

Bijzondere kristallen toegelicht

door Erik Vercammen,
met dank aan Herman van Dennebroek en Wilfred Moorer

In dit artikel zullen een aantal eigenschappen en termen bij kristallen en mineralen worden uiteengezet.

Scepterkristallen

Een scepterkristal is een kristal waarop een tweede en breder kristal is gegroeid (in het verlengde van het eerste), zodat het geheel lijkt op een koninklijke scepter. Afb. 1. Dit verschijnsel komt in het bijzonder voor bij kwarts, maar het komt ook wel eens voor bij bariet, calciet, pyromorfiet, vanadinit en bij sommige zeolieten. Er treden diverse typen van scepters op: kristallen met een kleine knop; een dunne 'stengel' met een korte dikke kop; een kristal waarop vele kleine kristallen zijn gegroeid; het tweede kristal langs maar één kant gegroeid; enzovoort.



Afb. 1. Scepterkwarts van de Fieschergletscher, Wallis, Zw. (vergroot)

De meest gezochte scepters komen uit de Alpen: de 'stengel' bestaat uit glanzende bruine rookkwarts en de kop uit paarse amethyst. Dergelijke stukken zijn geliefde verzamelobjecten. De beste exemplaren zijn te vinden in de eigen verzamelingen van de 'strahlers' of de 'cristalliers', zoals de alpiene mineralenzoekers heten in het Duits respectievelijk het Frans. Dergelijke stukken, zeker op moedergesteente, zijn maar zelden te koop, en dan alleen voor veel geld. Ook in België zijn ooit groepjes met



Afb. 2. Meervoudige amethyst-scepter uit Madagaskar. (vergroot)

kleine amethyst-scepters gevonden, in de streek van Vielsalm. Andere landen waar mooie amethyst-scepters voorkomen zijn onder andere de Verenigde Staten, Korea, Madagaskar, Brazilië, Namibia, Tsjechië. Afb. 2.

Natuurlijk komen er veel meer 'gewone' kwarts-scepters voor, waarvan zowel de eerste fase (de 'stengel') als de tweede fase (de overgroeiing) bestaat uit gewone kleurloze tot doorzichtige kwarts. Ik heb daarvan in de Alpen ooit zelf een paar exemplaren gevonden van ruim een centimeter hoog. De kristallen heb ik gehakt uit een kleine kristalspleet in een rotsblok op 20 meter van een gletsjertong met gletsjerpoot. Dat was aan de Langgletscher in het Lötschental in Wallis, Zwitserland.

Als een kristal na een onderbreking opnieuw begint te groeien gebeurt het wel eens dat het 'aangroeiSEL' kleiner en dunner is dan het 'moederkristal'. Men spreekt dan van een *antiscepter* of *negatieve scepter* of van een *flessenkristal*, een woord dat mooi de vorm weergeeft. Kwarts is hier weer het klassieke voorbeeld van.

Tonvormige of 'buikige' kristallen

Pyromorfiet is een loodfosfaat met groene, bruine of gele kleur, dat tot het hexagonale kristalstelsel behoort. Het vormt zeszijdige prismatische kristalletjes. Afb. 3. Maar in Ems in Duitsland zijn de kristalvlakken van de pyromorfiet ook vaak duidelijk naar



Afb. 3. Kleurloze pyromorfiet met rechte prismavlakken, hoogte 4,5 mm, omgeving Bad Ems, Duitsland, coll. W.R. Moorer.

buiten gewelfd, zodat ze een tonvorm vertonen. Onder de naam Emser tonnetjes zijn het erg gezochte rariteiten bij onze oostburen. Afb. 4.

En in Dry Gill in Cumbria, Engeland is de tonvorm nog meer uitgesproken bij de variëteit 'campylit'. Campylit is arseenhoudend en vormt een overgang naar mimetesiet of mimetiet. Dat laatste is eveneens een hexagonaal loodmineraal, maar een loodarsenaat. De verklaring van het 'uitbuiken' is dat het kristal is samengesteld uit vele kleine individuen. Door bijna-parallelgroei van de kristalletjes, ietsje geneigd ten opzichte van elkaar, ontstaat de ronding van de vlakken. Bijna steeds zijn het de prismavlakken die uitbuiken. Gewelfde kristalvlakken zie je ook wel eens bij de carbonaten calciet, dolomiet, rhodochrosiet, smithsoniet en ook bij adamien, fluoriet, galeniet, prehniet, zeolieten en zelfs bij (de blokkige kristallen van) wulfeniet. Extreme welfing is bijna kenmerkend voor dolomiet, smithsoniet, adamien en stilbiet.



Afb. 4. Gele pyromorfiet met gebogen prismavlakken, afm. 5 mm, Caldbeck Fells, Lake District, GB, coll. W.R. van den Berg.

