

GEOVARIA

Vorst duwt stenen niet omhoog maar trekt ze uit de grond

In veel streken in ons land, met name gebieden die door het landijs uit de Saale ijstijd bedekt geweest zijn, heerst bij talrijke mensen het geloof dat stenen kunnen groeien. Vooral de mensen op het platteland kennen het verschijnsel dat bij het ploegen zwerfstenen worden aangeploegd, die eerder niet opgemerkt waren. Het was net alsof de keien bij toverkracht in de bovengrond verschijnen. Geen wonder dat men ging menen dat keien in de grond groter worden.

Ook in het buitenland kent men het verschijnsel dat stenen en andere voorwerpen zoals paaltjes e.d. na verloop van tijd aan het oppervlak verschijnen of omhoog komen.

In de wetenschap is dit verschijnsel bekend. Men schrijft het toe aan vorstwerking. Water dat in ijs verandert krijgt een groter volume. Stenen en andere voorwerpen worden daardoor geleidelijk omhooggedrukt. Toch bleef men zeer verdeeld over wat nu precies tijdens dit proces gebeurt. Experimenten hebben uiteindelijk het juiste mechanisme aan het licht gebracht.

Bij de discussies ging het eigenlijk om twee theoriën. De ene gaat uit van de veronderstelling dat warmte sneller uit compacte voorwerpen zoals stenen verdwijnt, of anders gezegd: de vorstkoude dringt sneller door de steen naar beneden dan in de omringende nattere grond. Het vocht onder de steen bevriest eerder en drukt de steen dus iets omhoog. De andere theorie stelt dat de grond van boven af naar onderen bevriest. De top van de steen vriest daardoor vast met de bovenlaag van de grond. Door het uitzetten van de grond wordt de steen een heel klein stukje mee omhoog getrokken. De holte die daardoor onder de steen ontstaat wordt bij dooi met grond opgevuld.

Bij experimenten in een vrieskamer heeft men een vat met grond met daarin een steen zeven maal laten bevriezen en ontdooien gedurende een periode van vier maanden. In die tijd was de steen maar liefst 12 cm omhoog gekomen en was door het bevroren oppervlak gebroken.

Metingen brachten aan het licht dat de koude iets sneller door de steen trekt dan door de grond, maar toch niet snel genoeg om de steen omhoog te drukken. De steen bleek omhoog te komen

nadat de temperatuur in en rond het bovenste deel van de kei onder het vriespunt was gedaald, maar verder naar beneden nog boven nul lag. Dit leidt tot de conclusie dat de steen omhoog wordt getrokken en niet gedrukt.

H. Huisman

Planeten in de maak bij de ster Bèta Pictoris

In een vroegere aflevering van Geovaria werd al eens melding gemaakt van mogelijke planeetvorming rond de ster Bèta Pictoris. Deze betrekkelijk kleine ster staat op ongeveer 56 lichtjaar afstand van de Aarde. Omdat kilometeraanduidingen in de sterrekunde erg onpraktisch zijn, gezien de geweldige afstanden waarop hemellichamen van elkaar verwijderd staan, heeft men gekozen voor de afstandseenheid lichtjaar. Dit is de afstand die het licht aflegt in een jaar. Licht plant zich ongelooflijk snel voort, nl. 300.000 km per seconde. In een jaar is dat ruim 9 biljoen kilometer (9.000.000.000.000 km).

Waarnemingen met de niet geheel correct functionerende Hubble telescoop hebben desondanks bevestigd dat zich rond deze ster inderdaad een planetenstelsel aan het vormen is.

In 1983 ontdekte de infraroodsatelliet IRAS dat de ster meer licht van deze golflengte uitzond dan verwacht kon worden. Men meende dat de straling afkomstig zou kunnen zijn van een schijfvormige stofwolk rondom de ster. De lokale samenklontering en botsingen zouden zich in de toekomst planeten kunnen vormen.

Met de Hubble telescoop zijn begin dit jaar waarnemingen aan Bèta Pictoris verricht. Tot grote verrassing werden vrij compacte wolken van geïoniseerd ijzer in het binnenste deel van de schijf aangetroffen, die in de loop van een drietal weken aan sterke veranderingen onderhevig bleken te zijn. Dit kan wijzen op een snelle omwenteling van de schijf rond de ster, maar het is eveneens niet ondenkbaar dat dit duidt op het daadwerkelijk samenklonteren van gruis- en stofdeeltjes. Door herhaaldelijk optredende onderlinge botsingen kunnen langzamerhand steeds grotere samenklonteringen ontstaan die uiteindelijk uitgroeien tot volwaardige planeten. Astronomen zijn van mening dat eenzelfde proces zich in ons zonnestelsel heeft afgespeeld.

Weliswaar zijn tot dusver bij sterren nooit planeten ontdekt, maar dat is ook niet vreemd. Ten eerste zijn het koude lichamen die geen eigen licht uitstralen. Ze worden door het licht van hun ster volkomen overstraald. Ten tweede zijn planeten doorgaans veel kleiner dan de ster waartoe ze behoren. Op dergelijk grote afstanden zijn ze daarom niet zichtbaar.

Dat planetenstelsels rond sterren niet zeldzaam kunnen zijn, is een mening die door veel astronomen wordt gedeeld. Sterren kunnen klaarblijkelijk niet op hun eentje in het heelal bestaan. Veel sterren zijn feitelijk dubbelsterren die om elkaar heen draaien. Op die manier wordt een deel van het impulsmoment op het andere lid van het dubbelsysteem overgebracht. Zou de ster alleen staan dan zou hij door middelpuntvliedende krachten uit elkaar gescheurd worden.

Alleenstaande sterren moeten daarom wel een grote schijf van stof en gruis of een planetenstelsel om zich heen hebben cirkelen. Een deel van het impulsmoment daarop overgebracht maakt dat systeem stabiel. De recente ontdekking van de stofschijf rond de ster Bèta Pictoris is een niet onbelangrijk steuntje in de rug voor deze theorie.

