

HERCULES

Informatieblad van Sterrenwacht Schrieversheide



Voorwaarden voor het ontstaan van leven

In het laboratorium van het Ames Research Center van de NASA wordt onderzoek verricht naar de chemie in de interstellaire ruimte. Daarbij werden eenvoudige verbindingen als water, methanol, ammoniak en koolmonoxide in de vorm van ijs bij zeer lage temperaturen in vacuüm blootgesteld aan UV-straling. Zo ontstonden vaste stoffen die, wanneer ze aan water werden blootgesteld, membranen vormden. Membranen zijn een essentieel onderdeel van alle levende cellen. Dit lijkt dus een aanwijzing dat in de ruimte - met name in dichte en koude molecuulwolken - omstandigheden kunnen heersen waarbij protocellen ontstaan en het (begin van) leven mogelijk is. Ja, sommige

onderzoekers zijn van mening dat deze stoffen vanuit de ruimte op Aarde terecht zijn gekomen en zo het leven hier hebben mogelijk gemaakt.

NASA persbericht, 29 jan 2001 - CH en MD

Inslag 250 miljoen jaar geleden

Nieuw onderzoek heeft aanwijzingen gegeven dat 250 miljoen jaar geleden tijdens een grootschalig uitsterven de Aarde getroffen is door een komeetkern of planetoïde. Meer dan 90% van alle soorten in zee en 70% van de gewervelde landdieren stierven toen uit. Aldus een onderzoek van dr. Luann Becker van de University of Washington in Seattle. De botsing was niet direct verantwoordelijk voor het uitsterven maar was het begin van een kettingreactie zoals grootschalig

vulkanisme, verandering in de hoeveelheid zuurstof in de oceanen, verandering van zeeniveau en klimaat. De plaats van inslag is onbekend maar moet hebben plaatsgehad op Pangea, het enige continent uit die tijd. De aanwijzingen voor dit scenario komen uit de vondst van complexe koolstofmoleculen, buckminsterfullerenen of buckyballen waarin de edelgassen helium en argon opgesloten zitten. Deze moeten van buitenaardse oorsprong zijn gezien de afwijkende isotopenverhouding. Aards helium is voornamelijk helium-4 terwijl buitenaards helium veelal helium-3 is. Deze bollen van koolstof worden in koolstofsterren gevormd en door de enorme temperatuur en druk die er heersen is het mogelijk de edelgassen erin op te sluiten. Ze werden gevonden in Japan, China en Hongarije in een laag sediment van 250 miljoen jaar geleden, gevormd in de overgang tussen de geologische tijdperken Perm en Trias. De onderzoekers schatten de diameter van de komeet of



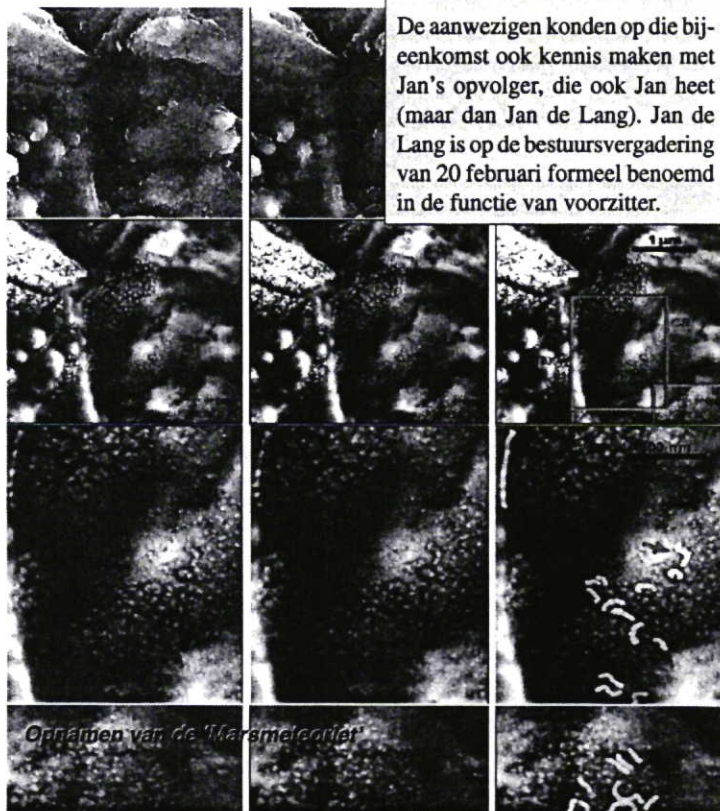
afcheid voorzitter Jan Bonten stopt

Sterrenwacht-voorzitter Jan Bonten is gestopt met die functie en op de contribuantenbijeenkomst van 16 februari namen we afscheid van hem. In 1988 trad Jan toe tot het bestuur van de stichting, waar hij in 1991 voorzitter van werd. Zijn onverminderd drukke werk (Jan is wethouder in de gemeente Landgraaf) laat niet toe dat hij zich méér gaat inzetten, terwijl dat net noodzakelijk is in de voorliggende tijd van de 'doorstart' van sterrenwacht naar science centrum. Als voorzitter heeft Jan de afgelopen jaren een belangrijke rol gespreeld in het leggen van de basis voor dat science centrum, hetgeen o.a. tot uiting is gekomen in het businessplan dat in het voorbije jaar is afgerond. "De bal ligt voor het doel; hij moet er nu nog ingetrapt worden", zei hij in zijn afscheidsrede, waarin hij ook aangaf het jammer te vinden dat hij zich moet terugtrekken.

Sporen van leven in Marsmeteoriet?

De ALH84001 meteoriet is afkomstig van de planeet Mars. Dat is vrijwel zeker. Er zijn de laatste jaren al diverse claims geweest van sporen van fossiel leven in deze meteoriet. Maar net zo vaak werd dit weer bestreden door andere onderzoekers. Nu is er resultaat van nieuw onderzoek uitgevoerd door een NASA-team van onderzoekers uit Spanje, VS en Duitsland. Er zouden sterke aanwijzingen zijn dat er ooit bacteriën in de meteoriet geweest moeten zijn. Het gaat om rijen magnetietkristallen die gevonden zijn en die op Aarde alleen door magnetobacteriën gemaakt kunnen worden. Deze door bacteriën gemaakte kristallen zijn aan zes criteria te onderscheiden van magnetiet-kristallen die ook in de niet-levende natuur kunnen ontstaan. Tot nu toe kon men slechts vijf van de zes kenmerken in de meteoriet aantonen. Nu claimt de groep o.l.v. Imre Friendman ook het zesde criterium te hebben bevestigd! Het gaat om de kenmerkende rangschikking van de kristallen en die werd dank zijn elektronenmicroscopie inderdaad gevonden. De Britse onderzoeker Colin Pillinger, betrokken bij de Europese Marsmissie gepland in 2003, ziet het echter niet als een absoluut bewijs. Voor hem is er pas een echt bewijs van (vroeger) leven op Mars als er in een echte Marssteen organisch materiaal gevonden wordt in de juiste isotopenverhouding. Zo'n steen moeten we op de planeet zelf analyseren en bij twijfel moeten er stenen naar de Aarde worden gebracht. Een van de punten van twijfels van Pillinger is dat de betreffende bacteriën pas in de meteoriet terecht zijn gekomen toen hij al op Aarde lag. Volgens Friedma staat het wel vast dat de meteoriet van Mars afkomstig is, gezien de chemische samenstelling van resten van de Marsatmosfeer.

