

Observer's Calendar 2001
Proudly Presented by
THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY OF CANADA



5
12

OPIA
Ontario Printing and Imaging
Association three-time winner

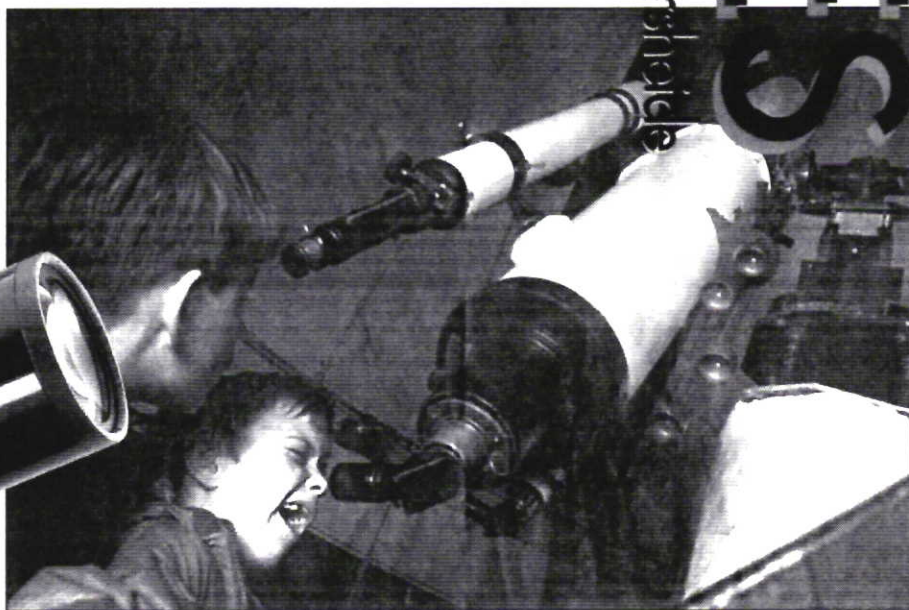


Order Now! See prices, pricing and ordering information, and for a list of features.

in 15 minuten amateur-astronoom **Meade ETX-70AT**

Deze nieuwe computergestuurde telescoop maakt het u wel erg makkelijk. Twee heldere referentie-sterren-opzoeken, de computer vertellen waar u woont en hup, hij gaat aan de slag en zoekt u alle Messier-objecten of een van de andere duizenden hemelobjecten op.

Kom hem eens bekijken in de Astroshop: tot carnaval kost 'ie nog 999 gulden, daarna de gewone verkoopprijs van 1.145 gulden.



Dries Linssen maakte deze foto, die op 10 februari op de voorpagina van het Limburgs dagblad stond.

observer's calender 2001 **In de astroshop**

Er zijn nog enkele exemplaren van deze mooie astronomische kalender te koop in de Astroshop van de Sterrenwacht. 12 fraaie kleurenfoto's en voor elke maand een helder overzicht per dag van de astronomische evenementen. En omdat het de laatste zijn, zijn ze ook nog goedkoper: maar f 19,50 - dus wees er snel bij, want op = op!

9 februari maan weg **Lekker druk**

Het was echt lekker druk tijdens de maansverduistering van 9 februari jl. Veel bezoekers, veel leden met hun kijkers en ook nog veel pers. Qua bezoekers mochten we bijna 200 mensen begroeten en qua leden en hun kijkers: dat waren er meer dan een dozijn! Lekker vol dus buiten en ook binnen in de koepel, expositie en diazaal. Helaas hebben we maar de helft van het feest kunnen zien, want vanaf de totaliteit betrok de hemel en kon men alleen nog wolken bestuderen.

HERCULES
Informatieblad van Sterrenwacht Schrievershoede

Naast Bresser nu ook Meade-telescopen **Nieuw in de Sterrenwacht**

Enige maanden geleden vernamen we dat de firma Meade het merk Bresser had overgenomen. "Als dat maar goed gaat", werd gezegd in de sterrenwacht, waar Bresser een graag verkocht merk is. Redenen daarvoor zijn goede kwaliteit en een breed scala aan kijkers, van de eenvoudigste (en erg betaalbare) 5 cm lenzenkijker tot een uitgebreide en luxe 20 cm spiegelkijker. Gelukkig is het goed gegaan: het brede scala blijft, de prijzen blijven eveneens sympathiek en het aardige is, dat we nu de hele serie van Meade telescopen en accessoires in het pakket hebben.

In de sterrenwacht liggen catalogi van zowel Bresser als Meade ter inzage en een van onze deskundige medewerkers zullen u graag alle relevante informatie verstrekken, die nodig is om een verantwoorde keuze te maken.



CASSINI FILMT JUPITER

Wetenschappers van de NASA zijn erin geslaagd een animatie te maken van de reuzeplaneet Jupiter. Ze hebben hiervoor 24 opnamen gebruikt, die door de Cassini-sonde, tijdens de nadering van de planeet gemaakt zijn. In de animatie zijn bewegende wolkenformaties te zien, alsmede de Grote Rode Vlek. Cassini heeft op 30 december j.l. Jupiter gepasseerd. De zwaartekracht van Jupiter heeft de sonde een versnelling gegeven. Deze moet hem uiteindelijk bij zijn einddoel Saturnus brengen.

<http://www.jpl.nasa.gov/releases/2000/cs Jupitadv001227.html>



Was Mars bedekt met meren?

De Mars Orbiter Camera aan boord van de Mars Global Surveyor heeft dikke lagen sedimenten aangetroffen in kraters en andere laag gelegen gebieden. Volgens de onderzoekers moeten ze gevormd zijn in meren of ondiepe zeeën. De gebieden met sedimentaire gesteenten zijn wijd verspreid over de planeet. Het meeste komen ze voor in inslagkraters van westelijk Arabia Terra, tussen kraters van noordelijk Terra Meridiani, de kloven van Valles Marineris en delen van de rand van het Hellas Basin. De onderzoekers, Michael Malin en Kenneth Edgett, zien overeenkomsten met sedimentlagen in het Amerikaanse zuidwesten zoals de Grand Canyon en de Painted Desert in Arizona. De sedimenten op Mars zijn echter veel ouder dan die op Aarde, misschien dateren ze van meer dan 3,5 miljard jaar geleden toen de omstandigheden geheel anders waren dan nu. Op Aarde verbergen dergelijke afzettingen fossielen van vroeger leven, misschien is dat ook op Mars het geval. Het klimaat op de Rode Planeet zal in ieder geval vroeger veel vochtiger en warmer zijn geweest dan nu. Nathalie Cabrol van het NASA/Ames Research Center bestrijdt deze zienswijze. Ze heeft uit beelden van de Viking-Orbiter 200 kraters onderzocht. Zij meent dat de zogenaamde

sedimenten door wind zijn gevormd in meer recente tijden, enkele honderden miljoenen jaren geleden. De verandering van de ashelling van de planeet

NEAR-Shoemaker weer dichterbij Eros
Op 13 dec 2000 werd de motor van NEAR-Shoemaker ontstoken zodat het ruimtevaartuig van een hoogte van 120 km kon dalen tot 35 km boven het centrum van planetoïde Eros. Tot nu toe zijn er al 150.000 foto's (!) van de planetoïde gemaakt. Op 24 jan 2001 zal het laagste punt op 19 km worden gebracht, maar tegen het einde van de maand zal de baan weer meer circulair worden op 35 km van het centrum van Eros. In de laagste baan komt het toestel tot op 3 km van de uiteinden van de planetoïde. Op de laatste dag van de missie, 12 feb 2001, zal men het toestel een aantal manoeuvres laten uitvoeren die het mogelijk maken gedetailleerde fotografische en spectrografische opnamen te maken op slechts 500 m afstand van het oppervlak van de planetoïde.

Persbericht John Hopkins APL, dec 2000 - CH

(tussen 15° en 35° elke 100.000 jaar!) zal de atmosferische druk wijzigen en poolkappen laten verdampen. Dat zal leiden tot stofstormen waarbij stof afkomstig van vulkanen en inslagen over een groot gebied kan worden verspreid.

Persbericht JPL, dec Sky & Telescope News Bulletin, dec 2000 - CH en MD

verdragen bleek driemaal zo hoog als men van te voren berekend had. Momenteel is het toestel bezig aan de 28ste omloop waarbij het verste punt tot de planeet verder weg ligt dan ooit. Zo komt het toestel ook buiten de magnetosfeer van Jupiter. Het onderzoek van de Galileo aan de magnetosfeer kan tegelijkertijd plaats vinden

Ganymedes heeft ook een oceaan

Onder de ijskorst van de Jupitermaan Europa wordt een vloeibare oceaan vermoed. Nu is er ook sprake van een dergelijke oceaan onder het ijsoppervlak van de grootste Jupitermaan Ganymedes! Zouthoudend water onder Ganymedes ijskorst zou een goede verklaring kunnen geven voor de geconstateerde magnetische structuren rond deze Jupitermaan. Die zijn met name in kaart gebracht tijdens een nauwe passage van de Galileo in mei 2000. Uit het infraroodspectrum van het oppervlak leidt men af dat zich daar minerale (zouthoudende) afzettingen bevinden. Alle oppervlaktestructuren wijzen op een soortgelijk oppervlak als dat van de maan Europa: met scheuren en opgekruid ijs. Een oceaan beginnend op 200 km diepte en verscheidene km dik en met een zoutgehalte als dat van aardse oceanen zou goed passen bij de magnetometer-gegevens. De inwendige warmte opgewekt door radioactief verval van elementen zou voldoende zijn om het ijs in gesmolten toestand te houden. Ook bij de Jupitermaan Callisto is er volgens sommigen een oceaan onder het ijsoppervlak.

JPL/NASA, dec 2000 - MD

Verloren maantje van Jupiter herontdekt

Astronomen van de Universiteit van Hawaii hebben een van de buitenste manen van Jupiter die een kwart eeuw verloren werd gewaand, teruggevonden. Het object werd in 1975 gedurende zes dagen waargenomen en daarna niet meer. Het maantje kreeg toen de voorlopige aanduiding S/1975 J1. Brian Marsden van het Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics merkte dat de baanelementen van een onlangs met twee telescopen op Hawaii gevonden object (met als voorlopige aanduiding S/2000 J 1) sterk overeenkwamen met die van de verloren gewaande maan. Berekeningen geven aan dat het maantje een diameter heeft van slechts 5 km. Eén omloop duurt 130 dagen met een hoge inclinatie (46°) en een flinke excentriciteit (0,2). De afstand tot Jupiter varieert tussen 6 en 9 miljoen km.

