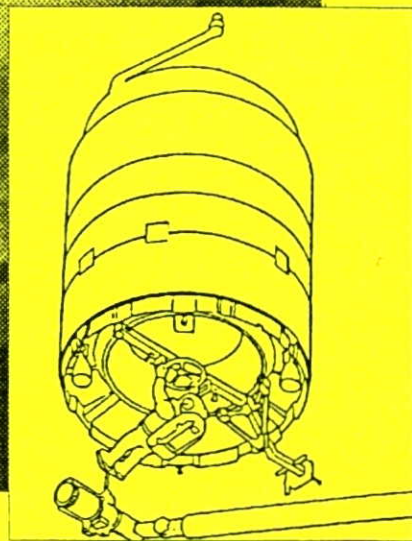


ASTRONOMIE, WETENSCHAP EN TECHNIEK

HERCULES

- VREEMDE VLEKKEN OP SATURNUS
- DE MYTHE VAN DE TWEELINGEN
- ENDEAVOUR REDT INTELSAT



een uitgave van
STERRENWACHT
Schrieversheide

JUNI 1992

6

VOORWOORD

Als ik de laatste maandbladen nog eens doorneem, dan bekruipt me het gevoel dat ik het voorwoord wat langer moet maken. Er zit in de laatste maandbladen zo'n gat onder. Na een enkele overpeinzing constateerde ik dat je went aan iets. Je went gauw aan iets groots, daar heb ik een goed voorbeeld van: ik kreeg een nieuwe werktas. Heerlijk, vooral om zo'n nieuwe tas in te richten. Hoe groot was de teleurstelling dat de helft van wat in m'n oude tas zat niet meer in de nieuwe tas pastte!! Volgens mij klopte er iets niet met de tas. Terug bij de tassenwinkel bleek dat er niet iets met de tas was, maar dat het probleem toch echt bij mij lag. Ik sleepte gewoon teveel mee. Goede raad was duur!!! Een grotere tas of selecteren wat ik wel of niet mee moet nemen. Ik heb maar voor het laatste gekozen en het lukt best. Het omgekeerde is met het voorwoord aan de hand. Ik heb altijd ruimte gehad voor een klein stukje. Maar één van de advertenties is weggefallen en vandaar de grotere ruimte die ik nu ter beschikking heb!! Ai, weer een dilemma. Maak ik het voorwoord langer of zoek ik een adverteerder? Beide oplossingen kosten tijd, alleen de laatste oplossing brengt geld in het laadje om het maandblad wat dikker te kunnen maken. Dus; hebben we in ons ledenbestand geen ondernemer die zich graag kenbaar wil maken?? Meld het s.v.p. de redactie. We maken er iets moois van.

De mededelingen heb ik nog niet gezien, dus daar kan ik weinig van zeggen. Het is zo dat ze dus vers van de pers zijn, alhoewel de redactie daar niet altijd even blij mee is. Soms heeft degene die kopieert het gevoel dat pagina twee en drie eens helemaal leeg zullen blijven, maar op het allerlaatste moment verschijnt toch nog het resultaat van een paar uur hard zwoegen. Na de mededelingen (die vast zullen binnenkomen) deze keer drie artikels. Het eerste artikel is geschreven door ons kersverse redactielid Jessika Seo. Het gaat over Tweelingen en Tweelingen vanuit de mythologische hoek bekeken. Het is een leuk artikel en hopelijk volgen nog meer artikels van Jessika's hand. In elk geval heeft ze deze maand al (met een handje hulp van Frank Hol) de waarnemingskalender in elkaar gezet. Dus waarnemers....uitproberen!

Het artikel wat daarna komt is een hot item, namelijk over de Endeavour, de nieuwe space-shuttle, die en Intelsat-satelliet moest redden in de ruimte. Het derde artikel gaat over vreemde vlekken op Saturnus en is geschreven door onze vaste auteur de heer Tans. Zoals we gewend zijn is dit een boeiend artikel met een aantal leuke wetenswaardigheden. De NOVA is deze keer een wetenschappelijke NOVA waarin weinig of niets over ruimtevaart of astronomie vermeld staat, maar daarom niet minder interessant. Het waarnemingsresultaat is door Marijn Souren geschreven over geen gemakkelijk waar te nemen object, namelijk over planetoïden. De foto's erbij zijn gemaakt door door Carlos Sour. Het zouden betere opnames kunnen zijn ware het niet dat de overbuurman van de sterrenwacht zijn auto's wil belichten om diefstal of beschadiging te voorkomen en dus voor de waarnemers veel strooilicht veroorzaakt. Tip voor de waarnemers: nodig hem een keer uit als het helder is en laat het verschil zien tussen licht aan en licht uit!

Trudie

REDACTIE:

Hoofdredactie:

Trudie Souren-van de Geijn

Redactie:

Patrick Beisser, Jos Heuyerjans, Marijke Heuyerjans, Frank Hol, Ron Noteborn, Berry Sanders, Jessika Seo, Henk-Jan Siemer, Carlos Sour, Roel Vincken

© Copyright 1992, sterrenwacht Schrieversheide. Overname van artikelen, geheel of gedeeltelijk, uitsluitend met de bronvermelding.

