### De TomTom van de Vikingen: zeevaarders vonden de weg met kristal

Door: Lemke Kraan (Noorderlicht)

Vikingen maakten tijdens hun lange zeereizen gebruik van een zonnesteen om niet te verdwalen. Natuurkundigen hebben deze legende getoetst en ontdekten dat je met een zonnesteen zeer nauwkeurig de positie van de zon kunt bepalen, ook als het bewolkt is.

De Vikingen trokken er vaak met hun schepen op uit om nieuw land te zoeken. Dat waren lange reizen. Omdat ze nog geen kompas hadden was het een klein [mysterie](http://www.nordskip.com/vkarlsen.html) hoe deze zeevaarders dan wel de weg vonden. Ze konden natuurlijk op de zon [navigeren](http://www.youtube.com/watch?v=NTpWDp_3W_4), maar die was, omdat ze in Noordelijke wateren voeren vaak niet te zien, door sneeuw of mist. Ook schemert het in de Poolzomer vaak erg lang en is de zon dan nergens te bekennen.

In IJslandse legendes gaat het vaak over magische [zonnestenen](http://www.nordskip.com/vikingcompass.html) die de Vikingen gebruikten om te navigeren als de zon niet te zien was. Zo staat er in een tekst uit de dertiende eeuw, die in IJsland is gevonden, dat de Noorse koning een zonnesteen in de lucht hield om de zon te vinden.

Franse natuurkundigen zochten uit of deze mythische [zonnesteen](http://www.pasthorizonspr.com/index.php/archives/02/2011/sunstone-crystals-may-have-helped-vikings-navigate-on-cloudy-days) echt bestaan kon hebben en gingen op zoek naar de zon met een stuk transparant kristal uit IJsland. Ze kozen hiervoor calciet, ook wel IJslandspaat genoemd, wat in dat gebied veel voorkomt. In P[roceedings of the National Society A](http://rspa.royalsocietypublishing.org/content/early/2011/10/28/rspa.2011.0369.short?rss=1) schrijven ze dat je met dit kristal op een procent na precies de locatie van de zon kunt bepalen. In theorie hadden Vikingen met dit soort stenen de grote zeeën dus kunnen bevaren.

Wanneer licht op calciet valt breekt de straal uiteen in twee verschillende bundels. Hierdoor zie je, als je door zo’n kristal heen kijkt, alles dubbel. Deze twee plaatjes zien er niet hetzelfde uit, de een is helderder dan de ander.  Dit komt omdat stofdeeltjes in de lucht het zonlicht polariseren. Licht is te beschouwen als een elektromagnetische golf en de polarisatierichting geeft de trillingsrichting van deze golf aan. De golven kunnen een mengsel zijn van twee verschillende, onderling loodrechte trillingsrichtingen tegelijk, het licht heet dan gedeeltelijk gepolariseerd.

Calciet breekt licht met twee polarisatierichtingen ieder op een verschillende manier, vandaar het dubbele beeld.  Als je de zonnesteen draait terwijl je erdoorheen kijkt naar de hemel, kun je de stand zoeken waarbij de twee beelden even helder worden. In deze stand heeft het kristal een oriëntatie die precies tussen de twee polarisatierichtingen in ligt. De stand van het kristal ten opzichte van de richting van de zon is nu altijd hetzelfde, ook als de zon zelf niet zichtbaar is, zodat het kristal als een soort kompas te gebruiken is.

In een [wrak](http://www.alderneywreck.com/) uit de zestiende eeuw, is onlangs ook een IJslandsspaat gevonden. Volgens de onderzoekers bevestigt dit dat zeevaarders dit kristal voor navigatie gebruikten. Het lijkt raar dat de kapitein van dit schip een zonnesteen had meegenomen, omdat het kompas toen allang was uitgevonden. Maar de natuurkundigen denken dat de zeelieden de steen voor de zekerheid hadden meegenomen. Zo maten ze dat de ijzeren kanonnen aan boord van het schip het kompas wel negentig graden de verkeerde kant op konden laten wijzen.

**'Kompas van Vikingen werkte ook na zonsondergang'**

**De kompassen waarmee Vikingen vermoedelijk navigeerden, waren waarschijnlijk ook 's avonds bruikbaar, zo blijkt uit nieuw onderzoek.**

De primitieve kompassen bevatten mogelijk speciale kristallen waarmee de positie van de zon kon worden bepaald, als die al achter de horizon was verdwenen.

Deze kristallen maken ultraviolet licht zichtbaar dat normaal gesproken niet kan worden waargenomen door menselijke ogen. Dat melden Hongaarse onderzoekers in het wetenschappelijk tijdschrift [*Proceedings of the Royal Society A*](http://rspa.royalsocietypublishing.org/content/470/2166/20130787).

**Zonnewijzer**

De wetenschappers verrichtten onderzoek op een rond stuk hout uit de elfde eeuw dat in 1948 werd ontdekt op Groenland en vermoedelijk dienst deed als zonnewijzer.

De Vikingen gebruikten het kompas waarschijnlijk in combinatie met transparante stenen, zo blijkt uit de vondst van diverse stukken kristal in eeuwenoude scheepswrakken.

Sommige kristallen splitsen zonlicht in patronen die ook ook bij slechte weersomstandigheden (mist, of regen) zichtbaar zijn voor het menselijk oog.

**Zonsondergang**

De Hongaarse onderzoekers hebben nu aangetoond dat het kristal calciet zelfs ultraviolet licht zichtbaar kan maken dat nog in de lucht wordt uitgestraald na zonsondergang. Op basis van deze lichtpatronen zouden de Vikingen zelfs 's avonds en 's nachts de stand van de zon hebben kunnen bepalen.

De wetenschappers slaagden er bij een test in om na zonsondergang met behulp van de houten zonnewijzer en kristal te bepalen waar het noorden zich bevond.

**Geholpen**

Hun schattingen hadden wel een gemiddelde afwijking van vier graden. "Niet geweldig, maar deze methode zal de Vikingen zeker hebben geholpen", verklaart hoofdonderzoeker Balázs Bernáth op [*Fox News*](http://www.foxnews.com/science/2014/03/26/medieval-compass-guided-vikings-after-sunset/).

Aangezien de Vikingen leefden in gebieden waar de zon in de zomer pas laat ondergaat en vroeg weer opkomt, konden ze waarschijnlijk een groot gedeelte van de nacht navigeren met behulp van de kristallen en zonnewijzers.

Bron: NU.nl wetenschap