New Scientist, dec 2000 IAU 7525, nov 2000 - CH en MD

Galileo vijf jaar bij Jupiter

Op 7 dec 1995 arriveerde de ruimtesonde Galileo bij de planeet Jupiter en hij is nog steeds actief. Zijn levensduur blijkt tweemaal zo lang als verwacht. De berekende dosis straling die het toestel kan

met het onderzoek van de ruimtesonde Cassini die in december 2000 Jupiter passeert om extra snelheid te krijgen op weg naar Saturnus. Op 28 dec zal de Galileo Ganymedes, de grootste maan, passeren. Beide bevinden zich dan aan de nachtzijde van Jupiter. Hoewel verscheiden instrumenten van de Galileo in de loop van de tijd schade hebben opgelopen (vooral nauwe passages van Io in 1999 en 2000 zorgden voor nogal wat stralingsschade) is de informatie die nu ontvangen wordt nog steeds wetenschappelijk waardevol. (PL persbericht, dec 2000 - CH en MD)

Nog meer maantjes van Saturnus

Op 23 sep 2000 werden met een 2,2 meter telescoop van ESO en de 3,6 meter Canada-France-Hawaii Telescope vier lichtzwakke objecten ontdekt bij Saturnus. Onderzoekers waren Brett Gladman (Nice Observatory) en J. Kavelaars (McMaster University). Het gaat om stipjes van magnitude +23 of +24 ! Na bevestiging eind nov door o.a. de VLT en de 5 meter Hale telescoop bleken het maantjes van Saturnus te zijn. De voorlopige aanduidingen zijn S/2000 S 7 t/m S/2000 S 10. De banen van de tien nieuwe

manen die alleen al dit jaar zijn ontdekt, zijn nog niet goed bekend, maar sommige zijn retrograad. Daarmee is het totale aantal geregistreerde manen van Saturnus gekomen op 39. Daarvan zijn er 18 voorzien van een officieel Romeins nummer: zie de Sterrengids 2001.

*Sky & Telescope News Bulletin, dec 2000
IAUC 7538-39, dec 2000 - CH en MD*

Geen planeten in bolhoop

In 1995 werd een reuzenplaneet ontdekt bij de ster 51 Pegasi, die in een krappe baan (omloop in 4.2 dagen!) rond een zonachtige ster draait. Het was de start voor vele, zogenaamde 'radial velocity' surveys die resulteerden in tot nu toe circa 50 planeetontdekkingen. Reuze-gasplaneten ('hete Jupiters') in een baan dicht bij de moederster (afstand tot de ster in de orde van 0.05 AE) maken een redelijke kans voor de waarnemer op Aarde voor de ster langs te trekken: dat is te merken aan een dip in totale helderheid van de ster. In 1998 is men met behulp van de Hubble Telescope een dergelijke zoektocht naar planeten begonnen bij de talrijke sterren in de bolvormige sterhoop 47 Tucanae. De kwaliteit van de data was voldoende voor de detectie van planeten. De frequentie van hete Jupiters in de zonsomgeving wordt geschat op ongeveer 1% (op 100 sterren 1 Jupiter); dit gecombineerd met 10% kans dat we een passage kunnen

Groot Kuipergordelobject gevonden

Op 28 nov 2000 is met een telescoop van de University of Arizona op Kitt Peak een object van magnitude +20 waargenomen. Het kreeg de aanduiding 2000 WR 106. De telescoop wordt gebruikt het kader van Spacewatch programma waarmee kleine objecten in het zonnestelsel worden opgespoord. De baan van het hemellichaam is nog niet nauwkeurig bekend, maar ligt in ieder geval voorbij Neptunus. De diameter moet liggen tussen 530 en 1200 km, dus misschien is het object zelfs groter dan Ceres, de grootste planetoïde. Het object is relatief helder, maar bevindt zich in een sterrenrijk gebied in de Melkweg en de verplaatsing ten opzichte van de sterren is gering. Daardoor is het tot nu toe niet opgemerkt.

Space.com, dec 2000 - CH

zien zou dus betekenen dat er 1 Jupiter per 1000 sterren in de bolhoop gedetecteerd zou moeten worden. Men heeft 34000 sterren uit 47 Tuc geselecteerd en gezocht naar veranderingen in helderheid. De verwachting was dat er, met inachtneming van detectielimieten en andere

beperkende factoren, 17 planeten gevonden zouden worden. Men vond echter geen enkele. Wat de reden hiervan is, weet men niet. Er wordt gedacht aan een aantal mogelijkheden: 1. de lagere metalliciteit van 47 Tuc, d.w.z het relatief geringe aandeel van elementen zwaarder dan helium. De nabijge sterren waarbij men wel een

of Cambridge, Engeland, Pavel Kroupa, Sverre Aarseth en Jarrod Hurley, hebben onderzocht hoe jonge sterren in het centrum van de Orionnevel zich vermoedelijk ontwikkelen. De sterren zijn nu ongeveer een miljoen jaar oud. Volgens de onderzoekers zullen ze over 100 miljoen jaar sterk lijken op de sterren van de Pleiaden. Men gebruikte een krachtig en complex computerprogramma om de ontwikkeling te simuleren van duizenden sterren in de sterrenhoop. Daarbij werd ook in aanmerking genomen dat een groot deel van de sterren in paren van twee of in drie ontstaat. Ook het uitstoten van gas door zware sterren is in het model meegenomen. Dit gas verlaat op den duur de sterrenhoop. Toen in het model al het gas uit de sterrenhoop was weggeblazen werd een rijke sterrenhoop zichtbaar, sterk gelijkend op de huidige

Reflectienevel in de Pleiaden

In 1890 ontdekte de Amerikaanse astronoom E. Barnard bij de ster Merope in de Pleiaden een heldere reflectienevel, die later IC 349 genoemd werd. Met grote amateur telescopen is deze nevel visueel zichtbaar en hij kan al met een teelens worden gefotografeerd. Deze stofnevel bevindt zich ruimtelijk gezien op zeer korte afstand van de ster: namelijk op 3500 AE ofwel 0.06 lichtjaar. Met de Wide Field and Planetary Camera 2 aan boord van de Hubble Telescope is op 19 sep 1999 een gedetailleerde opname van een deel van de nevel gemaakt. Deze opname is nu vrijgegeven. De nevel vertoont strepen die veroorzaakt worden door de stralingsdruk van de ster op het stof in de nevel: de stralingsdruk zorgt ervoor dat de lichte deeltjes die naar de ster toe bewegen meer worden afgeremd dan de zwaardere. Daardoor vindt er een schifting in deeltjesgrootte plaats. Over enkele duizenden jaren zal de nevel de ster gepasseerd zijn voor zover hij niet door de straling van de ster is afgebroken.

STScI persbericht, dec 2000 - CH

planetenstelsel heeft ontdekt, blijken immers metaalrijker te zijn dan de gemiddelde, planeetloze ster. Een hogere gehalte aan 'metalen' (waaronder stofdeeltjes) maakt het voor de proto-stellare wolk makkelijker om te gaan klonteren. 2. De dichte steromgeving c.q. de getijde-Invloed van naburige sterren in een bolhoop als 47 Tuc werkt mogelijk de vorming en instandhouding van planeten tegen. De negatieve resultaten geven zo toch een belangrijk inzicht voor de theorie van planeetvorming. Nu zou verder onderzoek, onder andere omstandigheden, moeten uitwijzen wat de belangrijkste factoren zijn: een hogere metalliciteit, een minder dichte omgeving, of een combinatie van deze en andere factoren.

The Astrophysical Journal, dec 2000 - ON

Evolutie van Orionnevel

Medewerkers van de University

Pleiaden. Tweederde (!) van de oorspronkelijk gevormde sterren was uit de cluster verdwenen waarbij een min of meer geconcentreerde sterrenhoop overbleef. Mogelijk is het grootste deel van de sterren in het Melkwegstelsel in zo'n sterrenhoop ontstaan, waaronder wellicht de Zon als een van de ontsnapte exemplaren.

RAS persbericht, nov - CH en MD

Wiebelende pulsar

De pulsar PSR B1828-11 in het Schild draait gemiddeld eenmaal in de 0.40503988316 seconde (!) om zijn as. Maar nog nauwkeurigere metingen geven fluctuaties aan in de rotatie met perioden van 1000, 500 en 250 dagen. Waarschijnlijk vertoont de as van het object een precessie die mogelijk wordt veroorzaakt door een iets scheve massaverdeling aan het oppervlak. Berekeningen geven aan dat een vervorming van slechts 0.1 mm voldoende is om



WWW.Heavens-above.com

Wanneer is het International Spacestation (ISS) te zien?

Wanneer zien we Iridiumflares?

Surf maar eens naar www.heavens-above.com. Daar is alle informatie hierover te vinden. De Iridium-satellieten gaan echter van het toneel verdwijnen. Vanaf augustus 2001 wordt begonnen met de voorbereidingen om de satellieten gecontroleerd in de dampkring te laten verbranden. Dat worden pas iridiumflares. De ISS heeft een helderheid van -0.8. Dit is vergelijkbaar met de helderheid van Jupiter. In 2006 zal de ISS na de maan het helderste object aan de hemel zijn. - GS

CENTRUM MELKWEG IN KAART GEBRACHT

Een internationaal team van astronomen is erin geslaagd een van de nauwkeurigste kaarten van onze melkwegkern te maken. De collage van foto's tonen allerlei ingewikkelde gas- en stofstructuren, plaatsen waar sterren geboren worden en in het centrum Sagittarius A, een bekende radiobron. Men denkt dat zich in de kern van deze radiobron een reusachtig zwart gat bevint. Om deze kaart te maken heeft men gebruik gemaakt van de Submillimeter Common-User Bolometer Array en de 15 meter James Clerk Maxwell Telescope in Hawaï.

GS

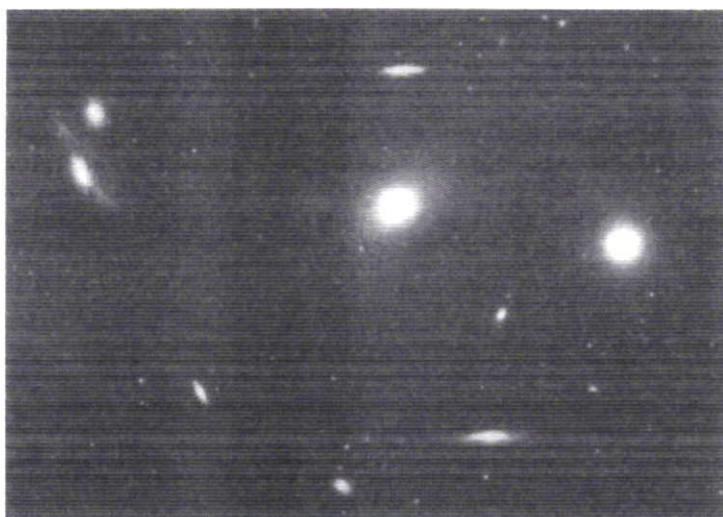


de fluctuatie te verklaren. Het blijft niettemin een raadsel hoe de versterking van de korst na 110.000 jaar (de vermoedelijke leeftijd van de pulsar) niet door de vloeibare kern van de neutronenster is vlak getrokken.

