

Sneeuwsymmetrie

Weinig sneeuw kristallen zijn zo in orde als de voorbeelden op deze pagina's. In een drukbevolkte wolk verliezen ze doorgaans vaak een arm, of ze hebben een horde stalkers die blijft plakken. Maar perfecte exemplaren zijn er ook. En daar kan KIJK uren naar kijken.

Tekst: Anne Loyen

Het leven van een sneeuw kristal begint in een winterse wolk. Bij temperaturen onder nul begint de waterdamp daarin langzaam te bevriezen. De bevroren druppeltjes nemen weer waterdamp op uit hun omgeving en groeien uit tot een zeshoekig prisma van ijs: de basis voor alle mogelijke sneeuw kristallen.

De vorm van het kristal hangt af van de temperatuur en luchtvochtigheid in de wolk. Rond -2 graden groeit het prisma in de breedte tot een plaatvormig kristal. Wordt het echter kouder, zo'n -5 graden, dan schiet het prisma de hoogte in, in de vorm van een zeshoekig potlood. Van -10 graden tot -20 graden zijn we weer terug bij de brede kristallen, en bij nog lagere temperaturen ontstaan beide soorten. Bij een relatief lage luchtvochtigheid groeit het kristal langzaam en zonder al te veel tierelantijntjes. Maar bij een hoge luchtvochtigheid ontwikkelen de sneeuw kristallen zich veel sneller en in complexere vormen. Zo komen de plaatvormige kristallen aan hun vertakkingen. Als watermoleculen zich aan het prille sneeuw kristal hechten, is de kans dat ze aan de zes hoeken hechten namelijk het grootst. Het resultaat: de bekende zes armen.

Natuurlijk is dit proces niet statisch. Sneeuw kristallen worden tijdens hun ontwikkeling door de wolk heen geblazen, in steeds wisselende omstandigheden. Toch blijven ze keurig symmetrisch: de omstandigheden mogen dan wisselen, de zes armen van het kristal worden op precies dezelfde momenten beïnvloed door precies dezelfde factoren. Tegelijkertijd zijn ze allemaal uniek, doordat geen enkel kristal op elk moment precies hetzelfde meemaakt.

Mooi sober

Wat je hier ziet, is de meest *basic* vorm van een sneeuw kristal. Logisch dus dat deze kristallen *simple prisms* worden genoemd. Ze kunnen in principe nog uitgroeien tot elk andere soort sneeuw kristal, maar het gebeurt ook dat ze zo, zonder poespas, naar beneden vallen. Dat simpele is trouwens maar relatief. Oké, deze kristallen bezitten geen rijkversierde vertakkingen, maar met hun ribbels en richels zijn ze minstens zo mooi.

Kerstkristal

Deze *stellar dendrite* is het archetypische onder de sneeuw kristallen. Dit is hét kristal dat we kennen van de kerstversiering, dit is hoe we ons een sneeuw kristal voorstellen. *Stellar dendrites* zijn goed te zien met

het blote oog. En omdat ze al vallen bij temperaturen rond de -2 graden Celsius, is de kans best groot dat je ze deze winter, als de luchtvochtigheid een beetje meezit, gewoon in Nederland tegenkomt.

Poedersneeuw

Met hun vertakkingen op vertakkingen op vertakkingen worden deze kristallen *fernlike stellar dendrites* genoemd. Ze meten tot wel 5 millimeter in diameter en zijn daarmee verreweg de grootste sneeuw kristallen. De karakteristieke, complexe vertakkingen ontstaan bij een zeer hoge luchtvochtigheid. Voor de wintersporters onder ons: deze jongens zijn verantwoordelijk voor het perfecte pak poedersneeuw, waar je tot aan je knieën in kunt verdwijnen.

Kieskeurig

Deze naalden zijn een soort apart – en zeker niet de makkelijkste. Dit soort kristallen ontstaat alleen rond de -5 graden Celsius en dan moet de luchtvochtigheid ook nog eens heel hoog zijn. Als de temperatuur maar iets hoger of lager is, vormt zich een plaatvormig kristal. En bij een lagere luchtvochtigheid komt dit kristal niet verder dan een brede kolom. Als de naalden dan tóch ontstaan, worden ze over het algemeen niet langer dan 1 millimeter.

Anne Loyen gebruikte voor dit artikel de volgende literatuur:

- Kenneth G Libbrecht: *The physics of snow crystals* | Reports on Progress in Physics (2005)

Links naar meer informatie vind je op www.kijk.nl/artikel/sneeuw kristallen