Abonnement:

Het maandblad Hercules verschijnt 11 maal per jaar. Het abonnement kan op ieder gewenst moment ingaan. Abonnementsprijs f42,50 per jaar. Bel voor een abonnement 045-225543 of stuur een kaartje naar Sterrenwacht Schrieversheide, Schaapskooiweg 95 te Heerlen. Betaling van het abonnement via giro 37.40.797 of bank 44.81.06.930, onder vermelding van 'abonnement'.

BESTUUR:

J.G.A. Bonten, voorzitter
G. Pijpers, secretaris
W.J.H. Franssen, penningmeester
H.P.C. Essers, bestuurslid
R. Hoenen, bestuurslid
H. Savelsbergh, bestuurslid
Directeur:
J.W. Souren



Technisch bureau

J. ZOET

Satelliet- en antennebouw



Maasstraat 4
6413 XK HEERLEN
Tel. 045 - 720087

STERRENWACHT
Schrieversheide

Openingstijden expositie:

- * dinsdag t/m zaterdag van 11 tot 17 uur
- * zondag van 13 tot 17 uur
- * dinsdag- en vrijdagavond van 19.30 tot 22 uur
- * groepen ook op andere tijden (na afspraak)

Bank en giro:

AMRO bank Heerlen,
rek. nr. 44.81.06.930
Giro 37.40.797

Een veelzijdige hobby....ook voor u!

Wilt u van sterrenkunde, techniek, ruimtevaart, weerkunde, etc. uw hobby maken dan moet u nú contribuant worden van Sterrenwacht Schrieversheide. Als contribuant hebt u altijd vrije toegang tot de Sterrenwacht en kunt u gebruik maken van de faciliteiten zoals de telescopen, de fotografische apparatuur, de bibliotheek en de werkplaats. Verder krijgen contribuanten 10% korting op de artikelen die in de winkel verkocht worden. Ook krijgt u als contribuant natuurlijk dit maandblad. De contributie bedraagt f 9,- per maand. Er zijn allerlei mogelijkheden voor *contribuanten*. Doorgaans komen zij bijeen op dinsdag- of vrijdagavond. Voor de jongeren tot circa 13 jaar is er de *jongerengroep* en iedere contribuant kan meewerken aan een *astronomische programma*. Er zijn programma-groepen die zich specialiseren op bijv. zonnestelsel, sterbedekkingen, deep sky, enz. Iedereen kan zo leerzame activiteiten ontplooiën samen met andere amateur-astronomen. De *senioren* ontmoeten elkaar iedere donderdagmiddag. U kunt het werk van de Sterrenwacht steunen door *donateur* te worden. Donateurs betalen minimaal f 25,- per jaar. Als donateur ontvangt u een informatiepakket en kunt u op vertoon van het donateurspasje twee maal per jaar gratis de sterrenwacht bezoeken en. Wie allen dit maandblad wil ontvangen, die wordt *abonnee* en betaakt f 42,50 per jaar. Bel voor contribuantenschap, abonnement of donateurschap 045-225543.

HERCULES JUNI 1992
INHOUD NR. 6

Mededelingen en nieuws van de sterrenwacht

Nieuwtjes uit de sterrenwacht 2

Tweelingen

De mythe achter het sterrenbeeld 4

Satelliet in nood!

Nieuwste shuttle moet satelliet redden 5 & 10

Vreemde vlekken op Saturnus

Opnieuw vreemde wolkenformatie 6

NOVA, Nieuws Over Vele Astronomigheden

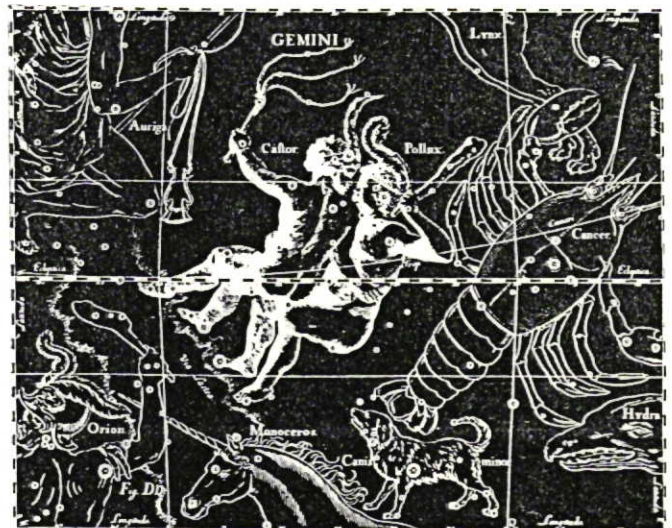
Supermagneet in Amsterdam, Knip je eigen accu, C60-molekuul in beeld gebracht, Aardappelen schillen met licht, Snelle decoding van menselijk DNA 8

Waarnemingsresultaten

Planetoide gefotografeerd 11

Waarnemingskalender juni/juli

Algemene Kalender - planetenkalender 12



Bij de voorplaat:

Op 9 november 1990 maakte de Hubble Space Telescope deze foto van de vreemde vlek op Saturnus. Lees er alles over in het artikel op pagina 6.

acceptgiro
 op rekening 3102 van BGC
 op rekening 3102 van Bankgrootaandeel
 Stichting Sterrenwacht Hercules
 Stichting Wolvensterrenwacht Hercules
 Hoes-bank
 Hoes-bank
 gemeentelijke banken en spaarbanken

MEDEDELINGEN

EN NIEUWS VAN DE STERRENWACHT 448106930+32>

Wat moet u nou doen?