BBC-News 26 feb 01 - MD



De aanwezigen konden op die bijeenkomst ook kennis maken met Jan's opvolger, die ook Jan heet (maar dan Jan de Lang). Jan de Lang is op de bestuursvergadering van 20 februari formeel benoemd in de functie van voorzitter.

planetoïde tussen 6 en 12 km, ongeveer even groot als het hemellichaam dat verantwoordelijk was voor het uitsterven van de dinosauriërs 65 miljoen jaar geleden. In de tijd vóór de inslag waren er meer dan 15.000 soorten trilobieten en daarna worden ze niet meer gevonden. Dit speelde zich geologisch gezien af in een korte periode: in de orde van 8000 tot 100.000 jaar. Op de grens tussen Perm en Trias is ook wel iridium gevonden, maar niet in zulke hoeveelheden als die op de Krijt/Trias grens. De samenstelling van het ingeslagen hemellichaam moet dus anders zijn geweest.

NASA persbericht, 22 feb 2001 - CH en MD

Uitzonderlijk weer niet alleen door opwarming

Op de University of Newcastle, Engeland, is een team meteorologen er in geslaagd de jaarlijkse regenval in de laatste 1000 jaar te bepalen door gebruik te maken van de breedte van groeiringen van stalagmieten in grotten. Uit het onderzoek blijkt dat de natuur zelf in staat is om de huidige weersomstandigheden zonder de hulp van de opwarming van de Aarde te reproduceren. Het onderzoek geeft aan dat er in het verleden ook een aantal langdurige natte en stormachtige perioden zijn geweest. Blijft geldig dat de natuurlijke variatie door de opwarming versterkt kan worden. De regenval staat onder sterke invloed van de Noordatlantische westelijke circulatie en de uitkomsten gelden daarom waarschijnlijk voor meer landen in Noord- en West-Europa.

Persber. Britse Ambassade, jan 2001 - CH

Clustersatellieten bestuderen het magnetisch veld van de aarde en zon



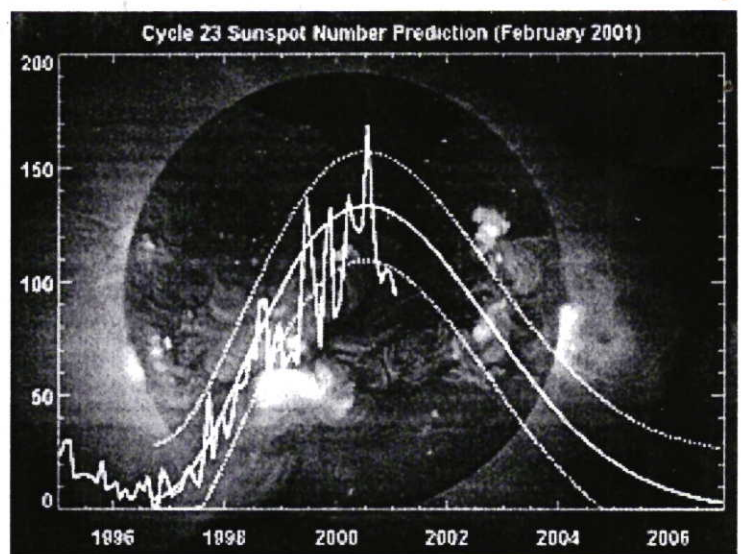
Clusters kijk op ruimte rond Aarde

De tientallen instrumenten van het viertal Clustersatellieten zijn begonnen de ruimte om de Aarde driedimensionaal in kaart te brengen. De vier identieke satellieten van de ESA bevinden zich in langgerekte banen die hen op een hoogte van 19.000 km zowel binnen het aardmagnetisch veld brengen als tot ver erbuiten op 119.000 km van de Aarde, een derde van de afstand naar de Maan. De gegevens toonden duidelijk aan dat vlagen in de zonnewind de magnetosfeer als een ballon laat uitzetten en inkrimpen waardoor de Clustersatellieten zich beurtelings binnen en buiten het aardmagnetisch veld bevond. Eind dec 2000 registreerde Cluster een sterke schokgolf waarbij deeltjes uit de zonnewind met snelheden boven de miljoen km/uur het magnetische veld van de Aarde binnenstormden. De schokgolf bracht het stel satellieten voortdurend binnen en buiten de magnetopause, omdat de magnetosfeer telkens werd ingedeukt door de zonnewind. Nooit eerder werd een dergelijke schokgolf zo gedetailleerd waargenomen. Ook het aards magnetisch veld werd bekeken. Deze verplaatst zich met een snelheid van 30km/sec.

ESA persbericht, 16 feb 2001 - CH en MD

Magneetveld Zon keert om

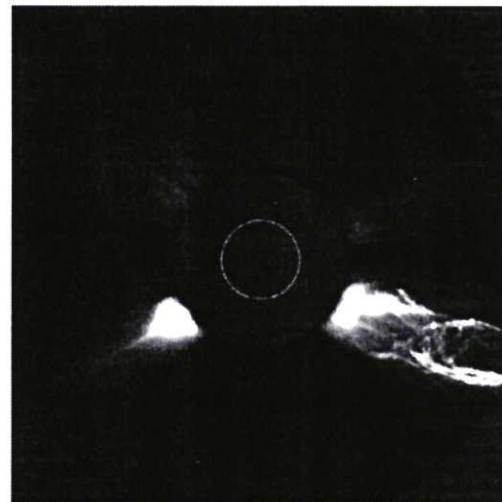
De magnetische polarisatie van de structuren op het zonnepoppervlak is de laatste weken plotseling omgekeerd: wat eerst noordpool was is nu zuidpool en omgekeerd. Een dergelijke omslag van de polarisatie is een teken van het bereiken van het maximum in de huidige zonnevlekkencyclus. De magnetische polen zullen nu tot het jaar 2012 zodanig zijn dat de magnetische noordpolen naar het zuidelijk halfrond van de Zon wijzen. Tijdens een zonnevlekkeminimum heeft de Zon als geheel de vorm van een dipool (als een magneetstaaf), in de buurt van een maximum is het algehele magneetveld sterk verzwakt en begint het magneetveld om te keren. Wel is er sterke magnetische activiteit in en bij de vlekken zelf en die wordt ook meegenomen door de zonnewind. Bovendien draait de Zon in 27 dagen. Zo ontstaan in de magnetosfeer van de Zon (de heliosfeer) die zich



tot wel 100 AE in de ruimte uitstrekt, spiraalpatronen. Het duurt wel een jaar voordat een magnetische structuur de buitengebieden van de heliosfeer heeft bereikt. Men hoopt dat de Ulysses met zicht op de zuidpool van de Zon de

een groot deel van een zonnecyclus van 22 jaar kan waarnemen. De SOHO is in apr 2001 vijf jaar actief. Het is een gezamenlijk project van ESA en NASA. Het toestel bevindt zich in een van de Lagrange punten tussen Aarde en Zon. SOHO

geeft dagelijks beelden van zonnevlammen en andere zonneuitbarstingen. In dec 2000 is SOHO begonnen met simultane waarnemingen samen met de Ulysses, waardoor men stereobeelden van de zonnewind hoopt te kunnen maken. In maart 2001 staat de lancering gepland van de High Energy Solar Spectroscopic Imager (HESSI). De satelliet is bedoeld voor het maken van hoge



De SOHO maakte deze indrukwekkende foto van een gigantische zonne-eruptie, waarbij geladen deeltjes de ruimte in werden geslingerd. Op aarde kunnen deze deeltjes het bekende poollicht veroorzaken.

veranderingen in de magnetosfeer goed zal kunnen volgen.

