer af krumme Flader Skalenoedrets $\div 4\frac{1}{2}$ samt baade $+\infty$ og $\div \infty$, men Prismernerne viser dog kun faa og smaa Flader.

For Skalenoedret er (grafisk) fundet Middelværdien $\varphi +23^\circ \rho 72\frac{1}{2}^\circ$; til $\div 4\frac{1}{2}$ svarer teoretisk $\varphi 22^\circ.25' \rho 72^\circ.49'$.

Nogle ligeledes smaa Kalkspatkrystaller fra Craniakalken i Københavns Sydhavn viser tilsyneladende kun faa Flader, men Maalingerne med Goniometret viser, at der i Virkeligheden kan udsondres nogle flere Flader, idet de nemlig alle med Undtagelse af Rhomboederfladerne $\div \frac{1}{2}$ er krumme.

Der er saaledes iagttaget et Bælte af Reflexer fra ca. $\varphi 24^\circ \rho 73^\circ$ til ca. $\varphi 30^\circ \rho 75\frac{1}{2}^\circ$ med tydeligt fremtrædende Yderpunkter i de nævnte Punkter, som svarer til Symbolerne $\div 43$ og $\div 4$ med teoretisk henholdsvis $\varphi 25^\circ.17' \rho 73^\circ.54'$ og $\varphi 30^\circ.00' \rho 75^\circ.47'$. Iøvrigt findes Reflexer svarende til saavel $+\infty$ som $\div \infty$. Endvidere leveres Reflexer, der lig-

ger nær $\varphi \pm 25^\circ$ og 90° ; de maa stamme fra Prismefladerne hørende til $\div \frac{1}{3}\infty$ og $+\frac{1}{3}\infty$.

Paa Bornholm findes forskellige Forekomster af Kalkspat-Krystaller. I Sandsten ved Risebæk findes udskilt nogle yderlig slet udviklede Krystaller, der viser sig ganske umaalelige paa Goniometret. Deres Længdeudstrækning er for de størres Vedkommende lidt over 5 mm. Krystallerne har fra JOHNSTRUP's Tid henligget paa Mineralogisk Museum og er betegnet som „tresidet pyramidalske Kalkspatkrystaller“; stort andet er der heller ikke at sige om dem. De er begrænset af en Serie negative Rhomboederflader og minder for saavidt om de maalte Krystaller fra Faxekalken, kun synes hos de bornholmske Rhomboedrene at være mindre stejle end hos de andre.

I de Kalkkonkretioner, som findes ved Øleaa (fra Cyrtograptusskiferen), kan ofte være udskilt temmelig store Kalkspatkrystaller; undertiden findes de sammen med Kvarts („bornholmske Diamanter“). Disse Kalkspatkrystaller tager sig ud som værende begrænset af $\pm \infty$, det negative Rhomboeder $\div \frac{1}{2}$ samt Skalenoedret $\div 6\frac{3}{2}$. Heraf giver kun Rhomboederfladerne skarpe Reflexer; Skalenoederfladerne giver „taagede“ Reflexer med omtrentlig $\varphi 11^\circ$ og 75° . Til $\div 6\frac{3}{2}$ svarer de teoretiske Værdier $\varphi 10^\circ \cdot 54'$ og $75^\circ \cdot 40'$; men det ses let, at man ogsaa kunde have valgt $\div \frac{11}{2} \cdot \frac{3}{2}$ med $\varphi 11^\circ \cdot 46'$ og $74^\circ \cdot 37'$. Det første Symbol er valgt paa Grund af sin større Sandsynlighed, da det er simplere Tal end det andet.

Prismefladerne er, skønt de fremtræder saa tydeligt, daarlignende udviklede og giver ikke enkelte Reflexer, men et omtrent kresformet Bælte af Reflexer, som ved Maalingen tydelig viser Forskellen paa $\div \infty$ og $+\infty$. De „Prismeflader“ nemlig, som ligger under et positivt Rhomboeder (altsaa $\varphi \div 30^\circ$) kan opfattes som dannede af øverst et stejlt Rhomboeder (φ ca. 82°), som gaar over i en Serie Skalenoedre, der bliver stejlere og stejlere gennem en Maximumsværdi for φ , som ligger ved ca. $\div 25^\circ$ og tilsidst gaar over i Prismet $+\infty$. De andre „Prismeflader“ svarer til Beskrivelsen af de første, naar blot Krystallen vendes op og ned.

I Virkeligheden har vi altsaa kun Prismeflader direkte under de negative Rhomboedre, medens de positive Rhomboedre afstumpes af Skalenoedre, der tilsidst mødes med Prismet $\div \infty$ fra den anden Ende af Krystallen, der jo iøvrigt ikke er udviklet.

Angaaende Størrelsen af Kalkspatkrystallerne fra Øleaa, saa er paa de største Prismefladerne ca. 3 mm brede, og Længdeudstrækningen af Krystallen er da ca. 5 mm. Krystallernes Habitus ses i Fig. 3.

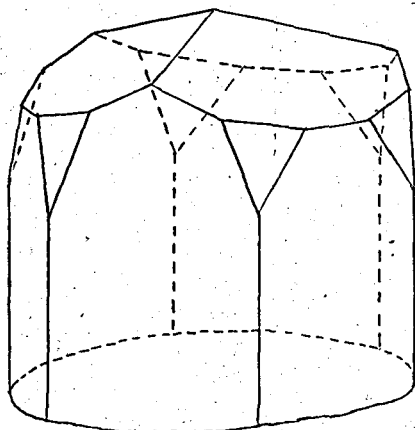


Fig. 3.

Summary.

The Forms of Danish calcite crystals.

All the calcite crystals examined have poorly developed faces; only $+1$ and $\div \frac{1}{2}$ show, when present, plane faces. The indices and φ and ρ of the forms to which the curved, badly reflecting faces probably belong, are given in the table. A bracket in the latter, joining two or more faces, means that these faces together produce a band of reflexes, in which the mentioned faces are especially prominent. The figures show only the approximate aspect of the crystals and thus illustrate only the general outline.