1. U betaalt uw contributie in het vervolg per kas. U ontvangt een kwitantie als betalingsbewijs.
2. U betaalt de contributie automatisch. Daartoe geeft u uw bank of postbank de opdracht maandelijks automatisch f 9,00 over te maken op onze girorekening 37.40.797.
3. U wilt via uw bank of giro betalen, maar u wilt geen automatische overschrijving gebruiken. Maak dan zelf op tijd het verschuldigde bedrag over.

Ons gironummer bij de Postbank is 37.40.797

Aan u de keus welke van de mogelijkheden u gaat gebruiken; als u maar op tijd betaald.

Te laat betalen betekent straks dat u extra gaat betalen, want dan brengen we u administratiekosten in rekening. Bovendien ontvangt u dan tijdelijk geen maandblad meer. Beste contribuanten, we hopen dat u wilt meewerken aan deze -voor ons onprettige- omschakeling. Wie z'n contributie van afgelopen maanden nog niet betaald heeft, die doet dat nog even razendsnel. Wie al voor het hele jaar betaald heeft, die doet niks. De rest -de grote meerderheid- verzoeken we de contributie voor de tweede helft van het jaar over te maken (op de giro). Dank voor uw medewerking.

Het is niet de eerste keer, maar het blijft bijzonder: de sterrenwacht op de televisie. Op 27 juni kunnen inwoners van Geleen e.o. Sterrenwacht Schrieversheide leren kennen via een uitvoerige documentaire die de lokale omroep START uit Geleen heeft gemaakt. Met hun camera-apparaat hebben redacteur en cameramensen van START de afgelopen weken meerdere malen opnamen gemaakt in, om en bij de sterrenwacht. Ze zijn zelf al enthousiast over het resultaat, dus wij zijn ook erg benieuwd.

Wie START niet kan ontvangen, die kan t.z.t. de videoband eens op de sterrenwacht komen bekijken (en we vertonen hem natuurlijk op de contribuantenvergadering medio dit jaar).

Het is maar goed dat de mededelingen altijd op het laatste moment worden gemaakt. Dan kun je altijd nog net iets meenemen, dat je anders een maand moet laten liggen.

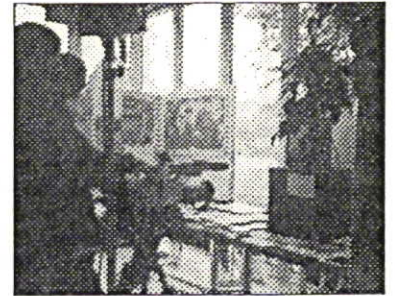
Trudie Souren-van de Geijn is door het Streekgewestbestuur benoemd tot manager Schrieversheide. Zij is dus verantwoordelijk geworden voor alles wat met ons gebied te maken heeft. Als ze zich inzet voor Schrieversheide, zoals ze altijd voor de sterrenwacht gedaan heeft, dan zal het zeker goed gaan. Proficiat!

acceptgiro verdwijnt CONTRIBUTIE- BETALINGEN

De goede, ouwe acceptgiro gaat verdwijnen! Wat èrg, hoor ik velen al roepen. Hoeven we nu zeker geen contributie meer te betalen? Natuurlijk wel, hoe komt u op het idee? Wat is er aan de hand.....

Per 1 juli 1992 gaat onze trouwe bank, de ABN/AMRO bank, kosten in rekening brengen voor elke transactie in het zakelijk bankverkeer. Dat betekent dat elke bij- en afschrijvingen geld gaat kosten. Elke keer dat wij geld uit de kassa naar de bank brengen kost dan vijf gulden (plus een promilge van de omzet). Elke keer dat een rekening wordt betaald, wordt zo'n 50 cent in rekening gebracht. En het ergste van alles: elke keer dat u met een acceptgiro uw contributie betaalt, kost ons dat vijf gulden plus 60 cent per acceptgiro!! Als we dus, zoals nu vaak het geval is, per keer één acceptgiro binnenkrijgen (bijvoorbeeld voor contributie van f 27,00), dan betalen daarvoor f 5,00 + f 0,60 = f 5,60. Van die f 27,00 contributie ging al de BTW af à f 2,07 en dan gaan er de bankkosten nog eens vanaf, zodat we f 19,33 overhouden. Dat is wel erg aan de magere kant, dat begrijpt u wel.

Het bestuur heeft daarom op een recent gehouden vergadering besloten de bankrekening bij de ABN/AMRO op te zeggen en geen gebruik meer te maken van de acceptgiro's. We zijn ons bewust van de administratieve nadelen, maar het is helaas niet anders.