NASA News, 15 feb 01 - MD

Zonnesatellieten

De Japanse Yohkoh zonn satelliet is al bijna tien jaar in de ruimte (hij is gelanceerd in aug 1991). De Yohkoh neemt dagelijks beelden van de zonnenschijf in röntgen. Die beelden zijn ook op internet te vinden: <ftp://umbra.nascom.nasa.gov/pub/images/current/latest.html>. In jun 2000 heeft de Yohkoh voor het eerst iets anders dan de Zon waargenomen, namelijk de Krabnevel. Men hoopt dat de satelliet nog tot 2010 actief blijft en daarmee

resolutiebeelden van de Zon in röntgen en gammastraling. HESSI zal vooral hoog-energetische processen als zonnevlammen bestuderen, waarbij energieën van boven de 100.000 eV een belangrijke rol spelen. Zo hoopt hiermee precies te kunnen ontdekken waar de geladen deeltjes afkomstig van zonnevlammen worden versneld en hoe ze de corona verhitten. Hiermee zou men antwoord kunnen krijgen op een van de meest geopenbare vragen. De beelden zouden scherper moeten worden dan die van Yohkoh en SOHO.

Sky & Telescope, mrt 2001 - MD



Meteorologisch Jubileum-symposium NVWS

Op zaterdag 24 mrt 2001 organiseert de 100-jarige NVWS in samenwerking met de Nederlandse Vereniging van Beroepsmeteorologen (NVBM) en de Vereniging voor Weerkunde en Klimatologie (VWK) een meteorologisch symposium in Transitorium I in de Uithof in Utrecht.

Onderwerpen: de zonsverduistering van 11 aug 1999 en het effect daarvan op weer en natuur; meteorologische hulp bij het waarnemen van meteoren; tornado's in de VS. Toegangsprijs f 50,- (incl. lunch); studenten en scholieren (op vertoon van kaart) f 25,-.

Meer over dit symposium zie Zenit 1-2001, blz 18-19 of internet: www.astro.rug.nl/~nvws en www.nvbm.nl; graag spoedig aanmelden bij Stichting 'De Koepel', Zonnenburg 2, 3512 NL Utrecht, tel. 030-2311360; e-mail: dekoepel@knoware.nl

seniorenstudieclub elke donderdagmiddag Lezen, discussiëren en astronomie

In de reguliere vakanties hebben ze ook 'vrij', maar verder zie je ze elke week in de sterrenwacht: de seniorenstudieclub. Een stuk of twaalf sterrenwachters, die zich bezig houden met het gezamenlijk lezen en bestuderen van een astronomisch boek of thema. Dikwijls gaat het over kosmologie, quarks, leven en dood van sterren en beschouwingen over andere interessante zaken uit de sterrenkunde. Soms ook heel praktisch; zoals het speuren naar de oplossing van de indeling op een antieke kompas of de werking van een zonnwijzer. Of het tonen van een eigen werkstuk, zoals op de foto hierboven rechts, waar Oran Özacar zijn zelfgebouwde volgplankje laat zien.



Veel bruine dwergen

Met de nieuwe 8,2 meter Subaru telescoop van Japan die zich op Hawaii bevindt is de nevel Sharpless 106 in infrarood in ingekend detail waargenomen. De nevel bevindt zich op circa 2000 lichtjaar van ons vandaan en vertoont twee lobben. Het geheel heeft de vorm van een zandloper. De lobben zijn uitgestoten door een centrale zware ster (de infraroodbron IRS4) van 20 zonsmassa's. Niet alleen kon men in meer detail dan ooit blauwe en rode gebieden onderscheiden: de blauwe gebieden zijn geïoniseerd gas, de rode zijn reflectie van sterlicht op stofwolken. Men vond ook honderden jonge en lichtzwakke objecten in de nevel, waarvan er vele lichter zijn dan 0,08 zonsmassa: geen gewone sterren dus maar bruine dwergen. Ja sommige van deze objecten zijn vermoedelijk slechts enkele

Jupitermassa's groot, lichter nog dan de zwakste bruine dwergen. Ook in andere stervormingsgebieden heeft men van deze lichtgewicht objecten ontdekt. Blijkbaar komen ze meer voor dan men dacht. Men heeft nog geen zicht op hun vorming of op hun evolutie.

Astronomy.com, 16 feb 01 - MD

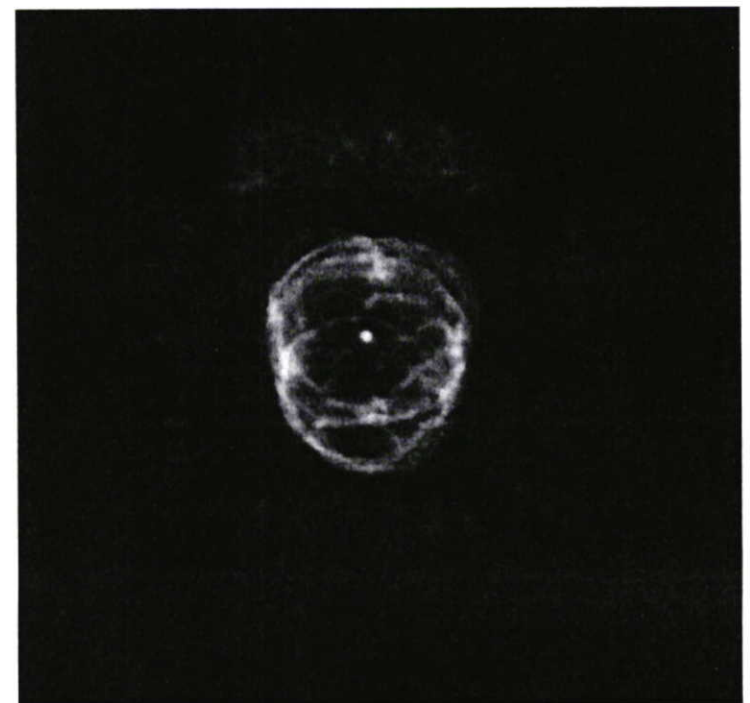
Witte dwergen bij nabije sterren

De theorie ten aanzien van witte dwergen is inmiddels gedetailleerd uitgewerkt. Men kent de eigenschappen, zoals de massa, de grootte en de interne opbouw. Maar veel is slechts theorie en het ontbreekt aan waarnemingen. Tot nu toe zijn pas bij 4 sterren witte dwergen als begeleiders direct waargenomen, te weten bij Sirius, Procyon, 40 Eridani en Stein 2051. Witte dwergen zijn zeer kleine en lichtzwakke objecten en daarom zijn ze moeilijk bij

heldere sterren te zien. Met de Hubble telescoop is nu een poging ondernomen om er meer direct te fotograferen. Daartoe werden 17 nabije sterren onderzocht die röntgen- en extreemUV-straling uitzenden, een aanwijzing voor witte dwergen. In maar liefst 8

systemen wist de HST inderdaad kleine begeleiders, witte dwergen te identificeren. De meeste zullen omlooptijden van enkele honderden jaren hebben, maar in drie gevallen (56 Per, z Cyg en RE J1925-566) zijn de geschatte perioden veel korter, zodat de astronomen

De Eskimonevel NGC 2392 werd als eerste door William Herschel bekeken in 1787. Hoe detailrijk planetaire nevels worden gefotografeerd, mag wel blijken uit deze opname. Hij is gemaakt met de HST in januari 2000



mogelijk al binnen enkele jaren de baan kunnen afleiden. Dan zal men ook de massa en diameter van deze witte dwergen kunnen bepalen. Zo zal men hopenlijk de onder- en bovengrens van de massa van witte dwergen beter kunnen bepalen en zo nodig de theorie daarop aanpassen.