Sky & Telescope, jan 2001 - CH

Magnetars

Sterrenkundigen van de Universiteit Utrecht en het California Institute of Technology hebben een nieuwe aanwijzing gevonden voor het bestaan van magnetars. Dit zijn objecten met een zeer sterk magnetisch veld, ongeveer 1015 Gauss ofwel 1011 Tesla. Ter vergelijking: de veldsterkte van de Zon is 1000 Gauss en die van de Aarde 1 Gauss. Ze vonden een optische tegenhanger van een anomalous x-ray pulsar (AXPs), het soort objecten waarvan men vermoedt dat het verbonden is met magnetars. De ster, 4U 0142+61, is optisch gezien met een van de 10 meter Keck telescopen op Hawaï. AXPs vertonen regelmatig uitbarstingen van röntgenstraling. Eerder dit jaar had men al geconstateerd dat het ging om pulsars, snel draaiende neutronensterren waarvan men doorgaans wel uitbarstingen kent in het radiogebied maar niet in het veel energierijkere röntgengebied. De energiebron van AXPs was de astronomen een raadsel. De ontdekking van de visuele tegenhanger suggereert nu als mogelijke energiebronnen: een groeischijf rond de pulsar die overgebleven is na de ontploffing van de supernova waaruit de pulsar is ontstaan. Volgens dit model zou de visuele component echter veel helderder moeten zijn dan is waargenomen. De tweede mogelijkheid is het verval van een intens magnetisch veld dat door de pulsar wordt opgewekt. In dat geval is wel een zeer



De kern van de Virgocluster. In het midden is M86 te zien en rechts van het midden M84

sterk magnetisch veld nodig, 1015 gauss, dus duizend biljoen gauss, een biljoen maal zo sterk als het magneetveld van de Zon en nog duizend maal zo sterk als dat van de Aarde. Kortom: een magnetar. Een ander soort energierijke uitbarstingen, zogeheten Soft Gamma Repeaters, werden ook verbonden met magnetars. De eerste aanwijzing daarvoor kwam in 1998 toen een uitbarsting niet verklaard kon worden met een groeischijf maar wel met een sterk magnetische veld waarbij het oppervlak 'sterbevingen' vertoont hetgeen gammastraling vrijmaakt. AXPs lijken op SGRs. Ze hebben overeenkomende pulsperiodes, lichtkracht en spectra. Ondanks deze indirecte aanwijzingen is het nog steeds niet zeker dat magnetars ook werkelijk bestaan.

Spaceflight Now, dec 2000 - CH en MD

Lintstructuur in de Virgo-cluster

Grootschalige kaarten van het heelal in drie dimensies tonen aan dat clusters van stelsels in de vorm van draden en schillen om grote vrijwel lege gebieden

voorkomen. De grootste nabije cluster van sterrenstelsels is de Virgocluster waarvan het centrum op 55 miljoen lj van ons vandaan ligt. Nieuw onderzoek heeft aangetoond dat deze een onderdeel vormt van een veel grotere structuur: een filament die wijst naar de Abell 1367 cluster op 300 miljoen lichtjaar. Nu is gebleken dat de helderste stelsels in de Virgocluster op een rij liggen, een lint met een lengte van ongeveer 20 miljoen lichtjaar;

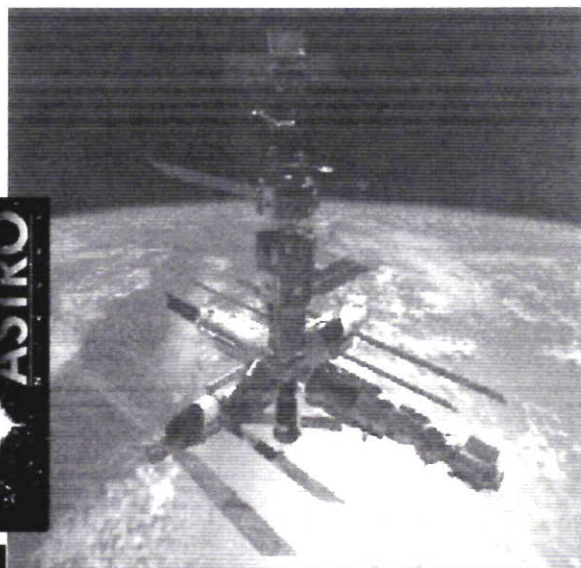
nabije stelsel van dat lint is NGC 4660 en aan het einde ligt Messier 84. Verderop de lijn liggen minder heldere clusters en tenslotte dus de grotere cluster Abell 1367. Tevens is gebleken dat ook de lange as van de reuze-elliptische stelsels in de Virgocluster langs de genoemde lijn gericht zijn. Mogelijk is dat ook de richting waarin invallende stelsels zich tot grotere hebben gevormd. Dat de lijn naar het Melkwegstelsel wijst is waarschijnlijk evenmin toeval: de Lokale Groep waarvan het Melkwegstelsel het meest prominente lid is, maakt deel van een van de uitlopers van de Virgocluster: de Lokale Supercluster.

Sky & Telescope, jan 2001 - CH en MD

Zwarte gaten groeien langzaam

Zware zwarte gaten van miljoenen zonsmassa's in de kern van sterrenstelsels zijn jonger dan men tot nu toe dacht. Ze blijken bovendien regelmatig actief te zijn, maar niet voortdurend. Als ze actief zijn, zijn ze omgeven door een accretieschijf en slokken ze materie op uit de omgeving. Dit is de voorlopige conclusie uit een recent onderzoek naar een twintigtal sterke röntgenbronnen waargenomen met de Chandra satelliet. Deze objecten werden

de lijn wijkt slechts 10° tot 15° af van de kijkrichting voor een waanemer op Aarde. Het meest

**ALWEER PROBLEMEN MET DE MIR**

Eind december hebben de Russen 20 uur lang geen contact meer gehad met de MIR. Volgens missie vlucht leider Vladimir Solovyev werd het probleem veroorzaakt door een wegvallende spanning. Niemand heeft echter gevaar gelopen, omdat de MIR op het moment niet bewoonbaar is. Begin komende maand moet de MIR gecontroleerd voor de kust van Australië in zee storten. Nu maar hopen dat ze op het cruciale moment het contact niet verliezen, want dan.....

GS



ASTEROIDE MIST AARDE

Begin januari is de aarde weer aan een ramp ontsnapt. Asteroïde 2000 YA met een diameter van ongeveer 50 meter vloog op een afstand van slechts 772.000 km langs de aarde. De asteroïde werd slechts vijf minuten voor de passage ontdekt. Als het object de aarde had geraakt, dan had de Barringerkrater in Arizona een broertje, met een diameter van één kilometer, erbij gekregen. - GS

eveneens geobserveerd in het radio, infrarood en optisch. Zo'n superzwaar zwart gat lijkt miljarden jaren te kunnen groeien. Het schijnt dus niet zo te zijn, dat ze vooral zijn ontstaan in de beginfase van het heelal tijdens onderlinge botsingen van stelsels. Maar dit zijn eerste indrukken op basis van een klein aantal onderzochte röntgenbronnen. Men hoopt komend jaar een veel groter aantal te kunnen waarnemen en tot betrouwbaarder conclusies te kunnen komen.

Space.com, dec 2000 - MD

Heelal was vroeger inderdaad heter

Voor het eerst is de temperatuur gemeten van de kosmische achtergrondstraling toen het heelal pas 2,5 miljard jaar oud was. Dit is een groep astronomen uit Frankrijk en India gelukt

met behulp van spectrografen gekoppeld aan de 8,2 meter VLT Kueyen telescoop van ESO. Er werd optische en in het UV spectra genomen van de quasar PKS 1232+0815, waarbij lijnen van koolstof werden geïdentificeerd afkomstig van een gaswolk die vóór de quasar ligt. De temperatuur van dit koolstof kon worden bepaald. De redenering is dat in een warmere omgeving de koolstofatomen anders geïoniseerd worden en dus andere lijnen in het spectrum vertonen dan in een koelere omgeving. Overigens was het heelal ook toen al erg koud: slechts enkele graden Kelvin meer dan tegenwoordig (nu 2,7 K). Het gaat derhalve om zeer zwakke absorptielijnen van koolstof die tot nu toe niet met aardse telescopen met zeker-

Compacte stelsels in het vroege heelal

Met de Very Large Telescope van ESO heeft men sterrenstelsels waargenomen uit de beginfase van het heelal. Het gaat om lichtsterke compacte objecten die juist in het vroeg (verre) heelal veel voorkwamen. Ze hebben de omvang van de meer nabij gelegen dwergstelsels, maar zijn 10 tot 100 maal zo lichtsterk. Was het 7 tot 10 miljard jaar geleden het meest voorkomende type stelsel, in het tegenwoordige heelal komt dit type vrijwel niet meer voor. Deze stelsels slechts 30 röntgenfotonen per uur, tien mate van stervorming nu minder groot is dan in een ver verleden. Met de ANTU-8 meter telescoop en de FORSI spectrograaf zijn gedetailleerde spectra genomen van een aantal van deze compacte stelsels. Er zijn zowel sterke emissielijnen als absorptielijnen te zien. Merkwaardig is dat deze stelsels blijkbaar al een oude metaalrijke sterpopulatie hebben. Bovendien is de stervorming er intens, soms wel veertig maal zo hoog als nu in de Melkweg. Ze zijn ook zeer rijk aan (warm) stof, waardoor ze helder zijn in het infrarood en gezien zijn door de ISO-satelliet. De stervorming wordt waarschijnlijk geactiveerd door botsingen met en getijdkrachten van nabije stelsels. De waarnemingen bevestigen de gangbare theorie dat de grote stelsels van nu gevormd zijn door samenvoeging van kleinere. De compacte stelsels kunnen we zien als de centrale lenzen in de spiraalstelsels van tegenwoordig. De centrale lens bevat derhalve de oudste sterpopulatie: ouder dan de schijfsterren zoals de Zon. Tevens zou dat erop wijzen dat de spiraalstelsels van nu als zodanig niet ouder zijn 8 of 9 miljard jaar.

ESO-News, dec 2000 - MD

heid konden worden aangetoond van objecten in een jeugdig heelal. Met de 10 meter Keck telescoop was men er enkele jaren geleden in geslaagd een geschikt spectrum te maken van een verre quasar (uit een tijd van 3,4 miljard jaar na de Big Bang) waarna men een bovengrens aan kon geven van de temperatuur. Probleem daarbij is dat er ook andere processen dan de omgevings-temperatuur een rol kunnen spelen bij het ioniseren van het koolstof (o.a. de ultraviolette straling van hete sterren). Alleen met heldere spectra met hoog oplossend vermogen kan men de bijdrage van de kosmische achtergrondstraling

selecteren.

Nu is men met een 8,2 meter telescoop van de VLT erin geslaagd in het spectrum van een quasar koolstoflijnen te meten van materiaal in een sterrenstelsel dat op de 'voorgrond' ligt van de quasar. Het stelsel heeft een z-waarde van 2,43. Het bevindt zich in een tijd dat het heelal slechts een vijfde van de huidige leeftijd had. In het spectrum zijn ook talrijke andere lijnen te zien, o.a. van moleculair waterstof. Uit de combinatie van deze gegevens kon men het temperatuurbereik van de kosmische achtergrondstraling bepalen. Die moet liggen tussen 6 K en 14 K. Volgens de theorie van de

Programma activiteiten voor STERRENWACHTERS

2 feb vanaf 19.30 uur - **nationale sterrenkijkdag** (organisatie: st. De Koepel): iedereen is welkom om door de telescopen te komen kijken! Alle leden van de sterrenwacht worden uitgenodigd om met hun telescoop of verrekijker naar de sterrenwacht te komen!