kijk 27 juni naar de tv ON THE AIR

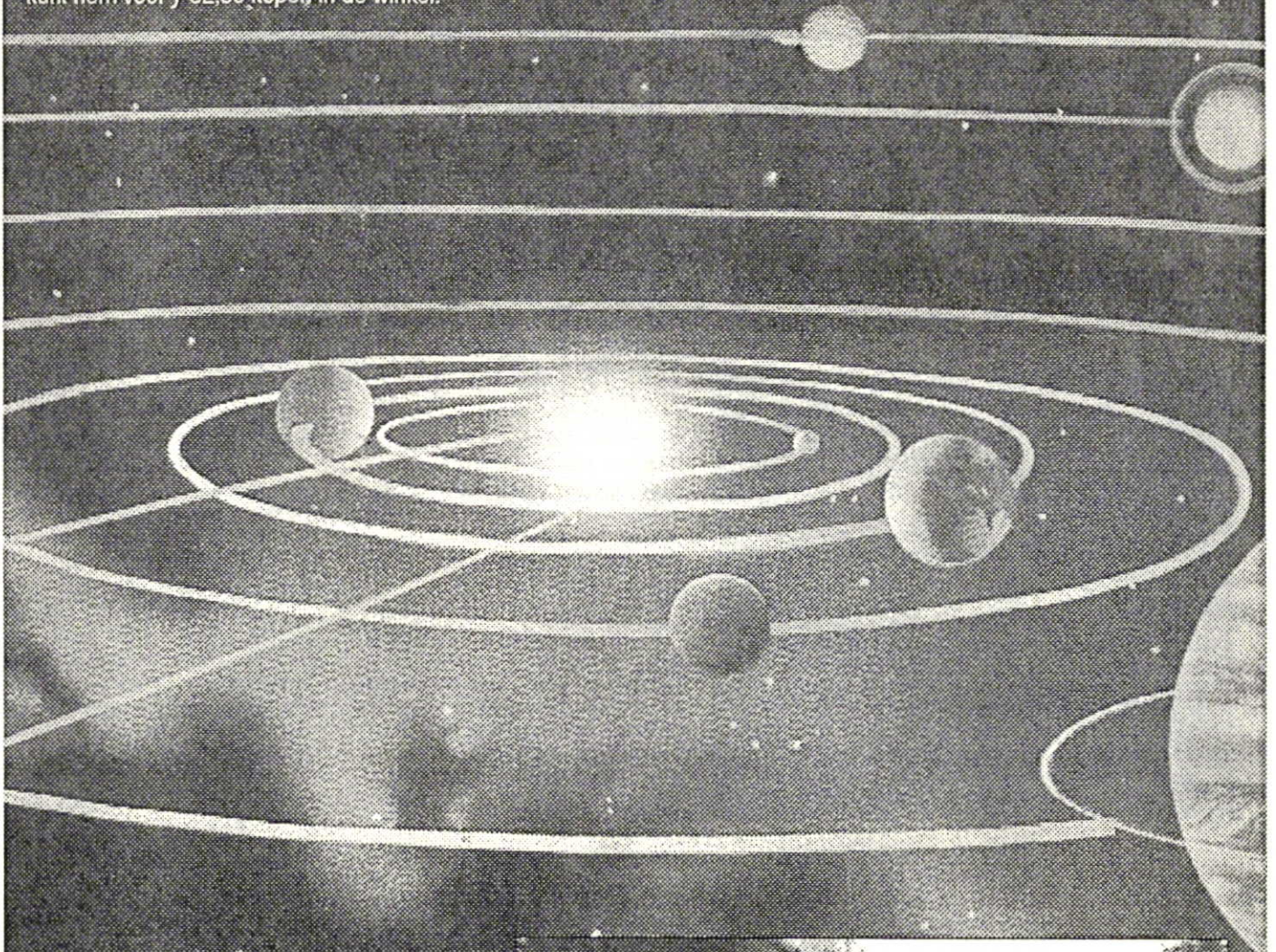
Het is niet de eerste keer, maar het blijft bijzonder: de sterrenwacht op de televisie. Op 27 juni kunnen inwoners van Geleen e.o. Sterrenwacht Schrieversheide leren kennen via een uitvoerige documentaire die de lokale omroep START uit Geleen heeft gemaakt. Met hun camera-apparaat hebben redacteur en cameramensen van START de afgelopen weken meerdere malen opnamen gemaakt in, om en bij de sterrenwacht. Ze zijn zelf al enthousiast over het resultaat, dus wij zijn ook erg benieuwd.

Wie START niet kan ontvangen, die kan t.z.t. de videoband eens op de sterrenwacht komen bekijken (en we vertonen hem natuurlijk op de contribuantenvergadering medio dit jaar).

hij is er eindelijk!

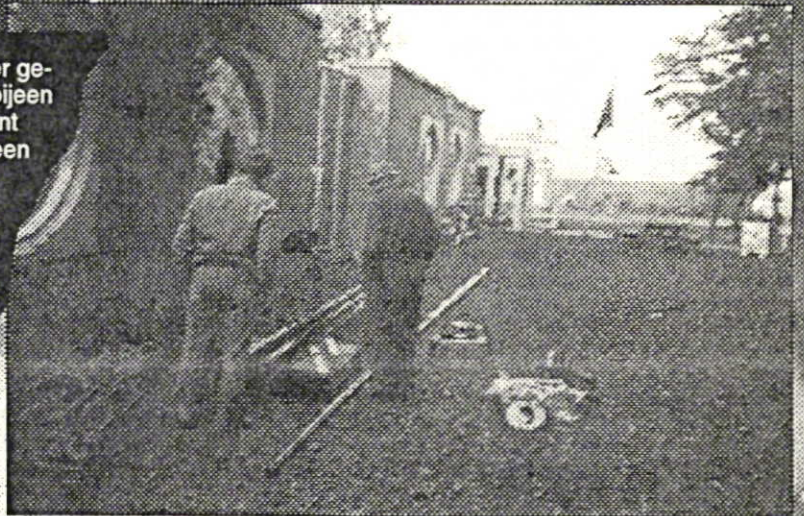
POSTER ZONNESTELSEL

De achtergrond van deze pagina is een klein deel van de grote zonnestelsel-poster. Deze prachtige poster is vers binnen uit Engeland en u kunt hem voor f 32,50 kopen in de winkel.



