

# KOSMISCH RAADSEL

## HOE KAN EEN KLEIN HEMELLIJCHAAM IJSRINGEN HEBBEN?

Je kent vast Saturnus wel, de gasreus met zijn mooie ringen. Ook andere uit gas bestaande planeten – zoals Jupiter, Uranus en Neptunus – hebben ringen, maar die zijn veel minder opvallend. Tot voor kort werd gedacht dat alleen gasreuzen ringen hadden. Nu blijkt echter dat ook objecten van een paar kilometer doorsnee een ring van ijs om zich heen kunnen hebben. Kosmologen staan versteld. Hoe kan dat!?

### WAT IS EEN CENTAUR?

Centauren zijn relatief kleine voorwerpen die zich in ons zonnestelsel met name tussen de banen van Jupiter en Neptunus bevinden. Hun benaming hebben ze te danken aan de Griekse mythologische centauren; fabeldieren die kenmerken van twee verschillende wezens vertonen (half mens, half paard). Centauren in de ruimte vertonen kenmerken van zowel kometen (ze bestaan vooral uit stof, gruis en ijs) als planetoiden (ze bewegen in de baan om de zon). Volgens wetenschappers zijn deze centau-

ren om onbekende redenen ontsnapt uit de zogenoemde Kuipergordel, die uit veel rotsachtige ijsdwerfen bestaat. Sommige kometen zouden ook uit die gordel komen. Chariklo is de grootst bekende centaur. Hij heeft een diameter van ongeveer 250 kilometer. In 1997 werd hij ontdekt door James V. Scotti, een Amerikaanse astronoom van de universiteit van Arizona. Chariklo is te vinden tussen de banen van Saturnus en Uranus. Zijn oppervlak bestaat vermoedelijk uit ijs, zo blijkt uit een onderzoek met infraroodstraling.



EL  
BEN?

## ONTSNAPPINGSSNELHEID

Een van de onderzoekers probeert zich een voorstelling te maken van hoe het zou zijn als je op Chariklo staat. Daarbij zegt hij ook iets over de ontsnappingssnelheid van de centaur. Hoe hard moet je rijden om van dit hemellichaam los te komen?

'Ik probeer me voor te stellen hoe het zou zijn om op het oppervlak van dit ijsachtige object te staan. Deze is zo klein dat een snelle sportwagen de ontsnappingssnelheid zou kunnen bereiken en de ruimte in zou kunnen rijden. Ik probeer me ook voor te stellen hoe het zou zijn om naar een twintig kilometer breed ringensysteem te kijken dat duizend keer dichterbij is dan onze maan...'

Vorig jaar ontdekten onderzoekers een ringensysteem rond de centaur Chariklo (zie kader links-onder). In het wetenschappelijk vaktijdschrift *Nature* schreven ze over hun ontdekking. Ze zagen dat Chariklo voorzien is van twee ringen: de een is ongeveer 7 kilometer breed, de ander 3 kilometer. De diktes van de ringen zijn ook verschillend: de een is 400 meter, de ander 60 meter. De lege ruimte tussen de ringen is ongeveer 9 kilometer. Opvallend aan Chariklo's ringen is dat ze helderder zijn dan die van Uranus, maar niet zo helder als die van Saturnus. Volgens de onderzoekers bestaan deze ringen voornamelijk uit ijs.

### VERRASSING

Het is de eerste keer dat astronomen een relatief klein rotsachtig object vinden dat een ringensysteem heeft. Hoofdauteur van het *Nature*-artikel Felipe Braga-Ribas schrijft:

*We zochten niet naar een ring en dachten ook niet dat kleine objecten als Chariklo ringen konden hebben. De ontdekking (...) kwam dus als een complete verrassing.*

De vondst was onverwacht omdat Chariklo zo klein is. Daardoor is de zwaartekracht te zwak om de ringen netjes op hun plaats te houden. De ontsnappingssnelheid is door de geringe zwaartekracht ook erg laag. Met ontsnappingssnelheid wordt bedoeld: de minimale snelheid die bereikt moet worden om iets van een hemellichaam los te maken zonder dat het naar het hemellichaam terugvalt. Bij de aarde is dat bijvoorbeeld meer dan 11,2 km/sec (40.000 km/uur). De grootte van het hemellichaam is bepalend voor deze ontsnappingssnelheid (zie kader rechtsboven). Volgens de onderzoekers moet het ringensysteem daarom in een recent verleden zijn ontstaan, anders zouden de ijsdeeltjes allang in de ruimte zijn verdwenen. Wanneer dat precies is geweest, is nog niet te zeggen. Het kan ook zijn dat er een maantje rond Chariklo wordt gevonden. De zwaartekracht van die maan en die van Chariklo zouden dan de ringen bij elkaar kunnen houden. Tot nu toe is echter nog geen spoor van zo'n hypothetische maan gevonden. Tot op de dag van vandaag blijft het dus een raadsel hoe de ringen op hun plaats kunnen blijven.

### VRAAGTEKENS

Maar dat is niet het enige raadsel. Onbekend is ook hoe de ringen zijn ontstaan. De onderzoekers denken dat ze het resultaat zijn van een botsing. Een stuk ruimtepuin, afkomstig van buiten het zonnestelsel, sloeg een maan van Chariklo kapot en deze spatte in kleinere brokstukken uiteen. Door de rotatiesnelheid groepeerden die stukken zich en vormden ringen. Het kan ook zijn dat een stuk ruimtepuin Chariklo's buitenste laag heeft vernietigd en dat de ringen uit die buitenste laag zijn ontstaan. Je kunt er terecht vraagtekens bij plaatsen of dit echt zo is gebeurd. Door Chariklo's geringe zwaartekracht en ontsnappingssnelheid zou de botsing namelijk met een hele lage snelheid hebben moeten plaatsvinden, anders konden de ringen zich niet vormen.

Een andere verklaring is dat Chariklo een ingevangen komeet is. Dat wordt bijvoorbeeld ook gedacht van een andere centaur: Chiron. Men ontdekte dat Chiron materiaal van het oppervlak verloor, zoals ook kometen stof en ijs verliezen. Als dat bij Chariklo eveneens het geval is, kunnen de ringen door een soort komeetachtige activiteit zijn gevormd. Vooralsnog zijn die komeetachtige activiteiten op Chariklo niet ontdekt.

### ONVERKLAARD

De onderzoekers noemen nog enkele verklaringen voor het ontstaan van Chariklo's ringen, maar geen daarvan is sluitend genoeg om het bestaan en ontstaan van de ringen te verklaren. Eén ding staat voor de onderzoekers vast: de ringen zijn erg jong óf ze worden door een onbekende kracht in stand gehouden. Anders waren ze door de geringe ontsnappingssnelheid allang verdwenen. <

#### • WEET MEER:

[www.weet-magazine.nl/centaur1](http://www.weet-magazine.nl/centaur1)  
[www.weet-magazine.nl/centaur2](http://www.weet-magazine.nl/centaur2)