9 feb 20.00 uur - **astronomie voor beginners: sterrenstelsels** ca. 21.00 uur - **zelf een volgplankje maken**: alle leden die belangstelling hebben om zo'n eenvoudig, maar handig volgplankje te maken, zijn welkom in de kleine zaal

16 feb 19.00 uur - **sterrenkids**: we gaan het hebben over sterrenhopen en zogeheten Deep-Sky objecten! ca. 21.00 uur - **de sterrenbeelden van de maand**: aan de orde komen (in de grote zaal) de sterrenbeelden Lynx, Kreeft, Kleine Hond, Eenhoorn en Grote Hond.

23 feb vergadering planning activiteiten voor sterrenwacht (Wilma van der Voort en Jan-Willem Souren). Wie een idee, vraag of opmerking heeft, loopt even binnen vanaf ca. 21.30 uur.

2 mrt 20.00 uur - **astronomie voor beginners: sterrenstelsels** (vervolg op het programma van 9 feb.) ca. 21.00 uur - **zelf een volgplankje maken**: in de kleine zaal gaan we verder met ons volgplankje (zie 9 feb)

9 mrt 19.00 uur - **sterrenkids**

23 mrt ca. 21.00 uur - **de sterrenbeelden van de maand**: aan de orde komen (in de grote zaal) de sterrenbeelden Grote Beer, Kleine Leeuw, Leeuw en Sextant

Alle schuingedrukte programma-onderdelen worden geleid door Wilma van der Voort



uitdijning van het heelal na de Big Bang zou het 9 K moeten zijn. Daarmee is voor het eerst door waarnemingen de theorie bevestigd dat het heelal vroeger warmer was dan tegenwoordig.

ESO-persbericht, dec 2000 - MD

Weer een onderhoudsbeurt van de Hubble

In mei 2001 zal Servicing Mission 3B plaatsvinden van de Hubble Space Telescope waarbij onder meer de tien jaar oude 'Europese Faint Object Camera' vervangen zal worden door de 'Advanced Camera For Surveys', een drietal camera's voor verschillende golflengtegebieden. Ook zal een nieuw zonnepaneel gemonteerd worden en de thans uitgeschakelde NICMOS infraroodcamera zal voorzien worden van een nieuw koelingssysteem waardoor hij weer in gebruik kan worden genomen.

Sky & Telescope, jan 2001 - CH

Panelen voor de ISS

De Space Shuttle Endeavour werd als STS-97 op 30 nov 2000 in de ruimte gebracht. De landing vond op 11 dec plaats. Hoofddoel was de installatie van zonnepanelen aan het Internationale Ruimtestation ISS. In uitgeklapte vorm strekken die zich bijna 75 meter in de ruimte uit. Ondanks wat problemen en een noodreparatie blijken ze goed te werken. Ze kunnen een vermogen leveren van meer dan 50 kW. De zonnepanelen zijn nodig voor de stroomvoorziening van o.a. de Destiny module die in de ruimte wordt gebracht met de shuttle Atlantis tijdens vlucht STS-98. De lancering van de Atlantis staat voorlopig gepland op 18 jan en de landing op 28 jan 2001.

Tussen 15 en 26 feb 2001 zal de Discovery een bezoek aan het ISS brengen om de drie huidige bewoners Shepperd, Gidzenko en Krikalev op te halen en drie nieuwe astronauten, Voss, Helms en Usachev in de ruimte te brengen.

*NASA persbericht, dec 2000
Spaceflight Now, dec 2000 - CH*

Verenigd Koninkrijk mogelijk lid van ESO

De Particle Physics and Astronomy Research Council, het belangrijkste bureau voor wetenschappelijke investeringen in het Verenigd Koninkrijk heeft aangekondigd dat de regering fondsen ter beschik-

king stelt om deel te kunnen nemen aan de Europese Zuidelijke Sterrenwacht, ESO. Eerder dit jaar werd al besloten de 4 meter UK Visible and Infrared Survey Telescope (VISTA) op Paranal te plaatsen naast de Very Large Telescope van de ESO. De overeenkomst tussen PPARC en ESO kan getekend worden als de Raad van de ESO en het Britse Parlement hun goedkeuring hebben gegeven. De vergroting van de fondsen voor wetenschappelijk onderzoek stellen Britse astronomen in staat een nieuwe generatie telescopen te ontwerpen en te bouwen. Bovendien krijgen ze meer waarneemtijd doordat ze ook gebruik kunnen maken van de telescopen van de ESO.

ESO persbericht, nov 2000 - CH

Ammoniakwolk op Jupiter

Ammoniak is een gas dat veel voorkomt op Jupiter, maar altijd gemengd met andere gassen als waterstof, helium en methaan. Een wolkengebied, diverse keren waargenomen door de Galileo, bevindt zich tussen twee krachtige, tegengestelde stromingen. Dankzij die stromingen welt materie vanuit de diepte op. Zoals nu gebleken is bestaat het waarschijnlijk voor een groot deel uit ammoniak. Het gebied volgt de Grote Rode Vlek. Hoewel er veel ammoniak in de atmosfeer van Jupiter voorkomt, was nog niet eerder een wolk bestaande uit vrijwel alleen deze verbinding waargenomen. De ammoniakwolk is tenminste 15 km dik bij een temperatuur van -120°C . Ze mengt zich niet met de omgeving dank zij de ingewikkelde stromingen in de buurt.

JPL persbericht, okt 2000 - CH

Sneeuw van zwavelverbindingen op Io

Op de meest gedetailleerde opnamen tot nu toe van de binnenste grote Jupitermaan Io zijn sporen gevonden van de vorming en verdwijning van sneeuw en ijs. Een van de vlaktes op Io die de Galileo fotografeerde, vertoont lichte en donkere plekken alsof er donkere rotsblokken liggen in een verdwijnend sneeuwlaagje in het voorjaar. Andere gebieden lijken volledig bedekt door sneeuw. Deze sneeuw bestaat niet uit waterijs maar is een lichtgekleurd zwavelrijk materiaal. Mogelijk valt een deel van

Weer drie nieuwe exoplaneten

Sinds 1995 zijn er op diverse sterrenwachten op het noordelijk en zuidelijk halfrond 46 exoplaneten gevonden. Met de 3.9 meter Anglo-Australian Telescope in New South Wales zijn nu voor het eerst ook drie planeten bij andere sterren ontdekt. De kleinste van de drie nu ontdekte exemplaren heeft een massa van tenminste 84% van die van Jupiter. De afstand tot de moederster is zeer gering, waardoor een omloop slechts drie dagen duurt. De oppervlaktetemperatuur van de planeet zal zeer hoog zijn. De tweede bevindt zich in een baan rond de ster ϵ Ref. Die baan lijkt op die van de Aarde (omloop 426 dagen), maar het betreft een grote gasreus met een massa van minstens 1.26 keer Jupiter. De derde is ook een gasreus en wel met een massa van tenminste 1.86 maal Jupiter. Zijn baan ligt net wat verder van de ster (μ Ara) dan die van Mars van de Zon. Een omloop duurt 743 dagen. Het onderzoek met de AAT aan een 200-tal nabije sterren is pas begonnen in 1998. Door de korte tijd van waarnemen konden alleen planeten met korte omlooptijden worden ontdekt. De ontdekkingen zijn gedaan langs spectroscopische weg: men meet dopplerverschuivingen en wel zo nauwkeurig, dat snelheden van 10 meter per seconde nog kunnen worden waargenomen. De dopplerverschuivingen in het spectrum van de ster wijzen op een aantrekkende massa in de buurt van de ster. Uit de periode en de amplitude van de verschuivingen kan men de afstand en de ondergrens van het aantrekkende hemellichaam bepalen.

Spaceflight Now, dec - CH en MD

het materiaal dat de actieve vulkanen op Io uitstoten in de vorm van bevroren deeltjes (c.q. sneeuwvlokken) op de grond. Voor een groot deel zal de sneeuw bestaan uit het vluchtige zwaveldioxide dat op Io als gas, vloeistof maar ook als vaste stof kan voorkomen. Er zijn gebieden waar een deel van het materiaal verdwenen is, waarschijnlijk door sublimatie (overgang van de vaste stof naar gas).

NASA persbericht, okt 2000 - CH

Nabije dwergster ontdekt

Een team van astrofysici, werkend in Frankrijk, Spanje en de Verenigde Staten van Amerika, heeft een tot nu toe onbekende nabije ster geïdentificeerd. Het object heeft de

aanduiding DENIS-P J104814.7-395606.1. De ster werd al vorig jaar gevonden op beelden gemaakt met 'DENIS', een infrarooddetector gekoppeld aan de Canada-France-Hawaii Telescope. Het object is in infrarood vrij helder. Het kon een nabije rode dwerg zijn of een verre rode reus. Daarom werd op 30 mei jl met de 10 meter Keck-I telescoop een spectrogram gemaakt met een hoog oplossend vermogen. Men vond een sterke absorptielijn van cesium en daarnaast banden van titaan- en vanadiumoxide maar geen spoor van lithium. Cesium komt niet in reuzensterren voor. Het moest daarom een dwergster zijn en wel met een lage oppervlaktetemperatuur van

Saturnusringen van sneeuw

Hoewel men al sinds de jaren 1970 weet dat de ringen hoofdzakelijk bestaan uit ijs, gaf de bleekgele kleur aan dat er vermoedelijk in het ijs ook verontreinigen zijn. Met de 3 meter Infrared Telescope Facility op Mauna Kea, Hawaii, is het spectrum van de ringen in het golflengtegebied van 8 tot 13 μm zeer nauwkeurig bepaald. Brede emissies die men zou verwachten als er fijn stof in de vorm van silicaten aanwezig is, ontbreken echter geheel. Op grond van deze metingen kan men een bovengrens aangeven van het siliciumgehalte: er kan slechts één deel silicium op 1 tot 100 miljoen deeltjes ijs aanwezig zijn. Met andere woorden de verontreinigingen in het ijs – zo ze er al zijn – bestaan niet uit gewone (siliciumrijke) stofdeeltjes.

Sky & Telescope, jan 2001 - CH en MD

ESA's plannen voor Mars

ESA is van plan om in jun 2003 met een Russische Sojoez-Fregatkraket de Mars Express te lanceren. Aan boord is dan ook de Britse Beagle 2, een lander van minder dan 50 kg. Na de landing op het noordelijk halfrond moet de Beagle gedurende 180 Marsdagen bodemonsters nemen en onderzoek doen naar het milieu op de planeet. De Mars Express zal ondertussen vanuit een baan om de planeet speuren naar ondergronds water. Tevens zal de atmosfeer, de structuur en de geologische opbouw van Mars worden onderzocht. NASA wil in apr 2001 zijn Mars Odyssee lanceren met een Delta 2 raket. Dat toestel moet vanuit een baan om de planeet onderzoek zal doen naar de chemische samenstelling van de bodem en de planeet in kaart brengen. In 2003 zullen er niet minder dan vijf toestellen naar Mars gezonden worden, drie landers (de Britse Beagle en twee andere van NASA) en twee orbiters (die van ESA en één van Japan).