Sky & Telescope, mrt 2001 - MD

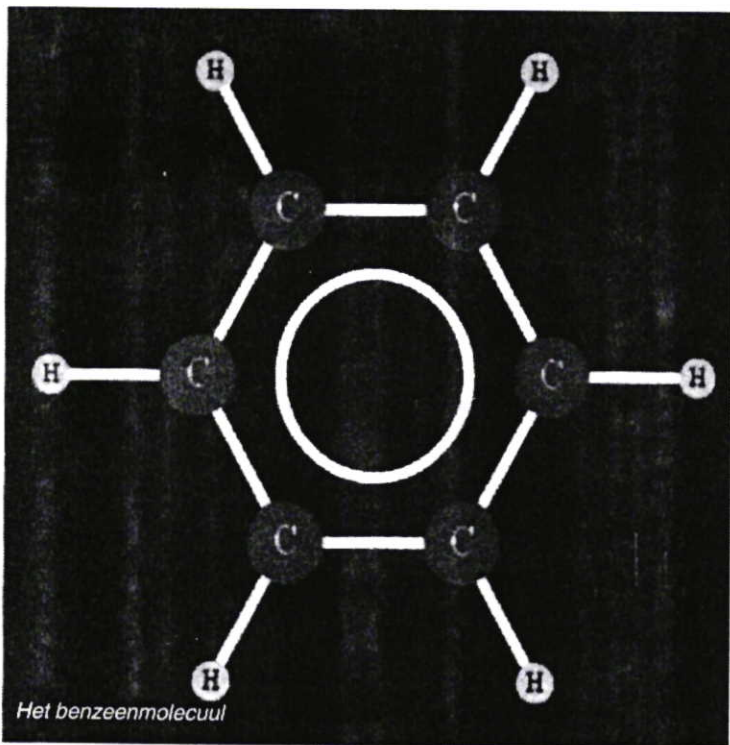
Planetaire nevel met symmetrische explosies

Met de Wide Field and Planetary Camera nr 2 van de Hubble Space Telescope opnamen gemaakt van de planetaire nevel Mz3, ook genoemd Ant Nebula (= Mierennevel, vanwege zijn insectachtige vorm), in het zuidelijke sterrenbeeld Norma (Winkelhaak). De nevel bevindt zich op een afstand van 3000 tot 6000 lj.

De beelden van de Hubble hebben een tienmaal zo hoog oplossend vermogen als die van telescopen op Aarde en ze vertonen honderdmaal zoveel

detail. Een van de onderzoekers die de beelden analyseerden is Vincent Icke van de Leidse Sterrenwacht. Het centrale deel blijkt te bestaan uit een stel hete gaswolken die worden uitgestoten door een stervende zonachtige ster. Hoewel het uitstoten van het gas door de ster met geweld plaats vindt, ziet men geen chaos zoals men zou verwachten bij een explosie, maar symmetrische patronen. Een mogelijke oorzaak is een begeleider die door zijn zwaartekracht (getijden) het uitstromende gas beïnvloedt. Een andere oorzaak kan zijn dat de stervende ster om zijn as draait zodanig dat daarbij zijn sterke magnetische velden opgewonden worden waardoor deze vormen ontstaan. De betreffende sterwind is een miljoen maal zo dicht als de zonnwind en beweegt met snelheden tot 1000 km/s. De geladen deeltjes volgen de magnetische veldlijnen.

JPL persbericht, 1 feb 2001 - CH en MD



Interstellair benzeen ontdekt

Een groep Spaanse astronomen heeft men behulp van de gegevens van de ISO infraroodsatelliet van ESA het ringvormige molecuul C₆H₆ (benzeen) ontdekt. Het bevindt zich rond de protoplanetaire nevel CRL618, een stof- en gaswolk rond een ster die op weg is naar het witte dwergenstadium. Men vermoedt dat het benzeen gevormd werd in stof

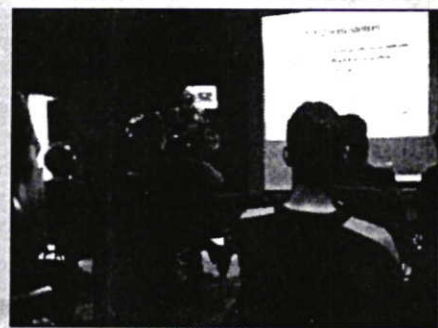
dat door de ster werd uitgestoten toen zij nog een rode reus was. Ultraviolette straling en sterwinden (geladen deeltjes) breken complexe verbindingen af en brengen nieuwe chemische verbindingen tot stand. Benzeen wordt wel een missing link genoemd tussen eenvoudiger koolstofverbindingen en complexere interstellaire moleculen.

Astronomy Now, mrt 2001 - MD

lezingen Galileo Fotografie

In februari was Siebren Klein uit Eindhoven in de sterrenwacht op uitnodiging van Galileo om er een voordracht te houden over 'fotografie met eenvoudige middelen'. Een informatieve en inspirerende lezing, die liet zien dat astrofotografie voor iedereen is weggelegd, met of zonder sterrenkijker.

Galileo houdt op 17 maart haar jaarvergadering, gevolgd door een voordracht door Marco Frissen over 'Astrofotografie met de videocamera'. Op zaterdag 21 april zal drs. G. Muñoz Caro komen vertellen over 'Stof in de interstellaire ruimte'.



Zwarte gaten in verre sterrenstelsels

Radio-sterrenstelsels op vele miljaren lj van de Aarde blijken veelal een zwart gat in hun centrum te hebben. Dat geeft extra steun aan de opvatting dat superzware zwarte gaten een cruciale rol speelden bij de vorming van sterrenstelsels in het vroege heelal. De meest gedetailleerde opnamen van deze sterrenstelsels zijn gemaakt met het onlangs gemoderniseerde European Very Long Baseline Interferometry Network (EVN). De radiobeelden zijn drie maal zo scherp als de beste optische opnamen van de Hubble Telescope. Dit onderzoek is gedaan door een team van astronomen uit Europa en de Verenigde Staten waarbij men gebruik maakte van simultane waarnemingen van de 100 m telescoop in Effelsberg (Duitsland), de 76 m Lovell Telescoop in Groot Brittannië, de 70 m NASA/DSN telescoop bij Madrid en nog 6 telescopen verspreid over Europa. De data - 25.000 gigabyte in totaal! - werden ter plekke vastgelegd op magnetische tapes en op een speciale supercomputer van het National