De **AGOM** komt, zoals eerder gemeld, iedere dinsdagavond bijeen in de bibliotheek. De foto toont noeste AGOM-werkers, die een mast gaan opzetten. Tot nu toe hebben ze allerlei laswerk verricht en binnenkort zullen ze de mast gaan opstellen. Die mast is nodig om een aantal antennes op hoogte te brengen, zodat daarna ook echt 'gezendama-teurd' kan worden.

VERON-nieuws
26 juni: verkoopavond en zelfbouwprojecten.
In juli geen bijeenkomst; daarna weer op 28 augustus



DE MYTHE ACHTER HET STERRENBEELD TWEELINGEN

Deze maanden is het sterrenbeeld Tweelingen nog te zien. Naast de objecten die in het sterrenbeeld te zien zijn, verdient ook het mythologische verhaal, waaraan de Tweeling haar naam ontleend, onze aandacht.



Het sterrenbeeld Tweelingen met de twee hoofdsternen Castor en Pollux, is in deze periode bijzonder goed te zien. Ieder sterrenbeeld heeft zijn eigen Griekse mythe, zoals ook dit sterrenbeeld.

De tweeling die het sterrenbeeld zijn naam geeft, zijn Castor en Pollux (in het Grieks Kastor en Polydeukes). Hun moeder was Leda, die tevens de moeder van de mooie Helena was. De vader van Castor was Tyndoros, de koning van Sparta. Pollux echter was de zoon van Zeus zelf. Daarom was hij alleen onsterfelijk. De Tweeling was precies aan elkaar gelijk, zowel innerlijk als uiterlijk. Ze konden ontzettend goed met elkaar opschieten en werden ook wel de dioskoeren (de Zeuszonen) genoemd, omdat ze altijd zo opgewekt en hulpvaardig waren. Vaak deden ze mee aan wedstrijden en jachten en oogstten veel roem voor hun heldendaden. Castor kon goed met paarden omgaan en Pollux was een dappere vuistvechter. Ook gingen ze veel om met hun neven

Lynkeus (die door alles heen kon zien, zelfs door de Aarde), en Idas, die ontzettend sterk was.

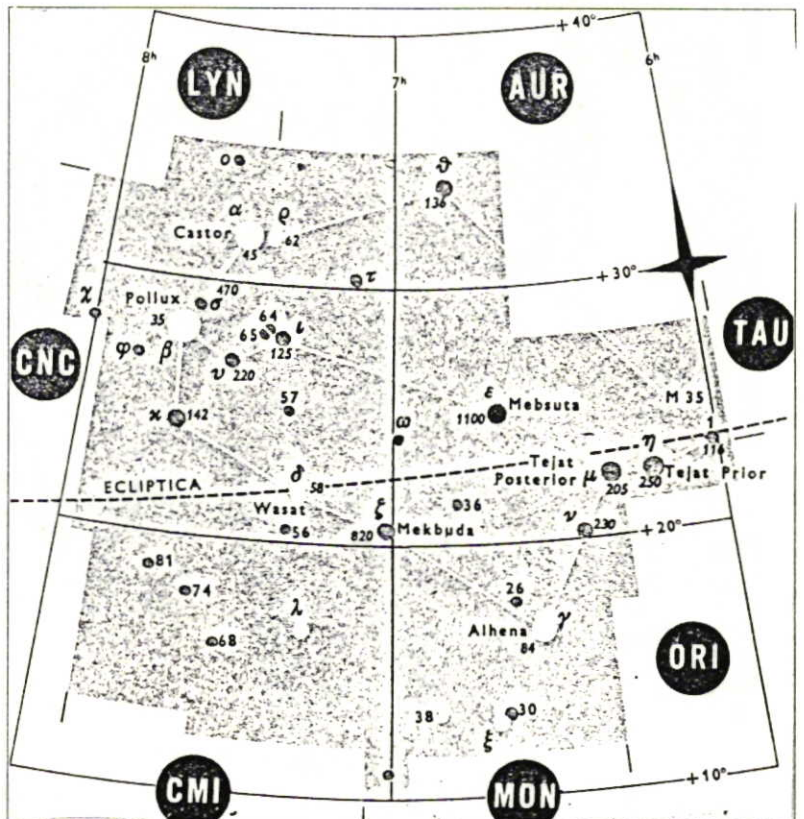
Op een keer gingen ze met z'n vieren erop uit om buit te zoeken. Ze roofden ergens een prachtige kudde runderen en wilden het onder elkaar opdelen. Idas stelde voor een rund in vier te delen en op te eten. De twee die hun deel het snelste op hadden kregen ieder de helft van de kudde. Dus begonnen ze te eten en voordat ze het wisten, had Idas zijn stuk al op en hielp hij zijn broer Lynkeus met zijn deel. Na een tijdje waren zij de winnaars en moesten de dioskoeren zonder enige buit naar huis terug gaan. Omdat de tweelingbroers zo kwaad waren, ontvoerden ze de twee verloofdes van Lynkeus en Idas en trouwden met hen. Lynkeus en Idas waren woedend en namen wraak. Lynkeus ging op een hoge berg staan en ontdekte de schuilplaats van de dioskoeren al gauw. Ze gingen erheen en Idas wierp een speer naar Castor. Die overleefde dit niet omdat hij sterfelijk was. Woedend stormde Pollux, de broer van Castor op de twee al vluchtende broers af. Eerst pakte