ESA persbericht, nov 2000 - CH

NASA's plannen voor Mars

Na twee mislukte reizen naar Mars in het afgelopen jaar, heeft NASA besloten het wat kalmer aan te doen. Na genoemde lancering in 2003, zal er om de 26 maanden, wanneer de Aarde en Mars het dichtst bij elkaar staan om en om een orbiter en een lander naar de planeet worden gestuurd. In 2005 de Mars Reconnaissance Orbiter gevolgd door een nog naamloze lander in 2007. Het naar de Aarde halen van bodemonsters zal bij deze opzet niet vóór 2011 kunnen.

New Scientist, nov 2000 - CH

zette zichzelf daarop in een veilige stand en men was enige tijd niet in staat ermee te communiceren. Toen men op 11 nov weer contact kreeg, bleek dat er weliswaar valse sterbeelden waren vastgelegd maar dat die ook weer verdwenen.

JPL persbericht, nov 2000 - CH



circa 2200 K. Het ontbreken van lithium wijst op een massa van meer dan 60 maal Jupiter. Daarmee kan het nog een zware bruine dwerg zijn. De bovengrens daarvan ligt bij 75 maal Jupiter. Het object kan echter nog iets zwaarder zijn (90 maal Jupiter) en is dan een echte, zij het zeer kleine ster. Het object heeft een grote eigenbeweging: anderhalve boogseconde per jaar. De afstand zal dan in de buurt van de 13 lichtjaar liggen, maar dat moet nog met een parallaxmeting worden bevestigd. Als dat juist is behoort het object tot de veertig meest nabije sterren. Dat het niet eerder werd opgemerkt is te wijten aan de geringe optische helderheid en de lage oppervlaktetemperatuur.

Spaceflight Nov, nov 2000 - CH

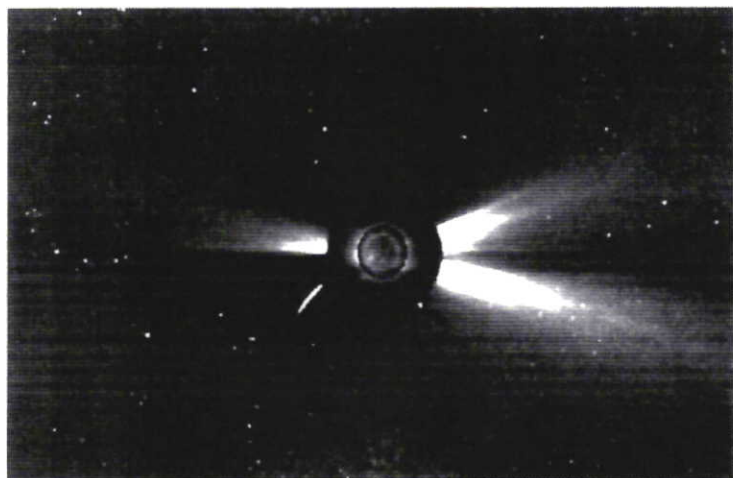
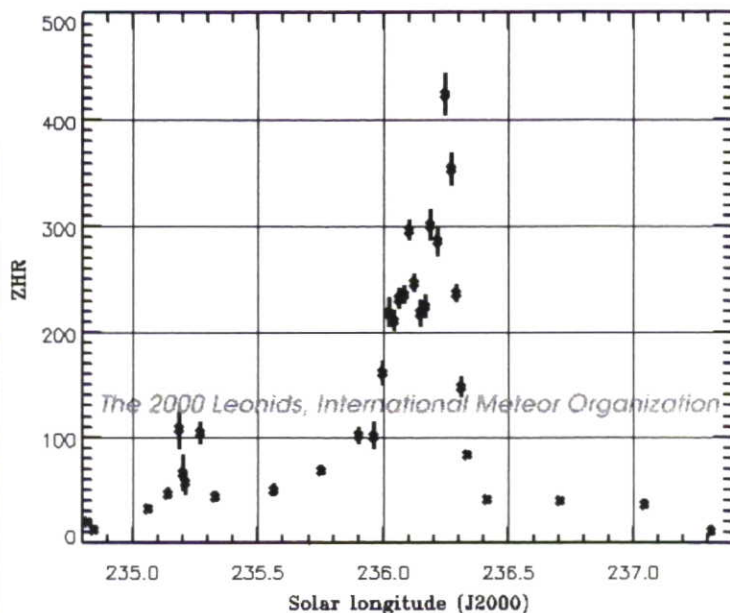
Stardust geraakt door zonneuitbarsting

Stardust is een satelliet van NASA, gelanceerd op 7 feb 1999, die op weg is naar een ontmoeting met komeet P/Wild 2 in 2004. Het toestel moet stof van de komeet verzamelen en is nu reeds bezig met het opvegen van interplanetair stof. In 2006 moet een capsule met het verzamelde materiaal op Aarde landen. Op 9 nov 2000 bleek dat een grote uitbarsting van de Zon de Aarde zou treffen en ook de satelliet, inmiddels op 1.4 AE van de Zon. Inderdaad werden de twee sterren-camera's die gebruikt worden om de stand in de ruimte te regelen geraakt. Schijnbaar waren er door het bombardement van de protonen een aantal heldere sterren aan het firmament te veel. Het toestel

Leoniden 2000 vrij actief

De IMO, de International Meteor Organisation die de waarnemingen van de hele wereld verzameld, meldt dat er op 17 nov 2000 rond 6 en 8 uur UT een verhoogde activiteit zichtbaar was, waarbij de ZHR kortstondig tot boven de 100 meteoren uitkwam. De dag erna, 18 nov omstreeks 4 uur UT was er een veel hogere piek: tot bijna 300 meteoren per uur. Enkele uren later, rond 7-7.30 uur UT was dat opnieuw het geval. De piek van 4 uur is in Europa gezien, ook op sommige plaatsen in Nederland. De latere piek verscheen boven Noord Amerika. Het maanlicht stoorde overal behoorlijk, maar omdat er vrij veel heldere meteoren verschenen, soms in paren en met nalichtende sporen was het niettemin een fraai gezicht. De waargenomen maxima komen aardig overeen met de voorspellingen gedaan door Robert McNaught en David Asher: dat houdt in dat piek van 17 nov terug te voeren is op deeltjes van de komeet 55P/Tempel-Tuttle vrijgekomen tijdens diens periheliumpassage in 1932. Het maximum van 18 nov 4 uur idem tijdens de passage in 1733 en die van 7.30 uur van de passage van 1866. De daling van het ene maximum overlapt met de stijging van het tweede. Er is daardoor sprake van een breed maximum: tussen 4 uur en 8.30 uur was de activiteit hoog, met ZHR's van 200 of meer, met de pieken op eerder genoemde tijdstippen.

Sky and Telescope News Bulletin, nov



Blik op de horizon van een zwart gat

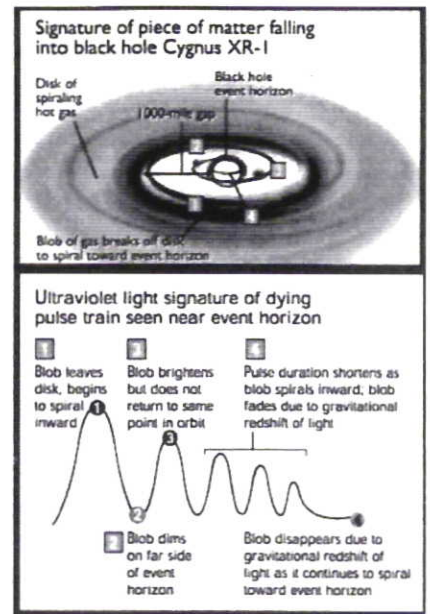
Hoewel er vele jaren veel over wordt gepubliceerd en er steeds meer aanwijzingen zijn voor het bestaan van stellaire en super-zware zwarte gaten heeft nog niemand een zwart gat waargenomen. Men zegt nu te hebben waargenomen hoe materie bij de 'event-horizon' van een vermeend zwart gat verdwijnt. Als dat bevestigd wordt, is het bewijs voor zo'n zwart gat al een stuk aannemelijker geworden. J. Dolan van het Goddard Space Flight Center van NASA heeft afzwakende en verdwijnende pulsen van ultraviolet licht waargenomen afkomstig van de bron Cygnus XR-1, een van de eerste een zwartgat kandidaten. Men leest dit als wolken heet gas die in de buurt van het compacte object naar binnen spiraliseren. Men kende reeds röntgenwaarnemingen waarbij zwartgat kandidaten

honderd maal zoveel energie opslurpen dan ze uitzenden, nu lijkt het feitelijk binnenvallen van 'energie' in de horizon van een zwart te zijn waargenomen. Dit werd moeizaam geanalyseerd uit waarnemingen van Hubble Telescope van 1992. Men heeft tot nu toe slechts twee van deze invallen ('uitstervende pulstreinen') waargenomen. Misschien geen reële waarneming, maar een paar instrumentele foutjes (?), maar in ieder geval overeenkomstig de theorie van de accretie van een zwart gat. Zelfs de verkorting van de puls bij het naderen van het gat, werd waargenomen. De registratie van de Hubble was mogelijk dank zij diens supersnelle fotometer: meer dan 100.000 observaties per seconde! De Hubble kon de eigenlijke 'grens' van het zwarte gat natuurlijk niet waarnemen, maar wist die horizon we tot op 1600 km te naderen. In de meer dan

een miljard metingen van Hubble aan Cygnus X-1 werden na een moeizame speurtocht slechts twee pulstreinen opgespoord: een van 6 en een van 7 pulsen, waarbij het treintje slechts 0,2 seconde duurde! De röntgensatelliet van NASA,

NASA News, jan., 2001 - MD

1. Materie komt in de accretieschijf terecht.
2. Materie bevindt zich achter het zwarte gat.
3. Materie wordt weer helderder.
4. Pulsen verschijnen korter na elkaar, als gevolg van gravitationele roodverschuiving.
5. Door de extreme hoge roodverschuiving verdwijnt de materie uit ons zicht over de waarnemingshorizon.



Zuurstof op Venus

Onverwachts is atomair zuurstof ontdekt in de atmosfeer van Venus. Eerder was wel moleculair zuurstof en ozon gevonden, maar tot nu toe geen losse zuurstofatomen. De waarnemingen gedaan door Tom Slanger en collega's van het SRI International Instituut (Californië) en het Lowell Observatory in Arizona. De spectroscopische observaties zijn gedaan aan de nachtzijde van Venus met de Keck Telescope op Hawaï. De gemeten hoeveelheid moleculair zuurstof kwam aardig overeen met metingen gedaan door de Pioneer Venus en de Venera's. Naar verwachting werd er in het spectrum van Venus veel atomair zuurstof ontdekt afkomstig uit de dampkring van de Aarde (de Kecktelescoop meet uiteraard door de dampkring heen), maar daarnaast was er ook een vrij krachtig dopplerverschoven signaal dat afkomstig moet zijn van Venus. In de atmosfeer van Venus is atomair zuurstof overigens slechts aanwezig als 1 deeltje op 10 miljoen andere deeltjes! De intensiteit is het sterkst op het midden van Venusschijf en neemt af naar de rand toe. Dat er nu iets van dit chemisch element zichtbaar is, kan samenhangen van het maximum van de zonnevlekkenactiviteit, maar men acht dit niet erg waarschijnlijk. Het zal ontstaan aan de dagkant van de planeet (dat gebeurt net zo in de aardse atmosfeer), maar het is nog niet duidelijk hoe het ook in de nachtkant kon komen. Op Aarde gebeurt dat dank zij de ionosfeer. Op Venus is er echter geen ionosfeer vanwege het ontbreken van een magnetisch veld. De oplossing is nog niet

Dalen op Mars door gletsjers uitgesleten

Er zijn aanwijzingen gevonden dat diverse grote dalen van tientallen km breedte en honderden km lengte op Mars niet door water, maar door gletsjers zijn uitgesleten, zoals dat ook bekend is op Aarde, onder andere op Antarctica. Aldus Baerbel Lucchitta van de Geologische Dienst van de VS. Een belangrijk argument is dat het betreffende uitgesleten dal op sommige plaatsen stroomafwaarts omhoog loopt, hetgeen niet kan met waterlopen, maar wel met gletsjerijs.