Als een soort tegengestelde van de tonvorm komen bij pyromorfiet en vanadinit wel eens holle kristallen voor. Aan de buitenkant zijn de prisma's wel goed en strak gevormd, maar binnenin hebben ze een holte. Dit verschijnsel treedt ook nogal eens op bij kristallen van de toermalijngroep.

Skeletkristallen

In plaats van kristallen met uitbuikende vlakjes bestaan er ook kristallen met ingezakte, holle vlakjes. Die worden gevormd als de ribben en hoeken van kristallen sneller groeien dan de (middens van de) vlakken. Dat kan gebeuren in tektonisch onrustige gebieden, waar de druk in een holte met groeiende kristallen ineens vermindert. De opgeloste stoffen worden dan snel afgezet op een groeiend kristal. Dat gaat gemakkelijker en sneller op ribben en hoeken, waar de oplossing gemakkelijker bij kan

komen, dan bij de middens van de vlakken. Ook komen skeletkristallen voor bij sublimatie, waarbij er kristallen gevormd worden door afzetting van stoffen die in de lucht of in gassen zijn opgelost. Het klassieke voorbeeld hiervan zijn sneeuwkrystallen: hexagonaal kristalliserend H_2O . Maar ook in veel huizen zijn dergelijke kristallen te vinden, met name in de diepvriezer of het vriesvak van de ijskast. In opdrogende zoutmeren kunnen zulke skeletkristallen of hopperkristallen optreden, dan in het bijzonder van keukenzout, dat als mineraal de naam haliet draagt. Afb. 5.

Bekende voorbeelden van skeletkristallen zijn verder nog zwavelkristallen die gevormd zijn uit ontsnappende vulkanische gasen en de kunstmatige kristallen van bismut, die soms op beurzen verkocht worden. Die laatste zijn evenwel geen mineralen, omdat ze door mensen gemaakt zijn, maar ze zijn wel mooi om te zien. Bij pyriet en galeniet zien we ook wel eens vlakken die t.o.v. de ribben achtergebleven zijn. Afb. 6.



Afb. 5. Kristallen van haliet. 5 cm hoog. Neuhof bij Fulda, Duitsland, coll. H. van Dennebroek.

In het bijzonder bij kwarts, uit bijvoorbeeld Brazilië en de Val d'Illeze in Valais, Zwitserland, zijn er flink wat 'groeischeuten' geweest, en tussen de groeifasen in is er geregeld wat klei afgezet in de randen van



Afb. 6. Snel groeiende kristalribben op pyriet-oktaëder, ribben 4 cm, Huanzalá, Peru, coll. J. Estourgie.



Afb. 7. Vensterkwarts uit de Val d'Illicez, Valais, Zw., afm. 7,5 x 3,5 cm, coll. H. van Dennebroek.

de snel groeiende kristallen. Zo ontstaat er een aantal evenwijdige richels op de ribben van het kristal die doen denken aan de vele randen en richels van vensters in de Zwitserse chalets. Ze

worden dan ook vensterkwarts genoemd. Afb. 7. En verder is het bij kwarts ook mogelijk dat zowel alleen de prismavlakken als alleen de topvlakken skeletgroei vertonen. Dat maakt, naast de variatie in kleuren en kristalvormen, dat kwarts zo'n fascinerend mineraal is en dat alleen al daarmee een hele mineralenverzameling kan worden opgebouwd. Maar ook andere mineralen vertonen skeletbouw, zoals de descloisiet van afb. 8.



Afb. 8. Skeletgroei bij descloisiet, Grootfontein, Namibië, afm. 13 mm, coll. Naturalis, 209125.



Afb. 9. Skeletkristal (dendriet) van goud, afm. 5,5 mm, Devonshire, GB, coll. W.R. van den Berg.

Meestal zijn de kristallen gegroeid als vertakkende boompjes (Grieks 'dendros' = boom, vandaar ook: dendrietten). In feite is de 'stam' een kristal en zijn de zijtakken (tweeling)kristallen die onder een bepaalde hoek groeien. Heel mooi is dit soms te zien bij zilverspecimens uit o.a. Mexico en Canada; deze hebben in het Engels de naam herringbone, letterlijk vertaald 'haringgraat'. Het is één langgerekt kristal in het midden, met langs weerskanten korte zijkristallen, die telkens onder dezelfde hoek scheef staan ten opzichte van de 'ruggengraat'. Inderdaad iets wat heel sterk doet denken aan een vissengraat. Maar goud, koper en perovskiet doen het vaak ook zo, zoals mag blijken uit afb. 9 van dendritisch gevormd, gedegen goud.