hij Lynkeus en doodde hem. Toen ontstond er een hevige strijd tussen Idas en Pollux, die Pollux won door zijn onsterfelijkheid en door de hulp van zijn vader Zeus. Pollux was heel bedroefd over de dood van zijn broer en smeekte zijn vader hen weer samen te brengen. Zeus vervulde zijn wens en plaatste ze beiden voor altijd aan de hemel. En daar staan ze nu nog.

Het sterrenbeeld staat tussen Stier en Kreeft. De hoofdsternen zijn Castor en Pollux. Castor bevindt zich op een afstand van 44 lichtjaar. De ster heeft een schijnbare helderheid van 1,5. Pollux staat op 32 lichtjaar van de Aarde. Het is een rode reus die 14 maal groter en 24 maal lichtkrachtiger is dan onze zon.

In het sterrenbeeld Tweelingen bevinden zich enkele deep-sky objecten. Zo is M 35 is al in een veldkijker goed zichtbaar. Het is een open sterrenhoop met sterren die in helderheid variëren van magnitude 8 tot 12.

Jessika Seo



NIEUWSTE SHUTTLE MOET SATELLIET REDDEN

SATELLIET IN NOOD!

Intelsat

Op 14 maart 1990 steeg er een Titan-raket op om de Intelsat VI-F3 communicatiesatelliet te lanceren. Bij het afstoten van de laatste trap ging er iets mis. Het bleek niet mogelijk om de trap van de satelliet los te maken zodat die naar zijn geostationaire baan gestuurd kon worden. De enige oplossing was om de verbinding tussen satelliet en raketmotor te verbreken. Resultaat was dat de satelliet geen motor meer had om naar de geostationaire baan te vertrekken. De Intelsat VI-F3 moest werkloos rond de Aarde blijven cirkelen.

Twee dagen later werd de NASA door de Intelsat-organisatie gevraagd om de satelliet te repareren met de Space Shuttle. In de ruimte zou een nieuwe raketmotor aan de satelliet worden gemonteerd.

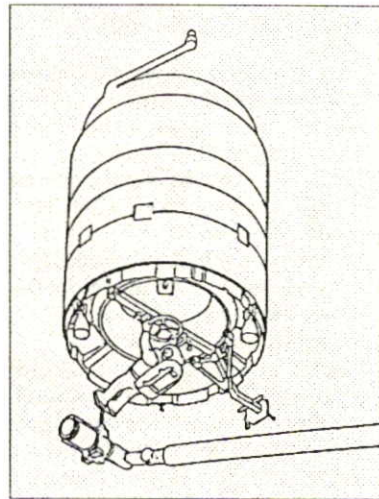
Endeavour

Op 8 april 1992 was het uiteindelijk zover. De reddingsactie zou worden uitgevoerd met de Endeavour, NASA's nieuwste shuttle die de Challenger gaat opvolgen.

Het wordt een ingewikkelde missie. Allereerst moet er naar de satelliet toe gemanoeuvreed worden. Dit is al eerder gedaan, maar alleen met een bewegende shuttle. Dit keer zal er ook met de Intelsat gemanoeuvreed worden. Tot nu toe verloopt alles volgens het boekje. De Endeavour wordt tot vlak naast de Intelsat gebracht. Op zondag 10 mei wordt een eerste poging gedaan om de Intelsat in het laadruim van de shuttle te brengen. Astronaut Pierre Thuot moet staande op de robotarm van de shuttle de satelliet met een speciaal daarvoor gebouwd instrument vastgrijpen. Maar de poging mislukt. Thuot raakt de satelliet teveel aan waardoor die langzaam van hem wegdrijft.

De volgende dag wordt er opnieuw een poging gedaan. Thuot heeft de vorige dag een paar keer geoefend om meer gevoel te krijgen in het gebruik van de 'capture bar' bij gewichtloosheid (hij had tot dan toe alleen nog in waterbassins met het instrument gewerkt). Maar ook

deze keer mislukt het. Weer drijft de satelliet langzaam weg. Al snel wordt de ruimtewandeling beëindigd. Het wordt duidelijk dat het zo niet lukt. NASA gaat aan de slag om een nieuwe manier te bedenken om de satelliet te bergen. Het plan komt op om Thuot nu niet meer op de robotarm te laten staan maar met een kabel aan de shuttle verbonden te laten zweven om zo de Intelsat binnen te halen. Deze poging

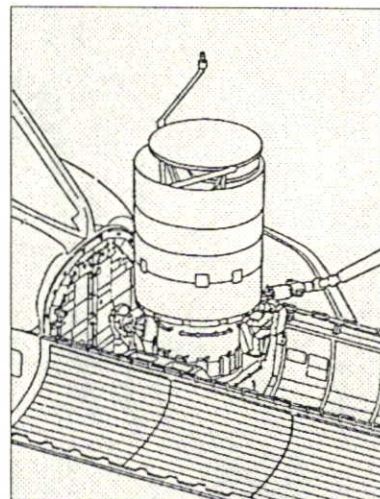


moet lukken want door het vele manoeuvreren begint de brandstof van de shuttle op te raken. Er is nu nog genoeg voor één poging en die moet goed verlopen, anders is deze 300 miljoen gulden kostende satelliet verloren. De vlucht wordt in ieder geval met één dag verlengd. Want het redden van de Intelsat is niet het enige dat de astronauten moeten doen op hun achtdaagse vlucht.