NRC-20 jan 2001 - MD

Mars Odyssey

Op 4 jan 2001 is de Mars Odyssey aangekomen met een C-17 vrachtvliegtuig op het Kennedy Space Center in Florida. Het toestel zal op 7 apr 2001 worden gelanceerd met een Delta II raket en moet op 20 okt van dit jaar bij Mars aankomen om na enige baancorrecties in een 400 km hoge zonsynchrone baan twee jaar lang waarnemingen te doen, Mars in kaart te brengen en weerkundige gegevens te verzamelen.

JPL persbericht, jan 2001 - CH

Meer waterstofmoleculen voor planeetvorming

Voor de vorming van planeten zijn naast een voorraad stof grote hoeveelheden helium en waterstof in de vorm van moleculen nodig. Waterstofmoleculen zijn moeilijk of niet te detecteren. De gebruikelijke manier om het op te sporen is zoeken naar koolmonoxide wat er bijna altijd in voorkomt. Bij het onderzoeken van stofschijven bij drie sterren - β Pictoris, 49 Ceti en HD135344 - hebben hun originele protoplanetaire schijf verloren. Er is alleen nog een dunne ring materie rond de ster over. De IRAS mat er weinig CO. Blijkbaar was er dus ook weinig H₂, waardoor er voor de ontwikkeling van planeten weinig tijd overblijft. Met de nieuwere ISO bleek het echter mogelijk de zeer zwakke infraroodstraling van waterstofmoleculen rechtstreeks waar te nemen. Prof. Dr. Ewine van Dishoek van de Leidse Sterrewacht en haar promovendi Wing-Fai Thi en Gerd-Jan van Zadelhoff hebben ontdekt dat er in de drie stofschijven met leeftijden van 10 tot 20 miljoen jaar grote hoeveelheden waterstof voorkomt. Genoeg voor tientallen jupiterachtige planeten. Blijkbaar verdwijnt dat gas langzamer dan men eerst dacht en is er dus ruim de tijd voor de vorming van planeten. Zo blijkt tevens dat de hoeveelheid koolmonoxide niet altijd een goede indicator is voor de hoeveelheid waterstof in de schijven, al was er in het verleden nooit aanleiding om daaraan te twifelen. Mogelijk zijn de CO-moleculen uit het gas verdwenen door het vastvriezen aan stofkorrels of omdat ze vernietigd zijn door UV-straling.

SpaceFlight Now, 75 jan; Volkskrant, jan 2001) - CH en MD

Synchrone dans van planeten

Bij de ster Gliese 876, een rode dwerg op 15 lj van de Aarde in de Waterman, zijn twee planeten ontdekt. Hun massa's zijn tenminste 0.5 en 1.8 maal die van Jupiter. Ze draaien in 30 en 60 dagen rond de ster heen. De buitenste planeet was al eerder ontdekt, maar de binnenste was tot nu toe over het hoofd gezien omdat er sprake is van 1:2 baanresonantie. Omdat de baangegevens toch niet helemaal in overeenstemming konden zijn met de waarnemingen van de dopplerbeweging van de ster is men opnieuw gaan rekenen en de oplossing van een tweede planeet met baanresonantie bleek de

oplossing van het probleem. De ontdekking werd gedaan door Geoffrey Marcy en collega's na 6 jaar Dopplersonderzoek met de Keck I telescoop op Mauna Kea in Hawaii en de telescoop van de Lick Sterrenwacht in Californië waarbij naar planeten wordt gezocht bij 1100 sterren binnen 300 lj van de Aarde.

Keck Observatory persbericht, 9 jan 2001 - CH en MD

Katoognevel zendt röntgenstraling uit

NGC 6543 of de Katoognevel is een planetaire nevel van de 9e grootte in de Draak en is o.a. fraai gefotografeerd door de Hubble Telescope. Het object blijkt onverwacht veel röntgenstraling uit te zenden. Dat is

Zware planeet en bruine dwerg?

Bij de ster HD 168443 in de Slang op 123 lichtjaar van de Zon is naast een zware planeet (massa minimaal 7 maal Jupiter), maar nu ook een nog op grotere afstand een zwaardere begeleider ontdekt en wel met een massa van minimaal 17 maal die van de Jupiter. Aldus Paul Butler van het Carnegie Institution of Washington. De zwaarste kandidaat zou dus een bruine dwerg moeten zijn, gezien de ondergrens daarvan van 13 Jupitermassa's: dan is er sprake van deuteriumverbranding in de kern. De banen van de betreffende objecten zijn sterk elliptisch. De lichtste van de twee heeft een aphelium op 3 AE en een perihelium op slechts 0,3 AE van de ster. De zwaarste heeft een omloop van 4,7 jaar en kon pas na een lange waarnemingsreeks worden geïdentificeerd. De onderzoekers zijn het er niet over eens of de

twee objecten planeten dan wel bruine dwergen zijn mede gezien hun plek in een omloop rond de ster. Mogelijk moet de theorie over het ontstaan van bruine dwergen worden aangepast.

Keck Observatory persbericht, jan 2001 - MD

Tien nieuwe manen bij Jupiter!

In nov en dec 2000 zijn door David Jewitt e.a. met behulp van de 2,2 meter telescoop van de Universiteit van Hawaii tien tot nu toe onbekende manen van Jupiter ontdekt. Het gaat om zeer kleine objecten: gebaseerd op hun helderheid en hun geschatte albedo niet groter dan 5 km. Negen bewegen in langgerekte banen (excentriciteit tussen 0,15 en 0,53) met baanhellingen van 15° tot 30° op een afstand van 21 tot 24 miljoen km van de planeet en allemaal retrograad. Een maan beweegt prograad op 13 miljoen km van Jupiter ($i = 29^\circ$; $e = 0,22$). Hun voorlopige aanduiding is S/2000 J2 tot en met J11. In nov had de groep al een andere maan van Jupiter ontdekt, met de voorlopige aanduiding S/2000 J1. Het bleek een maan die in 1975 reeds was gezien, maar daarna verloren was gewaand. De laatste ontdekking daarvoor was in 1999: S/1999 J1, ontdekt met de Spacewatch Telescoop in Arizona. Ook die maan loopt retrograad. Jupiter telt nu 28 satellieten, waarvan 16 met een definitief nummer.

*IAUC 7585 jan 01
SpaceFlight Now jan 2001 MD*

Stelsel op 7 miljard lichtjaar met superbellen?

Een verre quasar, MC 1331 +170, in Coma Berenices is waargenomen met de nieuwe High Resolution Spectrograph

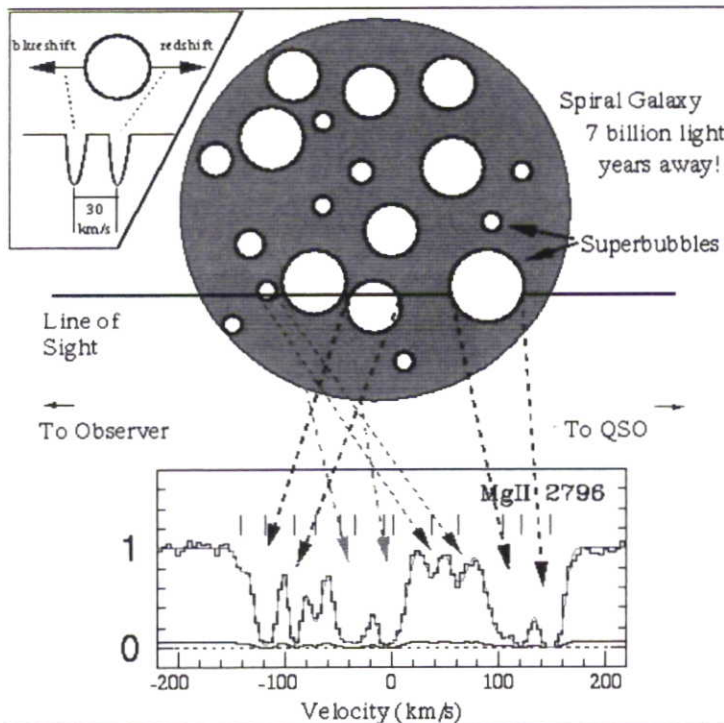
(HIRES) aan de 10 meter Keck telescoop. In het spectrum is een hele serie kenmerkende structuren te zien. De breedte daarvan wijst op een dopplerverschuiving van 31 km/

sec. De Hubble laat ons in die richting een jong sterrenstelsel zien zonder veel detail. Men interpreteert de scherpe dubbele structuren als zijnde een serie supergasbellen in het stelsel, veroorzaakt door supernova-explosies. De explosies zorgden voor het wegblazen van interstellair gas waardoor er min of meer lege bellen ontstonden. Frappant is dat er blijkbaar wel zes van die bellen vrijwel tegelijk moeten zijn ontstaan. Tot nu toe had men alleen in ons eigen Melkwegstelsel en in nabije stelsels met behulp van radiotelescopie dergelijke superbellen kunnen aantonen. Dit is de eerste keer dat het met een ver achtergrondstelsel is gelukt. Men heeft in dit geval nog gedacht aan superbellen in een groep van stelsels vrij dicht bij elkaar, maar de structuren met telkens gelijke absorptiepieken zijn dan minder goed te verklaren. Aldus Nicholas A. Bond e.a. van het Eberly College of Science van de Pennsylvania State University.