Radio Astronomy Observatory in Socorro, VS, gecombineerd. Zo ontstond virtueel een extreem gevoelige telescoop met de afmetingen van een heel continent. De telescopen van dit netwerk werden gericht op een klein stukje van de hemel waar geen heldere sterren of nabije sterrenstelsels staan, het bekende Hubble Deep Field, waar de HST al duizenden sterrenstelsels had ontdekt. Het team stond onder leiding van Michael Garrett van het Joint Institute for VLBI in Europe (JIVE), gevestigd in Dwingeloo, samen met drs. Simon Garrington en Tom Muxlow van het MERLIN National facility, Jodrell Bank Observatory in Groot Brittannië. Men vond drie verschillende bronnen: in een elliptisch en in een spiraalvormig stelsel en in een zeer ver, door stof verduisterd stelsel met massale stervorming. De radiobronnen zijn klein, minder dan 600 lj in diameter hetgeen er op duidt dat de radiostraling wordt aangedreven door een superzwaar zwart gat. Tot nu toe dachten de astronomen dat radiostraling van verre stelsels afkomstig was van supernova-



Appleclub Adobe Indesign

De Apple Gebruikersgroep Limburg komt op 17 maart bij elkaar in de sterrenwacht voor een workshop door Jan-Willem Souren over Adobe InDesign. Naast dit ontwerpprogramma komen ook andere onmisbare 'gereedschappen' voor de ontwerper aan bod, zoals Photoshop en Illustrator. Toegang 4,50 p.p.; de workshop begint om 13.00 uur en duurt tot ca. 16.00 uur. Kijk ook op de website van de Appleclub: <http://home.hetnet.nl/~crutzen/>

restanten, waarbij het hete stof infrarode en radiostraling uitzendt. Dit soort radio-waarnemingen met hoge resolutie is dus onmisbaar om sterrenstelsels met centrale

zwarte gaten te onderscheiden van radiobronnen die ster-vormingsprocessen vertegenwoordigen.

NOVA persbericht, 31 jan 2001 - CH en MD

Verste cluster

De Chandra röntgensatelliet heeft rond de radiobron 3C294 een uitgestrekt gebied van heet gas ontdekt. 3C294 bevindt zich op tien miljard lichtjaar van ons vandaan: we zien hem in een tijd dat het heelal hooguit 20% van zijn huidige leeftijd had. Het gebied met miljoenen graden heet gas strekt zich aan weerszijde van het stelsel uit in de vorm van een zandloper en is tenminste 600.000 lichtjaar groot. In het meer nabije heelal komt zo'n heet gas vaak voor in een cluster van stelsels: het gas wordt verhit doordat het gas naar het zwaartekrachtcentrum van de cluster toevalt. Men denkt dat dit ook het geval is met het gas rond 3C294, hoewel de afzonderlijke stelsels niet zichtbaar zijn. Als die interpretatie juist is, is dat volgens de kosmologen opmerkelijk, omdat men ervan uitgaat dat clusters slechts langzaam

gevormd werden uit kleinere eenheden.

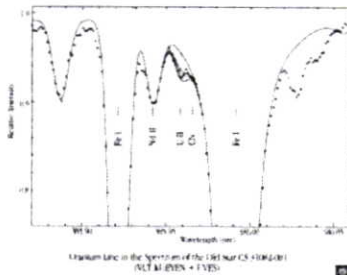
Astronomy.com, 18 feb 2001 - MD

Leeftijdsbepaling van het heelal met uranium

Ondanks vele methoden die de astronomen gebruiken om de leeftijd van het heelal te bepalen blijft er een grote mate van onzekerheid. De verschillende waarden liggen tussen 10 en 15 miljard jaar. Een internationaal team van astronomen heeft nu een nieuwe poging ondernomen met behulp van de krachtige Very Large Telescope van de ESO en zijn efficiënte UVES spectroscop. Hiermee was het voor het eerst mogelijk het radioactieve isotoop Uranium-238 waar te nemen in een zeer oude ster (CS 31082-001, magnitude +12) die uit de tijd stamt toen de Melkweg zich nog aan het vormen was. Dat de ster zeer oud is volgt uit de extreem lage metaalabundantie (12% van die van de Zon), nog lager dan die van sterren in bolvormige sterrenhopen: het moet een ster zijn die ontstaan is in een tijd dat er nog maar

zeer weinig zware sterren ontploft waren: er waren toen nauwelijks zware elementen in de interstellaire ruimte.

Het is de eerste waarneming van uranium buiten ons zonnestelsel. Net als koolstof-14 vervalt uranium-238 ook, zij het veel langzamer. De halfwaarde



Een deel van het ultraviolet spectrum van de oude ster CS 31082-001. De belichtingstijd duurde vier uren ondanks de grote 8,2 meter spiegel en de gevoelige spectrometer! De uranium (U II) lijn bevindt zich bij 385,96 nm: het betreft het rechterdeukje in centrale berg. De middelste (theoretische) lijn komt het best overeen met de waarnemingen: dat betekent een uraniumabundantie van 6% van die van de Zon. Ook enkele andere lijnen zijn geïdentificeerd, o.a. van neodymium en ijzer.

werkconferentie vereniging Science Centra Nederland Science Centra bijeen in Heerlen

Op 12 en 13 februari jl. waren zo'n 30 directeuren en programma-leiders naar Heerlen gekomen voor de werkconferentie van de vereniging Science Centra Nederland. De werkconferentie, werd onder de titel 'Regionalisering en landelijke samenwerking' gehouden in Hotel Max op maandag en in de sterrenwacht op dinsdag. De negen deelnemende centra waren Aeolus uit Sexbierum, Leonardo Techno Plaza uit Dordrecht, Da Vinci techno Activity Centre uit Enschede, Euregio Publiekscentrum Sterrenkunde uit Lattrop, Ecodrome uit Zwolle, NEMO uit Amsterdam, UniversiteitsMuseum Utrecht, Space Expo uit Noordwijk en het Limburgs Science Centrum uit Heerlen. Onder het thema 'Regionalisering en landelijke samenwerking' werden projecten besproken die er mede toe moeten leiden dat jongeren meer de richting van wetenschap en techniek als studie (en later werk) gaan kiezen. Meer informatie over de vereniging en de conferentie op de website www.sciencecentra.nl



Prof. dr. Harris Eijkelhof van het centrum voor beta-fisica van de Universiteit Utrecht was een van de sprekers tijdens de werkconferentie in Heerlen.