Space Station

Het grote ruimtestation Freedom zal voor een gedeelte door astronauten in de ruimte opgebouwd worden. Om hier enige ervaring mee op te doen, wordt tijdens deze vlucht een ruimtewandeling gemaakt waarbij verschillende constructies in de ruimte zullen worden gebouwd. Dit is het ASEM-project (Assembly of Station by Extravehicular Activity Methods). Tijdens deze vlucht zullen daarom twee ruimtewandelingen uitgevoerd worden voor dit project.

In mei maakte de nieuwste shuttle, de Endeavour haar eerste vlucht. Een bijzondere missie want er werd een Intelsat-satelliet gerepareerd in de ruimte!



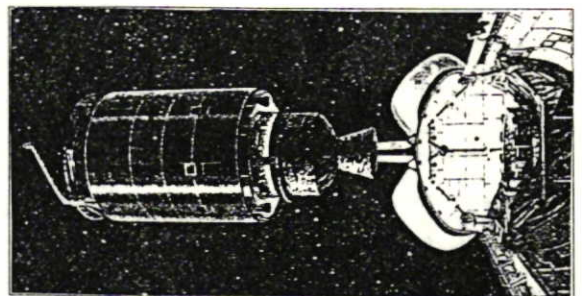
Links: zo moet astronaut Thuot de Intelsat vastgrijpen. In zijn hand heeft hij de speciaal hiervoor ontwikkelde capture-bar. Rechts: in het laadruim van de shuttle zal door Thuot en Hieb de satelliet van een nieuwe motor worden voorzien waarna de satelliet weer gelanceerd wordt vanuit de shuttle(beneden).

Drie astronauten

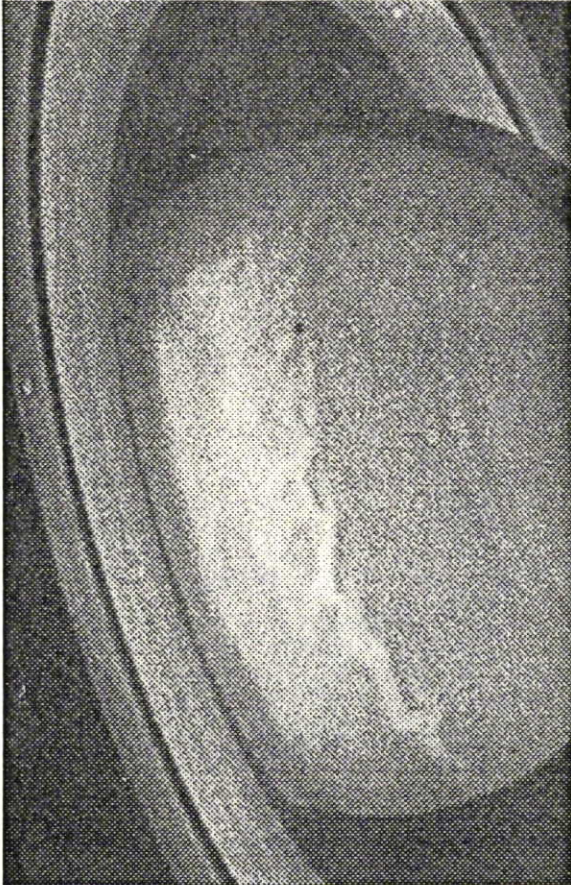
Terwijl de vluchtleiding en de astronauten een nieuw plan voor de berging van de satelliet opzetten, wordt besloten dat de nieuwe reddingsactie met drie astronauten tegelijkertijd uitgevoerd gaat worden. De astronauten zullen in de laadruimte in een cirkel gaan staan, 120° van elkaar verwijderd. De shuttle wordt onder hen gemanoeuvreed totdat elke astronaut de satelliet kan vastgrijpen. Op die manier stopt de satelliet met draaien om zijn eigen as.

En zo wordt de Intelsat uit het laadruim van de Shuttle gezet.

vervolg op pagina 10.



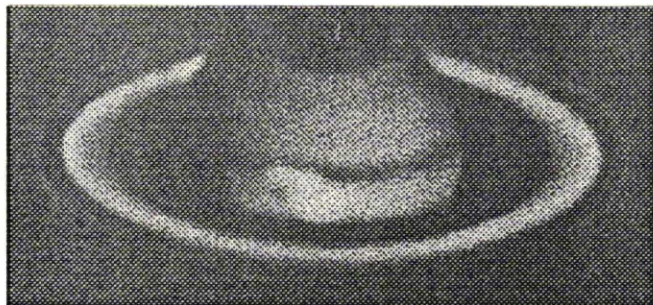
OPNIEUW VREEMDE WOLKENFORMATIE VREEMDE VLEKKEN OP SATURNUS



Saturnus gezien door de Hubble Space Telescope op 9 november 1990. Er ontstaat een grote witte vlek op Saturnus die tot in zeer fijne details met de Space Telescope bekeken kan worden.