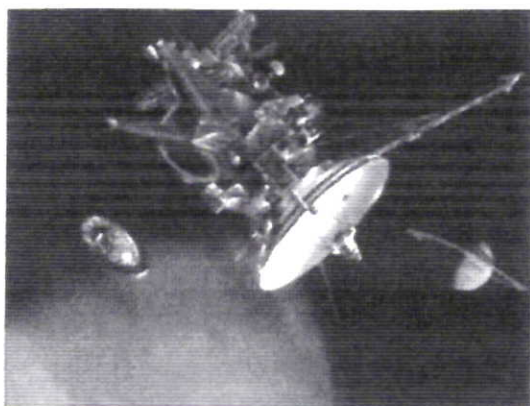
(Eberly College, 8 jan 2001) MD

ontdekt met behulp van het Chandra X-ray Observatory van NASA. De nevel wordt gevormd door een ster die in de laatste fase van zijn bestaan grote hoeveelheden gas met enorme snelheden, 6 miljoen km/h, de ruimte in slingert waarbij de ster uiteindelijk – over enkele miljoenen jaren – een witte dwerg wordt. Op de röntgenopnamen is de centrale ster helder en omgeven door een bel gas die door de ster blijkbaar tot enige miljoenen graden wordt verhit. Toch is de temperatuur lager dan men zou verwachten wanneer gas met een snelheid van 6 miljoen km/h afgeremd wordt tot stilstand. De verklaring is niet duidelijk. Dat het hete gas gemengd wordt met koel gas uit de omgeving is niet realistisch omdat de chemische samenstelling van het koude gas verschilt van dat van het hete gas, waarvan de samenstelling gelijk is aan die van de ster. De temperatuur van de centrale ster is 60.000 K. Het gas zou door schokgolven verhit worden tot miljoenen graden.

Persbericht Chandra X-ray Observatory Center, jan 2001 - CH



Tijdens de passage van Cassini langs Jupiter zijn de maantjes nog eens goed bekeken.



Cassini is Jupiter gepasseerd

Op 30 dec 2000 is het ruimtevaartuig Cassini de planeet Jupiter gepasseerd op een afstand van 9.7 miljoen km. Daardoor kreeg het toestel een extra snelheid van 2 km/s of 7200 km per uur om zijn doel (Saturnus) in juli 2004 te kunnen bereiken. In de eerste twee weken van 2001 zijn met de Cassini nog de manen Io, Europa en Ganymedes onderzocht terwijl ze zich in de schaduw van de planeet bevonden. Men was op zoek naar zwakke lichtverschijnselen in hun ijle atmosfeer. Daarnaast werd de natuurlijke radiostraling gemeten die door het onweer op Jupiter wordt uitgezonden.

JPL persbericht, jan 2001 - CH

Zwart gat als overblijfsel van gammaflits

Jerry Orosz van de Universiteit Utrecht heeft samen met Erik Kuulkers van SRON en collega-astronomen ontdekt dat de röntgenbron V 4641 Sgr (een

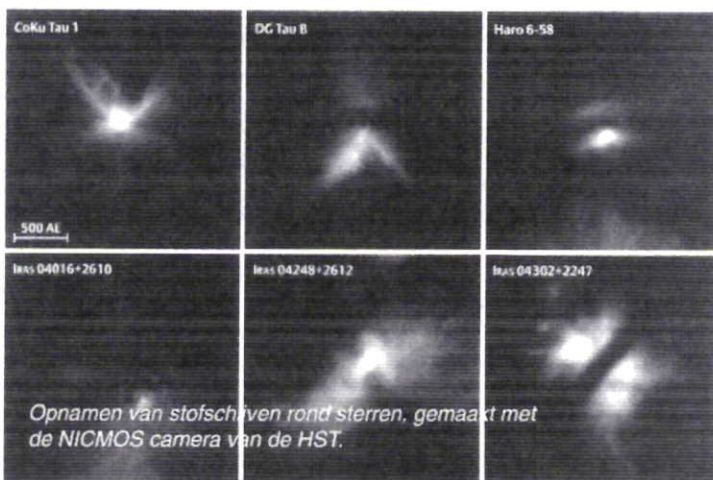
veranderlijke ster in de Boogschutter) een exotisch dubbelstersysteem is met een zwart gat. Gedurende een actieve fase in sep 1999 spuugde het zwarte gat materie weg met een record-

snelheid van 99% van de lichtsnelheid. De chemische samenstelling van de begeleider van het zwarte gat is ongewoon. Dit zou erop wijzen dat V 4941 Sgr mogelijk het product is van een zogenaamde 'hypernova', een extra krachtig soort supernova-explosie waarbij mogelijk een gammaflits ontstaat. Röntgendubbelsterren als deze geven op het moment het beste bewijs voor het bestaan van zwarte gaten met een stellaire massa. Bij het invangen van materie van de begeleider op de accretieschijf rond het zwarte gat komt intense röntgenstraling vrij. V 4641 Sgr vertoont een grote variatie in helderheid. De dubbelster is een groot gedeelte van de tijd rustig. Ze kan tientallen jaren nauwelijks zichtbaar zijn om plotseling een aantal dagen tot een paar maanden één van de helderste sterren worden. De röntgenster werd in 1999 door röntgengroothoekcamera's aan boord van de Italiaans-Nederlandse

BeppoSAX-satelliet in een actieve fase herontdekt. Met de Rossi X-ray Timing Explorer van de NASA werd vervolgens een heldere röntgenvlam waargenomen. Na de uitdoving van de röntgenvlam in 1999 kon de begeleider waargenomen worden. Deze draait in 2,8 dagen om het gezamenlijk zwaartepunt met het zwarte gat. Daaruit kon men de massa van het zwarte gat vaststellen op ongeveer 10 maal die van de Zon.

Pulsar in historische supernovarest

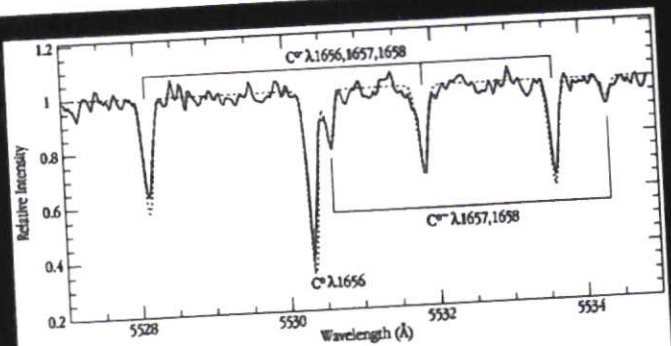
Er is nieuw bewijs gevonden dat er zich in het centrum van een supernova die door Chinese astronomen is waargenomen in het jaar 386, een pulsar bevindt met een rotatie van 14 maal per seconde. De theorie voorspelt dat een pulsar na zijn ontstaan steeds langzamer gaat draaien. In dat geval komt men uit op een leeftijd van tenminste 24.000 jaar, hetgeen niet te rijmen valt met de waarneming



Stofschijf rond ster in detail bekeken

Rond de ster HD100546 bevindt zich een uitgebreide stofschijf, die onlangs in detail in het (nabije) infrarood is waargenomen met telescopen van de Cerro Tololo Sterrenwacht, de ESO-sterrenwacht en de Hubble Telescope. Ieder van die drie instrumenten kon een specifiek stukje van de stofschijf rond de ster observeren. HD100546 is een ster op 335 lichtjaar in het sterrenbeeld Musca (Vlieg) op het zuidelijk halfrond. Het is een enkelvoudige ster zonder begeleider. De ster is nog jong, in de orde van 10 miljoen jaar. Om de ster bevindt zich een uitgebreide stofschijf. Zo'n invallende stofschijf zou er volgens de theorie bij een ster van die leeftijd eigenlijk al niet meer moeten zijn. De sterrenwind zou alle materie al weggeblazen moeten hebben. Het binnenste gedeelte is inderdaad vrij van stof en gas. Maar daarbuiten strekt de schijf zich zeer ver uit: van 50 tot wel 1000 AE van de ster! De buitendelen zijn zwak in infrarood, maar nog vrij sterk in optisch licht. Dat betekent dat de stofdeeltjes in de buitendelen kleiner zijn dan in de binnendelen. Het binnendeel is het warmst: circa 200 K. Blijkbaar zijn er in de binnendelen objecten die materiaal dat van buiten naar de ster toe wil afschermen. Men denkt daarom dat er veel kometen en planeetsimalen rond de ster aanwezig zijn.

NASA-GSFC news, jan 2001 Pulsar met zwart gat?



Spectrum of Quasar PKS 1232+0815 with Neutral Carbon Lines at z=2.34 (VLT KUEYEN + UVES)

Verzameling van quasars en sterrenstelsels

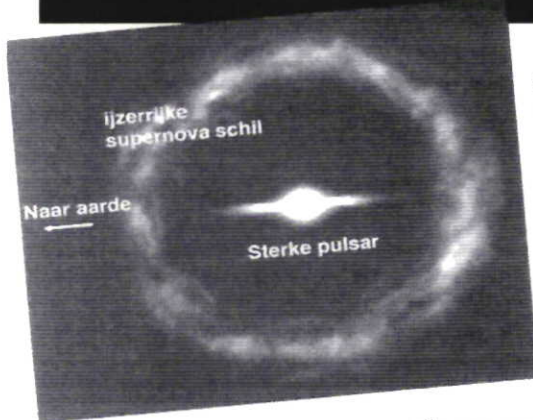
In het sterrenbeeld Leeuw is een gigantische cluster van quasars en sterrenstelsels ontdekt. De afstand ligt in de orde van 6,5 miljard lichtjaar. De sterrenstelsels zijn niet direct zichtbaar, maar ze verraden zich in de absorptielijnen in het spectrum van achtergrondquasars. Men heeft in een gebied van $5^\circ \times 2^\circ$ maar liefst 18 quasars geïdentificeerd en tevens grote hoeveelheden intergalactisch gas. Zij zullen het hart vormen van een grote verzameling van stelsels met een diameter van wel 600 miljoen lichtjaar; daarmee is het de grootste structuur in het heelal die men kent. Quasars worden vermoedelijk gevormd door het samensmelten van twee of meer stelsels (en die zijn er blijkbaar genoeg in de betreffende cluster), maar ook door "botsing" van gas van twee clusters van stelsels. In dat laatste geval zullen quasars vooral aan de buitenranden van clusters aanwezig zijn. In het eerste geval juist meer in het centrum daarvan. Nadere studie van de nu gevonden structuren moet daar meer inzicht in geven.

NASA-News, jan 2001 - MD

Rotsblok of raket

In nov 2000 maakte de Internationale Astronomische Unie bekend dat de Aarde in 2030 mogelijk getroffen zou worden door planetoïde SG 344, die een maand daarvoor was ontdekt. Nieuwe berekeningen van Donald Yeomans geven aan dat de kans op een botsing klein is en dan in ieder geval niet in 2030 maar pas op 16 sep 2071. De baan lijkt zo sterk op die van de Aarde en dat het hier mogelijk gaat om een uitgerande Saturnus-V raket uit het Apollo-tijdperk.

Scientific American, jan 2001 - CH



zo'n 1600 jaar geleden. De supernovarestant werd in de jaren 1970 ontdekt als een uitdijende wolk gas en deeltjes met hoge energie-waarde. Ze kreeg de aanduiding G11.2-0.3. In 1997 werd met behulp van de röntgensatelliet ASCA een pulsar in dit gebied ontdekt, maar identificatie was nog niet zeker. De Chandra maakte in aug en okt 2000 met de Advanced CCD Imaging Spectrometer beelden in het röntgengebied. Men vond de pulsar precies in het centrum van de supernovarestant. De identificatie lijkt nu wel zeker en dat betekent dat men de theorie over het ontstaan van pulsars moet verfijnen: blijkbaar kunnen er ook pulsars ontstaan met een lagere rotatiesnelheid. Chandra heeft ook de vorm van de sterrenwind van de pulsar in beeld gebracht. Het blijkt een sigaarvormige nevel te zijn, geheel anders als de ronde vorm van de supernova-restant. Het verband tussen de twee nevels is nog niet duidelijk.