Voorzitter van de vereniging Science Centra Nederland Ben Kokkeler zit naast Trudie Souren van de Geijn, die als projectmanager aan de verenging verbonden is en die de werkconferentie organiseerde. Rechts van Ben Kokkeler twee vertegenwoordigers van Aeolus uit Sexbierum.

vereniging
**Science
Centra
Nederland**

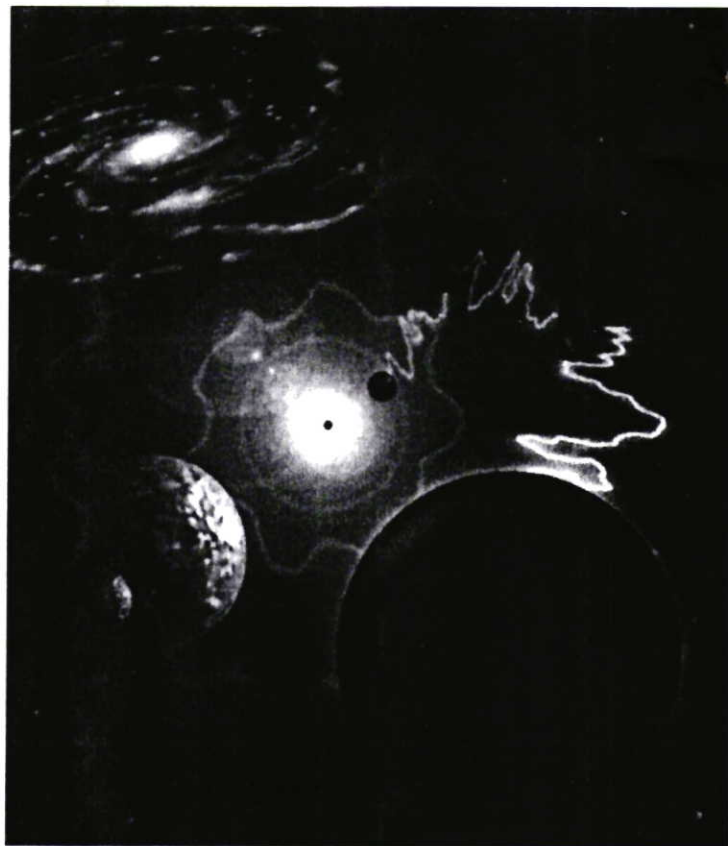
Heerlens' vertegenwoordiger van Onderwijs en Cultuur, Franz Wolkowitsch opende de werkconferentie.



tijd is 4,47 miljard jaar. Dit proces is onafhankelijk van de turbulente geschiedenis van de Melkweg. In het spectrum van de ster is een zeer zwakke lijn van uranium gevonden in het ultraviolette deel van het spectrum bij 389,59 nm: juist vanwege de lage abundantie van metalen als ijzer en andere storende lijnen in het spectrum kon men die van uranium en van andere zeldzame elementen (o.a. van Thorium) identificeren. Uit de overgebleven hoeveelheid (een achtste van de oorspronkelijke hoeveelheid) in combinatie met de abundantie van de andere

elementen is af te leiden wat de oorspronkelijke hoeveelheid uranium-238 in de ster geweest moet zijn. Daaruit volgt weer dat de ster 12,5 miljard jaar oud is. Het heelal moet dus ouder zijn. De onzekerheid in dit getal is overigens nog groot: het bedraagt volgens de onderzoekers 25% of 3 miljard jaar. Men heeft hoop dat men de nauwkeurigheid nog kan verbeteren, zowel door meer van dit soort sterren te meten en nog betere spectra, maar ook door verbetering van de laboratoriumspectra van uranium.

ESO persbericht, 7 feb 2001 - CH en MD



Digitale IR-survey van de hele hemel

Ruim 3,5 jaar zijn de twee telescopen van de Two Micron All-Sky Survey (2MASS), in Arizona en Chili, bezig geweest met de eerste digitale infraroodsurvey met hoog oplossend vermogen van de hele hemel. De komende twee jaar zal gewijd zijn aan het verwerken van de 24 Terabyte (!) gegevens. Het Infrared Processing and Analysis Center van het California Institute of Technology ontwikkelde het softwaresysteem dat de ruwe digitale data omzet in prachtige beelden en nuttige catalogi voor astronomen. Deze worden gearhiveerd en via het Internet publiek toegankelijk gemaakt.

De telescopen werken bij golflengten langer dan rood licht. Infrarood licht dringt deels door stofwolken heen waardoor men objecten in de Melkweg die optisch door stof worden verduisterd makkelijker kan waarnemen. Het zijn twee identieke, sterk geautomatiseerde telescopen met een diameter van 1,3 meter. Er is al een catalogus van meer dan 300 miljoen sterren en sterrenstelsels uit de beelden gehaald die gebruikt zal worden als referentie voor de Space Infrared Telescope Facility (SIRTF) van NASA die in 2002 gelanceerd moet worden. Ook zijn talrijke sterren gevonden met zulke bijzondere kenmerken dat ze niet passen in de

bekende oude classificatie van sterren. Andere ontdekkingen gedaan met deze survey: de koelste bruine dwergen, nieuwe nog onontdekte sterrenstelsels achter de schijf van de Melkweg, nieuwe kraamkamers van sterren in de Melkweg en in stelsels daarbuiten en tot heden onbekende actieve sterrenstelsels en quasars diep in het heelal.

JPL persbericht, 23 feb 2001 - CH en MD

VISTA, plan voor nieuwe Britse telescoop

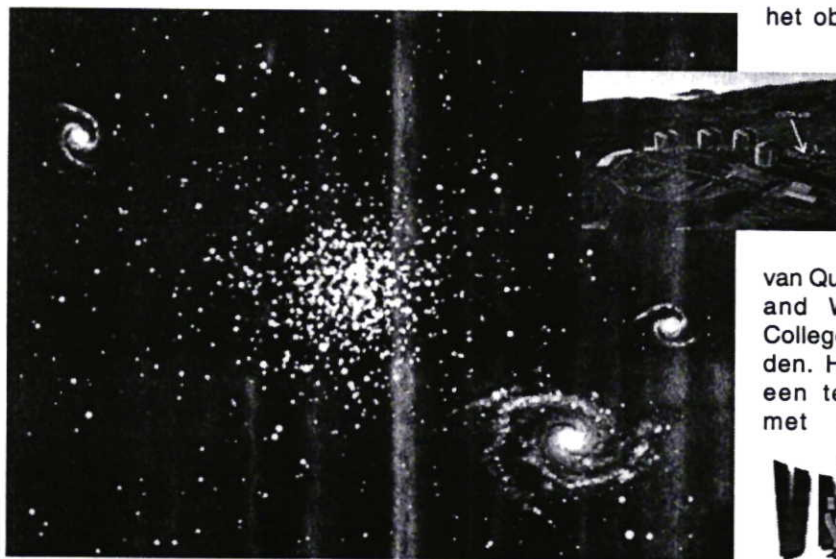
De Visual and Infrared Survey Telescope for Astronomy (VISTA) betreft een 4-meter telescoop voor het maken van optische en infraroodsurveys. Hij wordt geplaatst op het zuidelijk halfrond. De telescoop is ook geschikt voor het observeren/opsporen van planetoiden die dicht in de buurt van de Aarde kunnen komen. De telescoop wordt gebouwd door een consortium van 18 Britse universiteiten o.l.v. Jim

korte brandpunts-afstand om een groot beeldveld mogelijk te maken: het beeldveld van de telescoop wordt in het optische gebied circa 2 graden: extreem groot voor een dergelijk groot instrument. In het infrarood is dat altijd nog 1°, eveneens ongekend in dit golflengtegebied. Een van de doelstellingen is grote hemelgebieden in kaart brengen ten behoeve van detailwaarneming van grotere telescopen als de VLT. De VISTA krijgt een plek op de berg Paranal in Chili, nabij de VLT van ESA. Door de combinatie van filters in de optische en infraroodwaarnemingen verkrijgt men ook spectrale informatie van de gefotografeerde objecten. Men hoopt ook aan de hand van de vertekeningen van de beelden door gravitatie-lenseffecten een idee te krijgen over de massa-concentratie in het heelal inclusief de donkere materie.