Boompjes, graten en dendrietten

Zilver komt als element in de natuur voor, wat wil zeggen dat het element alleen optreedt, niet in een verbinding met bijvoorbeeld zwavel of chloor. Zo iets heet 'gedegen zilver', in het Frans 'argent native', in het Duits 'gediegen silber' en in het Engels 'native silver'. Deze term wordt ook voor andere metalen gebruikt, zoals koper, goud, ijzer, zismut, antimoon, arseen.

Nu behoort zilver tot het kubische stelsel en er komen inderdaad zilverkristallen voor met als vormen kubussen en oktaëders, maar dat zijn eerder uitzonderingen dan regel.

Meestal zijn de kristallen gegroeid als vertakkende boompjes (Grieks 'dendros' = boom, vandaar ook: dendrietten). In feite is de 'stam' een kristal en zijn de zijtakken (tweeling)kristallen die onder een bepaalde hoek groeien. Heel mooi is dit soms te zien bij zilverspecimens uit o.a. Mexico en Canada; deze hebben in het Engels de naam herringbone, letterlijk vertaald 'haringgraat'. Het is één langgerekt kristal in het midden, met langs weerskanten korte zijkristallen, die telkens onder dezelfde hoek scheef staan ten opzichte van de 'ruggengraat'. Inderdaad iets wat heel sterk doet denken aan een vissengraat. Maar goud, koper en perovskiet doen het vaak ook zo, zoals mag blijken uit afb. 9 van dendritisch gevormd, gedegen goud.



Afb. 10. Zilver als draden. Kongsberg, Noorwegen, ca. 25 cm breed; coll. Kongsberg Mijnmuseum.

Draden, lokken en platen

Zilver wordt ook gevonden als 'zilverlokken', waarbij vooral de stukken van Kongsberg in Noorwegen, Freiberg in Sachsen, en Mexico beroemd zijn. Afb. 10. Verder treedt het in veel vindplaatsen op als dunne platen, een vorm die ook bij gedegen koper en goud gevonden wordt. Zie voor een goud-plaat de achterkant van Gea, juni 2014!

Bij gips treden soms draadvormige en gekromde aggregaten op. Die heten ramshorn selenite (de naam 'selenite' wordt in het Engels veel voor gips gebruikt).

Andere mineralen die idealiter in de vorm van kubussen optreden - maar dat zelden doen - zijn cupriet en perovskiet. Ook pyriet is soms te vinden in naald- of staafvorm, waarbij het kristal soms doorgroeit of vertakt onder rechte hoeken. Afb. 11. Bij het koperoxide cupriet is het zelfs zo erg dat de naaldvormige kristallen, die dikwijls in holten van of vlakbij gedegen koper optreden, een aparte variëteit zijn: chalkotrichiet, naar de Griekse woorden 'chalkos' = koper en 'trichos' = haar.



Afb. 11. Gestrekte pyrietkristallen met oktaëder- en pentagondodekaëder-vlakken. Torrelavega, Cantabria, Spanje. Lengte 17 mm, coll. H. van Dennebroek.



Afb. 13. Gwindel gezien langs de zijkant. De toppen van de individuele kwartskristallen zijn bijna helemaal aan elkaar gegroeid, maar de prismavlakken van de individuele kristallen zijn nog deels zichtbaar. 7 x 5 cm. Val Giuf, Graubunden, Zwitserland, coll. H. van Dennebroek.

Parket of mozaïek

Als men kristalvlakken bekijkt in licht dat erop spiegelt, zijn details ervan veel beter te zien. Bij sommige kristallen wordt zo een 'parketstructuur' zichtbaar: niet één groot plat vlak maar een vlak dat lijkt te zijn opgebouwd uit allemaal kleine vlakjes die niet helemaal evenwijdig liggen. Dat doet aan een parketvloer denken – ook wel aan een mozaïek, vandaar ook de term mozaïekstructuur. Afb. 12. Vooral bij fluoriet is deze parketstructuur dikwijls goed te zien, maar ook pyriet kan er wat van. De kristalgroei is bij dergelijke stukken niet regelmatig verlopen, maar bestaat uit kristalblokjes die ten opzichte van elkaar iets gekanteld zijn, of uit een kristal dat niet is gegroeid als één samenhangend blok maar als 'vertakkende' elementen die onderling wat scheef staan. Parketachtige kristalvlakken komen veel voor. Bij sommige kwartskristallen is dit effect erg sterk, zodanig zelfs dat men in het Duits gaat spreken van 'Sprossenquarz', wat te vertalen is als 'spruitenkwarts', met spruiten in de zin van scheuten. 'Artischockenquarz', is weer een bijzondere vorm van kwarts die lijkt op een artisjok.



