

Jonge kometen in een oud heelal: hoe kan dat?

SCHERING EN INSLAG

Ons melkwegstelsel zou zich sinds de Big Bang – zo'n 13,7 miljard jaar geleden – hebben gevormd. De zon en de aarde zouden 4,6 miljard jaar oud zijn. **Maar als dat zo is, hoe leg je dan uit dat er kometen zijn die nog geen duizenden jaren oud kunnen zijn?**

15 februari 2011, 5:37 uur, Nederlandse tijd. Ruimtesonde Stardust-NeXT passeert komeet Tempel 1. Met een snelheid van 10 kilometer per seconde 'scheert' hij langs de zes kilometer grote komeetkern en maakt daarbij 72 opnames.

Het was een historisch moment in de astronomie. Nooit eerder lukte om een komeet twee keer te 'bezoeken'. Op 4 juli 2005 werd de komeet namelijk al een keer eerder voorbij gevlogen door een andere sonde, luisterend naar de naam

krater en een enorme stofwolk. Hierdoor kreeg NASA zicht op het oppervlak van de komeet zelf. Het bleek vooral uit ijs te bestaan. Dat werd ook bevestigd door de verzamelde data.

Stardust-NeXT kreeg de opdracht om door de komeetstaart te vliegen en ook een blik te werpen op de inslagkrater. De missie was succesvol. Naast foto's zijn er gegevens over het komeetstof verzameld. Het was een huzarenstuk dat NASA leverde. Het kostte de sonde vijf-

Deep Impact. Hij deed zijn naam eer aan, want hij had de opdracht een 375 kilogram zwaar projectiel af te vuren op Tempel 1. Dit veroorzaakte een

tien minuten om een foto naar de aarde te sturen. Dat is weinig als je nagaat dat de overbrugde afstand ongeveer 450 miljoen kilometer was. Zo ver was de sonde van de aarde verwijderd. En de foto's waren spectaculair!

WAT ZIJN KOMETEN?

Kometen bestaan uit een mengeling

KOMETEN HEBBEN TWEE STAARTEN: EEN GELE STOF- EN EEN BLAUWE GASSTAART

van ijs en stof. Meestal hebben ze een doorsnede van vijf tot vijftig kilometer. Hun baan om de zon is doorgaans ellip-



tisch van vorm. Als een komeet dicht bij de zon komt, smelt het ijs en wordt het gas. Dit proces geeft de komeet een sierlijke staart. Omdat een komeet niet alleen uit ijs maar ook uit stof bestaat, komt dat stof ook vrij. Hierdoor heeft de komeet eigenlijk twee staarten: een geelachtige stofstaart en een blauwe gasstaart. Die staarten kunnen miljoenen kilometers lang worden. Als de baan van de aarde door zo'n kometenstaart heen gaat, kun je op aarde een meteorregen verwachten.

Astronomen hebben verschillende hypothesen bedacht waarmee ze het ontstaan van kometen verklaren:

▶ 1. WOLK VAN OORT

Een verklaring voor het bestaan van kometen is de wolk van Oort, ontwikkeld door Nederlander **Jan Hendrik Oort**. Deze hypotheti-

sche wolk, die nog nooit in het echt is gezien, zou veel komeetachtige objecten bevatten. Hij zou zich op grote afstand van de zon bevinden. De komeetachtige objecten worden vanuit deze wolk uit hun baan gestoten en dan begint hun lange reis naar de zon.

Er wordt geopperd dat de **planeetoïde Sedna** uit het binnengebied van de Oortwolk komt. Men leidt dat af uit de vreemde omlooprichting die hij heeft; een sterk elliptische baan om de zon.

▶ 2. KUIPERGORDEL

Kometen hebben verschillende omlooptijden om de zon. Als je spreekt over het ontstaan van kometen, moet je daar altijd rekening mee houden. Doordat de komeet voortdurend uiteenvalt, raakt zijn brandstof na verloop van tijd op. De ene komeet kan dus langer be-

OORTWOLK: ONZIN OF NIET?

Soms gebeurt het dat wetenschappers de hypothese van de Oortwolk als vaststaand feit brengen. Dat is kortzichtig. Het gaat immers om een hypothese. De andere kant is dat creationisten het bestaan van de Oortwolk wegzetten als een geloofsstandpunt dat geen recht van spreken heeft. Dat is net zo kortzichtig.

Een komeet valt voortdurend uiteen. Daardoor raakt zijn brandstof na verloop van tijd op. Een astronoom concludeerde dat een relatief kleine komeet met een korte omloopsnelheid daarom niet ouder kan zijn dan 10.000 jaar. Als dat proces langer

duurde, zou zo'n komeet namelijk allang zijn verdwenen. Zo'n ouderdom van minder dan 10.000 jaar past goed bij een recente schepping van het zonnestelsel (duizenden jaren geleden in plaats van 4,6 miljard). Er zijn creationisten die aan het bestaan van een Oortwolk dan ook geen waarde hechten. Ook vinden ze dat de hypothese van de Kuiper gordel niet voldoet. Volgens hen zijn het geloofsstandpunten en geen wetenschappelijk aangetoonde feiten (zie <http://tiny.cc/kometen> en <http://tiny.cc/kometen2>). Ze benadrukken dat de Kuiper gordel- en Oortwolk-hypothese maar om één reden zijn aangedragen: om de lange tijdsaanname waar veel astronomen van uitgaan kloppend te krijgen.



▶ Jan Hendrik Oort.

Wees hier voorzichtig mee! Het kan zijn dat de Oortwolk inderdaad niet bestaat, maar gezien de ontdekkingen van de laatste tijd kan het bestaan ervan ook niet worden uitgesloten. Het is nog niet bekend waar ons zonnestelsel ophoudt. Misschien vormt de Oortwolk wel de rand ervan. Dat iets nog niet bekend is, kan de wetenschap niet kwalijk worden genomen. In de toekomst zal blijken of de hypothese verworpen moet worden of niet.

staan dan de andere.

De Oortwolk zou het bestaan van kometen verklaren die ver van de zon verwijderd zijn en dus minder vaak worden gezien. Maar er zijn ook kometen die vaker langskomen. Zij staan dicht bij

de zon, naderen de zon vaker en zouden ook sneller uiteenvallen. Voor hen is een andere hypothese bedacht: de **Kuiper gordel**. Deze gordel bestaat uit veel komeetachtige objecten.

Uit waarnemingen is bekend dat er buiten

de baan van Neptunus veel objecten zweven. Sommige van deze 'transneptunische objecten' zijn groter dan Pluto (de bekendste). Het is dus goed mogelijk dat daar ook komeetachtige objecten voorkomen, waarvan de baan verstoord kan worden zodat hun reis naar de zon kan beginnen. ◀



▶ Artist impression van de Oortwolk, die dus nooit in het echt is gezien.