Overigens is de telescoop nog pas op de tekentafel in ontwerp aanwezig en de technische details daarvan moeten nog worden

uitgewerkt. Maar de financiële middelen voor de bouw zijn inmiddels toegezegd. Pas eind 2004 is de telescoop gereed voor het doen van observaties.

Astronomy Now, mrt 2001 - MD



Emerson van Queen Mary and Westfield College te Londen. Het wordt een telescoop met extreem





NEAR-Shoemaker geland op Eros

Na een jaar op verschillende hoogtes en onder verschillende inclinaties om planetoïde 433 Eros gedraaid te hebben was de brandstof voor koerscorrecties van de NEAR bijna op. Er werd besloten om het ruimtetuig op het kleine planeetje te laten neerstorten. De afdaling begon op 10 feb vanaf 35 km hoogte en na vijf baan-correcties en 47 minuten 'vrije val' werd de sonde op 12 feb 2001, 20.05 uur UT op Eros neergezet. De laatste vijf km van de afdaling konden er nog 69 zeer gedetailleerde foto's naar de Aarde gezonden worden. Op deze laatste 69 opnamen ziet men gebroken rotsblokken, een 100 meter grote krater gevuld met stof en een nog onbegrepen kleine verzakking in het landschap. Merkwaardig was dat men geen hele kleine inslagkraters kon vinden, maar juist wel veel rotsblokken, die soms in groepjes voorkomen. Ook is nog onbegrepen waarom er soms scherpe grenzen zijn in kraters tussen gebieden met en zonder stoflaag.

De de grond werd geraakt op maar 200 meter van de berekende landingsplaats. De snelheid bij de botsing bedroeg 6 km/uur, dat de apparatuur niet kapot ging en bovendien is het toestel in een goede stand terechtgekomen waardoor de radiocommunicatie gewoon doorgang kon vinden. Na een tocht van



meer dan 3.2 miljard km en een heel jaar omloop rond Eros werden er tien maal zoveel gegevens verzameld dan was voorzien. De missie zou aanvankelijk na de landing worden beëindigd. Inmiddels met tien en vervolgens nog eens met vier dagen tot 28 feb 2001 verlengd omdat de oriëntatie van het toestel geschikt is voor het doen van

observaties van de omgeving, weliswaar niet door het maken van foto's maar door analyse van de chemische samenstelling van de bodem aan de hand van röntgen- en gammadetectoren. De röntgenregistraties wijzen op een chemische samenstelling als van chondriet-meteorieten, zij het dat er op Eros minder zwavel in voorkomt. Maar met deze detector kan men slechts een fractie van een mm diep in de bodem 'zien'. De gammadetector kan wel 10 cm diep 'kijken' en men wacht dan ook gespannen de resultaten van diens metingen af. De vier dagen extra waarneemtijd is voor deze metingen zeer welkom. Men hoopt de abundantie van diverse elementen, waaronder ijzer, kalium en silicium te kunnen bepalen.

APL-JHU persbericht en NASA-News, feb 2001; Sky & Telescope News Bulletin, feb - CH en MD

Kuipergordel

In de laatste acht jaar zijn al honderden objecten ontdekt in de Kuipergordel (op 26 feb 2001 was de stand 367), het gebied voorbij de baan van Neptunus. Vanwege het grote aantal zijn inmiddels al enkele statistische conclusies te trekken.

Het lijkt erop dat er een scherpe buitengrens is en wel bij 55 AE van de Zon, dat is ongeveer de maximum aphelium afstand van Pluto. Althans als het niet al te kleine objecten betreft, d.w.z. met een minimale diameter van 160 km. Volgens de huidige modellen van de Kuipergordel zouden er echter ook nog voorbij die grens dergelijke objecten moeten zijn. Ze worden echter niet waargenomen. Om dit te testen heeft men met een telescoop op de sterrenwacht van Cerro Tololo in Chili een survey gedaan waarbij men zeer zwakke objecten (tot magnitude +25,8) kon identificeren. Inderdaad vond men 24 Kuipergordel objecten, maar geen enkele voorbij 55 AE, terwijl men een object van 160 km in dit geval tot 65 AE had kunnen zien. Een andere groep onderzoekers

vond 86 objecten, maar ook nu geen enkele voorbij 55AE. Of deze grens reëel is, of dat daarbuiten wel nog veel kleinere objecten voorkomen, dan wel dat er ook grotere zijn met een zeer donker oppervlak, zal de toekomst moeten leren. Het is zelfs niet uitgesloten dat er voorbij 55 AE nog enkele zeer grote objecten voorkomen die tot nu toe over het hoofd zijn gezien. De grootste tot nu toe 2000 WR106 die 28 nov 2000 werd ontdekt met de Spacewatch telescoop van Kitt Peak. De afstand kon goed worden bepaald doordat men het object kon terugvinden op een opname uit 1955 genomen op Mt. Palomar met de 48 inch Schmidt camera. De gemiddelde afstand bedraagt 43 AE, de excentriciteit is klein: 0,06 en de baanelling op de ecliptica net als die van Pluto 17°. De diameter ligt dan tussen 750 en

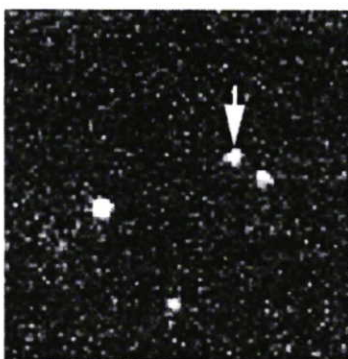
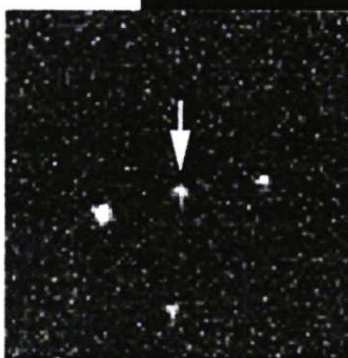
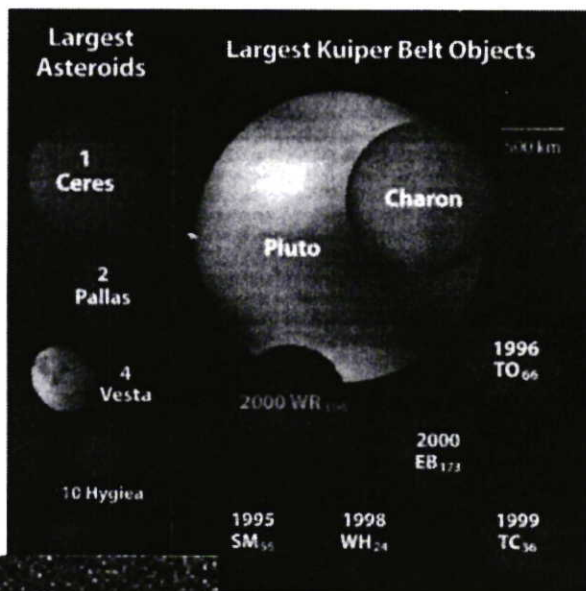
1000 km, met als meest waarschijnlijke waarde 900 km. Met andere woorden het object steekt Ceres (circa 940 km) naar de kroon als grootste onder de kleine planeten. *Sky & Telescope, mrt 2001 - MD*

Zonscherende komeet

Op 6 feb 2001 fotografeerde SOHO weer eens een komeet in de directe omgeving van de Zon. SOHO heeft sinds het begin van zijn waarnemingen al bijna 300 van deze zonscherende kometen ontdekt! Meestal wordt zo'n komeet gezien met de coronograaf LASCO aan boord van SOHO. De coronograaf neemt waar in zichtbaar licht. Nu is de komeet echter ook diverse malen gezien met de UVCS, een coronograaf van SOHO die waarneemt in het ultraviolet. Dat laatste betekent dat men vooral de gasstaart van de

Rechts: grootste van Kuiper-objecten in verhouding tot Pluto en Charon.