Afb. 12. Parket- of mozaïekstructuur op fluoriet, afm. 2 x 3 cm, uit Asturië, Spanje, coll. R. Reiding.

Gwindels

Kwarts heeft weer iets speciaals te bieden. Om te beginnen bestaan er langprismatische kristallen die gedraaid zijn rond hun lengteas. Dat effect is niet heel sterk maar als men een dergelijk kristal vanuit de top bekijkt, lijkt het lichtjes schroefvormig, een beetje zoals sierzuilen aan een barok altaar. Maar veel specialer zijn de kristallen uit alpiene spleten die afgeplat en gedraaid zijn volgens de 'a-as' van het kristal, dat wil zeggen loodrecht op de lengteas (de 'c-as') die loopt van de ene top naar de andere (of meestal naar de plaats waar die tweede top zou moeten zitten). In de Duitstalige literatuur heet zo iets een 'gwindel'. Gwindels (zowel kleurloze als rookkwarts) op matrix zijn zowel voor mineralenzoekers als -verzamelaars een even begeerde trofee als scepterkristallen van amethyst. Bekende vindplaatsen hiervoor zijn de streek van Göschenen in Zwitserland en het Mont-Blancmassief. In het Frans worden de namen 'peigne' en 'sucre' gebruikt. De laatste naam is van toepassing als de rand van het kristal (waar de top zou zitten bij een gewoon kristal) min of meer een gesloten lijn vormt. Bij een 'peigne' zijn de toppen van de verschillende deeltkristallen afzonderlijk gegroeid zodat het geheel doet denken aan de vroegere kammen die uit een stuk hout gesneden waren. Overeenkomstige termen om dit te beschrijven zijn een 'gesloten' respectievelijk 'open' gwindel. De oorzaak van



Afb. 14. Geheeld en daardoor gebogen kwartskristal, coll. E. Vercammen.

deze 'misvorming' is nog niet met zekerheid bekend, maar het is opvallend dat een enkele gwindel meestal voorkomt tussen en naast vele 'normale' kwartskristallen. Afb. 13 toont een half open/half gesloten gwindel.

En daarmee is het verhaal van kwarts nog niet ten einde. Door tektonische krachten (aardbevingen en gebergtevorming) kunnen eerder gevormde kwartskristallen breken. Als de stukken bij elkaar blijven liggen kunnen die vervolgens weer aan elkaar groeien, met als gevolg een kristal met een bocht erin. Zoiets heet een 'geheeld' kristal. Afb. 14.

Bij tektoniek kan het gebeuren dat er een spleet in het gesteente ontstaat en dat daarin een kwartskorrel begint te groeien. Als nu die spleet telkens verder geopend wordt terwijl het kristal blijft groeien, verbonden met de beide kanten van de spleet, ontstaat er in het kristal een gestoorde zone die steeds verder groeit als een soort witte draad binnen het kwartskristal. Dergelijke vorming heet, naar een Duits woord, een 'fadenkwarts' en in het Frans wordt dat een 'quarz à âme'. Ook bij adulaar en albiet zijn dergelijke vormen bekend. Meestal zijn fadenkristallen min of meer afgeplat.

In de mineralogische literatuur kan men bij gelegenheid nog heel speciale vervormingen van kristallen tegenkomen. Zo bijvoorbeeld een aragonietspecimen uit Arizona dat een spiraalvorm heeft, en dat doet denken aan de stootand van een narwal. De xenolieten uit de Eifel zijn beroemd om de eigenaardige kristalletjes die in de miniholtes gegroeid zijn. Gebogen kristallen, ringen en spiralen kunnen optreden, waarbij vooral de mineralen jamesoniet, boulangeriet en malachiet op de voor-

grond treden. Nog niet zo lang geleden is er een nieuw mineraal erkend dat de naam tubuliet kreeg omdat het optreedt als (heel kleine!) cilinders. Al langer bekend is het tinmineraal cilindriet, genoemd naar de vorm van zijn kristallen (afb. 15). De cilindrietkristallen vormen kokertjes van opgerold, dun folieachtig materiaal.

Bronnen

- Eigen waarnemingen, vondsten en verzameling;
- www.mindat.org;
- Foto's uit archief-Stemvers: 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12; H. van Dennebroek: 5, 7, 10, 13; W. Lieber: 15; van de auteur zelf 1, 2 en 14.

N.B. Boeken van Werner Lieber, met name Kristalle – Schönheit durch Fehler (Christian Weise Verlag 2006) geven een onvertroffen beeld van bijzondere kristalvormen.

Dit artikel is (zonder de meeste foto's en in kortere vorm) eerder gepubliceerd in het Belgische tijdschrift HONA.



Afb. 15. Cilindriet als kokertjes, afm. 5 cm, Bolivia.