Chandra/NASA persbericht, jan 2001 - CH en MD

Trapeziumcluster in rijk detail

Met de VLT Antu 8,2 meter spiegel en de infrarodcamera ISAAC zijn zeer gedetailleerde mozaïekbeelden ($< 0''$,5) gemaakt van het hart van de Orionnevel, van het Trapezium en de onmiddellijke omgeving daarvan. De opnamen werden in drie infraroodbanden gemaakt: 1,24 μm , 1,65 μm en

Sterrenwacht Schrieversheide

2,16 μm , ieder slechts 4,5 minuten belicht. Aldus is niet alleen de nevel in ongekende kleurrijke schakeringen te zien, maar ook de Trapeziumcluster met honderden sterleden. De zwakste sterren

zijn van magnitude +20 in het infrarood. Deze cluster is vrijwel alleen in het infrarood goed te zien. Het is een zeer jonge,



Komt de Europa Orbiter als gevolg van bezuinigingen bij de NASA ook in gevaar? Er wordt al geluisterd dat NASA zijn leidende rol in het planetair onderzoek zal gaan verliezen

hooguit 1 miljoen jaar oude, verzameling van sterren ingebed in een moleculaire wolk. In de nevel zijn schokgolven te zien uitgaande van de zwaarste sterren en jets uitgaande van minder zware sterren, ook zeer jonge, rode sterren, zijn zichtbaar die nooit eerder zijn gezien. Evenals enkele protoplanetaire schijven – donkere nevels – rond sterren

in wording, zoals die eerder door de Hubble waren gezien. In het infrarood zijn de beelden van de VLT op dit moment al even goed als die van de Hubble. De verwachting is dat men dat nog kan verbeteren. In ieder geval laat de VLT al meer sterren zien dan de Hubble. Mark McCaughrean van het Astrophysikalisches Institut te Potsdam, een van de onderzoekers, is sceptisch ten opzichte van de claims van andere astronomen, waarbij sprake zou zijn van planeten die niet gebonden aan sterren vrij rond zouden bewegen in de Trapeziumcluster. De betere beelden van de VLT tonen juist aan dat de betreffende objecten over het algemeen te helder zijn voor planeten. Het zijn veeleer bruine dwergen. De geclaimde lichtzwakkere exemplaren blijken soms helemaal niet te bestaan. ESO gaat dit gebied nog in meer detail en met langere

belichtingstijd waarnemen en ook met binnenkort te plaatsen spectrografen. Zo hoopt men ook van de zwakste Trapeziumleden goede spectra te verkrijgen en hun aard vast te stellen.

ESO-News jan 2001 - MD

BepiColombo

De ESA heft onlangs zijn ruimteplannen voor de komende jaren gepubliceerd. Het meest prestigieuze project is wel BepiColombo. Deze sonde zal voor het eerst sinds 1974 Mercurius gaan onderzoeken. De sonde bestaat uit drie delen. Het hoofddeel scant het oppervlak vanaf een hoogte van 500 km. Een ander deel gaat vanuit een elliptische baan de magnetosfeer onderzoeken. Het derde deel zal een kleine lander op het oppervlak neerzetten. Deze is uitgerust met een spectrometer om de samenstelling van rotsen te onderzoeken

S&T 2-2001 - GS

Voorstellen voor NASA-satellieten

De NASA heeft om voorstellen gevraagd voor nieuw wetenschappelijk onderzoek. Na selectie zijn daarvan nog drie voorstellen overgebleven. Kepler betreft een telescoop in de ruimte speciaal ontworpen voor het ontdekken van planeten met een massa vergelijkbaar met die van de Aarde bij sterren in de buurt van de Zon. Door onderzoek aan 100.000 sterren moet het mogelijk zijn tot 500 aardachtige planeten te ontdekken en nog veel meer met een massa als van Jupiter. De Interior Structure and Internal Dynamic Evolution of Jupiter (INSIDE Jupiter) betreft een orbiter in een baan om Jupiter voor het in kaart brengen van diens magnetosfeer en atmosfeer waardoor het mogelijk wordt de interne structuur van de planeet te bepalen.

Met de Dawn worden twee gelijke

toestellen in een baan om de planetoïden Vesta en Ceres gebracht, de twee grootste planetoïden. De twee planetoïden zijn zeer verschillend van samenstelling mede als gevolg van hun ontstaan in een ander deel van het zonnestelsel. Slechts één van de drie voorstellen zal worden uitgekozen voor realisering. Het project moet dan 30 sep 2006 gereed zijn voor lancering. Daarnaast zal de NASA bijdragen in de NetLander, een primair Franse missie voor 2007 waarbij vier landers op Mars worden neergezet voor onderzoek naar de samenstelling van de planeet en de meteorologische omstandigheden.

JPL persbericht, jan 2001 - CH

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



Sterren en Planeten 2001 In de astroshop

De laatste exemplaren van Sterren en Planeten 2001 zijn nog te koop in de Astroshop. De luxere en uitgebreidere Sterrengids 2001 is al uitverkocht. Wie 'm toch nog wil hebben, moet direct contact opnemen met st. De Koepel in Utrecht (030-2311360)

Reclame sterrenwacht Matthi Bohnen

U hebt hem misschien al eens op een vrijdagavond in de sterrenwacht gezien: Matthi Bohnen. Recent verscheen het Licom-personeelsblad en wie stond daarin? Juist, onze Matthi. Uit het artikel blijkt onder andere dat hij binnenkort 25 jaar in dienst is bij Licom. Naast uitleg over z'n werk vertelt Matthi ook dat de sterrenwacht een van z'n grote hobby's is. En het artikel eindigt met Matthi's statement dat hij vindt dat de Licom de sterrenwacht zou kunnen sponsoren. Zo lezen wij het graag!

AGENDA

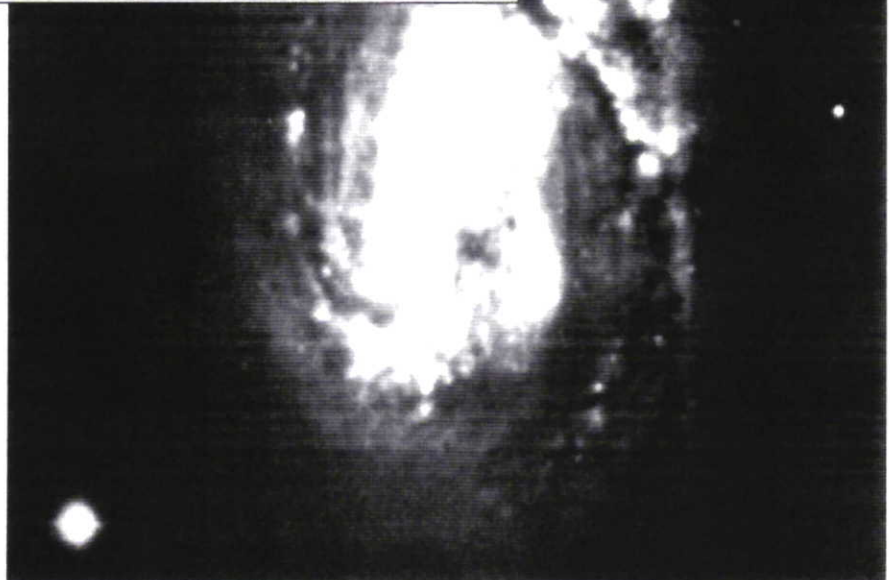
vrij 16 feb *astronomie voor beginners*: Wilma van der Voort behandelt in de grote zaal van de sterrenwacht de sterrenbeelden Lynx, Kreeft, Kleine- en Grote Hond en Eenhoorn. Zij gebruikt hierbij dia's en computerbeelden (o.a. van programma's als The Sky en foto's uit RealSky)

za 17 feb lezing 'Astronomie met eenvoudige middelen', door Siebren Klein, aanvang 14.00 uur (org.: Galileo)

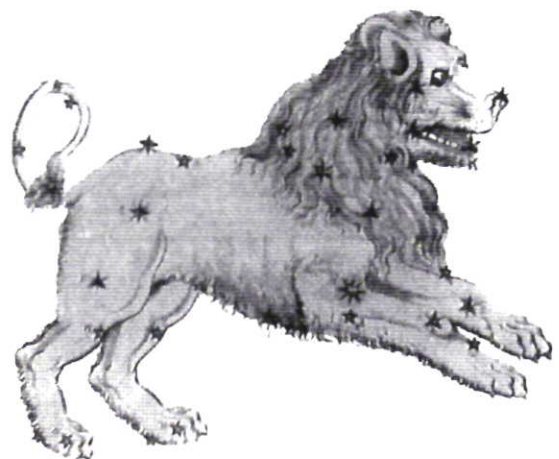
za 17 mrt jaarvergadering van ver. Galileo (14.00 uur) met aansluitend een lezing 'Astrofotografie met de videocamera' door Marco Frissen

vrij 23 mrt *astronomie voor beginners*: Wilma van der Voort behandelt in de grote zaal van de sterrenwacht de sterrenbeelden Grote Beer, Kleine Leeuw, Leeuw en Sextant. Zij gebruikt hierbij dia's en computerbeelden (o.a. van programma's als The Sky en foto's uit RealSky)

za 21 apr lezing 'Stof in de interstellare ruimte' door Drs. G.M. Munoz Caro, aanvang 14.00 uur (org.: Galileo)



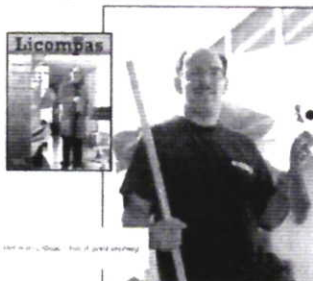
Het sterrenbeeld Leeuw komt aan de orde in de dia/computerlezing van wilma van der Voort op 23 maart. rechts een oude afbeelding van de Leeuw uit een atlas.; boven melkwegstelsel M66, een van de extragalactische stelsels die we in de Leeuw kunnen vinden.



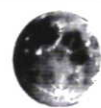
Mens en Werk

MATTHIE BOHNEN (41):
"NOG EVEN, DAN KRIJG IK EEN FEESTJE!"

Naast 'architectuur' staat voor de tijd die hij spendeert aan het schrijven van artikelen over de sterrenwacht. Hij is ook lid van de Nederlandse Sterrenwacht Vereniging. Hij heeft een eigen sterrenwacht in Heerlen. Hij is ook lid van de Nederlandse Sterrenwacht Vereniging. Hij heeft een eigen sterrenwacht in Heerlen. Hij is ook lid van de Nederlandse Sterrenwacht Vereniging. Hij heeft een eigen sterrenwacht in Heerlen.



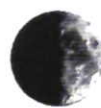
nieuwe maan:
23 feb en 25 mrt



volle maan:
8 feb en 9 mrt



eerste kwartier:
3 mrt en 1 apr



laatste kwartier:
15 feb en 16 mrt