Beneden: verplaatsing van het Kuiper-object 2000 EB173 in vier uur tijd.



komeet ziet: een staart van in dit geval 500.000 km lengte bestaande uit waterstofatomen die vrij zijn gekomen door het uiteenvallen van watermoleculen door de ultraviolette straling van de Zon. Men kon een schatting doen van het verlies aan water uit de komeet en dat bleek zo'n 100 kg per seconde te zijn. De kern van de komeet bleek overigens erg klein: in de orde van 10 tot 20 meter. Kernen van grote kometen als de komeet van Halley zijn tientallen km in doorsnee! Deze komeet met de aanduiding C/2001 C2 heeft de passage van de Zon overigens niet overleefd.

ESA Science News, 23 feb 01 - MD

Sterrenwacht Schrieversheide

Schaapskooiweg 95
6414 EL Heerlen

tel. 045-5225543

fax. 045-5630037

e-mail: info@sterrenwacht.nl

www.sterrenwacht.nl

bank: SNS Heerlen,
rek. 95.17.88.892
giro: Postbank 37.40.797



Aan deze uitgave van 'Hercules' werkten mee: Mat Drummen (MD), Coos Haak (CH), Ger Stoffer (GS) en Jan-Willem Souren

excursies in 2001 Geologie

De afdeling Limburg van de Ned. geologische Vereniging heeft weer haar excursieprogramma 2001 gepubliceerd. Op het programma vindt u excursies naar de groeve 't Rooth, groeve ENCI, Geuldal, naar de Duitse Eifel (mineralen) of naar de vuursteenmijn in Ryckholt.

In de bibliotheek van de sterrenwacht vindt u het complete excursie-programma met daarin ook de voorwaarden voor deelname. Gaat u mee? Laat ons dan eens achteraf weten hoe het was!

AGENDA

za 17 mrt 13.00 • bijeenkomst van de Apple Gebruikersgroep Limburg met een workshop Adobe InDesign door Jan-Willem Souren

za 17 mrt 14.00 • jaarvergadering van ver. Galileo, gevolgd door een voordracht van Marco Frissen over 'astrofotografie met videocamera'

vrij 23 mrt 21.00 • programma voor contribuanten (beginners) in kleine zaal door Wilma van der Voort over het thema 'Kometen'

vrij 30 mrt 20.00 • bijeenkomst VERON zendamateurs

vrij 30 mrt 21.15 • 'open' vergadering planning astronomische activiteiten voor sterrenwacht-leden op kantoor directie. Loop gerust binnen met een idee voor een activiteit!

wo 4 apr 20.00 • bijeenkomst Radiovrienden

zo 15 apr 14.00 • (1e paasdag) lezing door Ger Stoffer over de Eclips 2001 in Afrika

di 17 apr 14.00 • raketmiddag voor kids: bouw en lanceer je eigen raket

do 19 apr 14.00 • raketmiddag voor kids: bouw en lanceer je eigen raket

vrij 20 apr 19.00 • sterrenkids voor jeugdleden sterrenwacht rond thema 'kometen en meteoren'

Galileo's camera onbetrouwbaar

Sinds enige tijd zijn soms problemen met de camera aan boord van de Galileo. Die problemen treden op door de stralingsgordels van Jupiter. Men kreeg tussen 28 dec 2000 en 1 jan 2001 drie maal alarm. Men denkt dat na zes jaar de schade door radioactiviteit vaker optreedt. De camerawerking kon steeds hersteld worden door het programma te resetten en het geheugen opnieuw te laden op een commando vanaf Aarde. Meer dan de helft van de 120 opnamen van 28 dec 2000 is overigens waarschijnlijk wel gelukt waaronder alle genomen van Ganymedes gedurende een zonsverduistering.

JPL persbericht, 21 feb 2001 - CH

nieuw in de bibliotheek Wapiti

Natuur, milieu en wetenschap is de subtitel van het jeugdblad Wapiti, dat sinds kort ook te vinden is op de leesplank van de sterrenwacht-bibliotheek. Een erg leerzaam en leuk tijdschrift (dat ook volwassenen met plezier zullen lezen). Boordevol informatie en prachtige foto's. Kom snel kijken (en lezen).



Oortwolk kleiner?

Er zijn aanwijzingen gevonden dat de talrijke botsingen tussen kometen gedurende de oertijd van het zonnestelsel de verklaring zijn van het feit dat men in het huidige zonnestelsel bijna alleen grote kometen, met een doorsnede van meer dan 20 km, aantreft. Als dat juist is betekent dat dat de massa van de Oortwolk, waarin zich de meeste kometen bevinden, veel te hoog is geschat. Wetenschappers van het JPL van de NASA hebben onderzocht wat de gevolgen zijn van onderlinge botsingen van kometen. Zij komen tot de conclusie dat door de samenstelling van deze hemellichamen (grote sneeuwballen van ijs en stof) kleinere komeetkoppen deze botsingen niet konden overleven. De grotere zullen tijdens de reis van hun ontstaansgebied in de buurt van de grote planeten door de botsingen geërodeerd zijn. De onderzoekers concluderen dat de gemiddelde komeet in de Oortwolk daarom maar half zo groot zal zijn als vroeger werd gedacht en dat de totale massa van de wolk slechts een tiende is van de oudere schattingen.

JPL persbericht, 31 jan 2001 - CH en MD

Aardscheerder blijkt ruimtesonde

Op 19 feb 2001 werd met de Spacewatch telescoop een snelbewegend object ontdekt dat de aanduiding kreeg 2001 DO47. Op 23 feb passeerde het object de Aarde op slechts 0,0039 AE, ruim een half miljoen km. De baan-elementen komen aardig overeen met die van de Aarde. Daarom wordt gedacht aan een door mensen gemaakt object en niet aan een planetoïde. Het object is in aug 2000 dicht langs de Maan getrokken. Bovendien bleek dat de koers ervan na 22 feb iets gewijzigd te zijn van de dagen daarvoor. Uiteindelijk bleek dat het de ruimtesonde 'Wind' was die op 23 feb een koerscorrectie had ondergaan!

IAUC 25 feb 2001 - MD

bouw je eigen Mars City Space kwispel

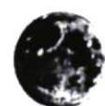
De Europese ruimtevaartorganisatie ESA organiseert een wedstrijd voor kinderen in groep 7 en 8 van het basisonderwijs. Je kunt daarmee een 'space day' winnen bij ESA.

Kijk snel op de website:

www.estec.esa.nl/outreach/kwispel



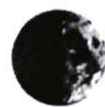
nieuwe maan:
25 mrt en 23 apr



volle maan:
9 mrt en 8 apr



eerste kwartier:
1 apr en 30 apr



laatste kwartier:
16 mrt en 15 apr