Op Saturnus heeft verleden jaar een grote uitbarsting plaatsgevonden. Deze zeldzame gebeurtenis wordt nauwkeurig gevolgd. Hier volgt een verslag.

Een aantal foto's van de ontwikkeling van de witte vlek op Saturnus. V.l.n.r. 2 oktober 1990, genomen door Pierre Laques en Christine Etienne met de 1 meter reflector op Pic-du-midi in de Franse Pyreneeën; 8, 16 en 23 oktober van het ESO-observatorium in Chili. De bovenste twee werden gemaakt met de CCD van de NTT. De laatste werd genomen met de 2,2 meterspiegeltelescoop. Ze zijn genomen in het blauwe of nabij ultraviolette deel van het spectrum. Op de foto's is goed te zien hoe de vlek zich vrij snel verspreidt over de hele planeet.



De planeet Saturnus was onlangs de plaats van een zeldzame meteorologische gebeurtenis; het plotseling verschijnen van een gigantische vlek, die binnen enkele weken een groot deel van het oppervlak van de planeet bedekte. De foto's die hiervan werden gemaakt op het Franse observatorium van de Pic du Midi, waren van uitstekende kwaliteit.

Het volgen van gebeurtenissen, die zich afspelen in de atmosferen van Mars en Venus en in die van de reuzeplaneten Jupiter en Saturnus, was de laatste tijd een beetje uit de mode geraakt door onderzoeken d.m.v. ruimtesondes. Men had zich er echter rekenschap van gegeven dat de toekomstige interplanetaire missies zoals "Galileo" (voor Jupiter in 1995) of "Cassini" (voor Saturnus in 2004), meer waarde zouden hebben, wanneer enkele jaren van te voren voorbereidende waarnemingen gedaan zouden worden vanaf de Aarde. Ongeveer twee jaar geleden werden de waarnemingen van het planetenstelsel weer hervat.

Zeldzame vlek

Eind juni 1990 werd het systematisch onderzoek van Saturnus op de Pic du Midi weer opgenomen. Men ontdekte een kleine ovale roodachtige vlek op hoge noordelijke breedte, zeer dicht bij de noordpool van Saturnus. Deze vlek (of een gelijksoortige) werd 10 jaar geleden reeds enkele dagen gefilmd door de ruimtesondes "Voyager" tijdens hun passage langs de planeet.

Ondanks de eerste waarnemin-

gen van de vlek op Saturnus met de telescopen van de Pic du Midi, miste men daar het begin van de grote uitbarsting. Men was namelijk een beetje nalatig geworden, omdat de kleine polaire wolk niet veranderde vanwege de schijnbare rust in andere delen van Saturnus.

Eind september meldde de Spanjaard A. Sanchez Lavaga van de universiteit van Bilbao, de plotselinge verschijning van een formidabele heldere wolk, net boven de equator van Saturnus op circa 12° NB.

A. Sanchez is een van de zeldzame specialisten in de wereld, die de atmosferische verschijnselen van Saturnus observeert. Gedurende de laatste jaren had hij het merendeel van de documenten die daarop betrekking hadden bestudeerd. In augustus 1989 had hij gemeld dat zich spoedig een uitbarsting op Saturnus zou voordoen. Het verschijnen van wolkenformaties op Saturnus welke gemakkelijk met telescopen zijn waar te nemen, is zeer zeldzaam. Men had dit slechts een paar maal waargenomen, vooral in 1933 en 1960.

Seizoenen

De voorspelling van A. Sanchez berust op het feit dat de belangrijkste vroegere gebeurtenissen op Saturnus plaats hadden tijdens de noordelijke zomer op Saturnus, dus op het moment dat de zon het noordelijk halfrond van de planeet beschijnt. In tegenstelling tot Jupiter (maar evenals onze Aarde) heeft Saturnus een rotatie-as die een behoorlijke hoek maakt met

het baanvlak. Saturnus kent dus, evenals de Aarde, seizoenen gedurende een Saturnusjaar. Een Saturnusjaar duurt 29.5 aardse jaren; in die tijd loopt de planeet eenmaal om de zon.

Gedurende zo'n jaar varieert de zonneschijn sterk op alle breedten. De schaduw van de ringen verhoogt nog eens het temperatuurverschil op diverse delen van de planeet. Men zou dus kunnen stellen dat de meteorologie van Saturnus een cyclus van seizoenen volgt van ca. 30 jaar. Deze hypothese moet echter nog door vele waarnemingen worden bevestigd. De voorspelling van de op til zijnde grote gebeurtenis op Saturnus werd spoedig bevestigd. Op 24 september 1990 werd een heldere witte wolk ontdekt in Verenigde Staten en Spanje. Deze verspreidde zich snel en nam de vorm aan van een komma, net boven de evenaar op minder dan 20° NB.

Binnen enkele weken breidde de wolkenformatie zich geweldig uit tengevolge van een zeer sterke equatoriale, atmosferische stroming. Deze stroming nam de wolkenformatie mee in oostelijke richting met een snelheid van 1000 tot 1500 km/uur. Een maand later, op 5 november 1990, liet een foto, genomen op de Pic du Midi, zien dat de vlek zich omgevormd had tot een wervelende band langs de evenaar over de gehele lengte van 380.000 km! Deze slinger-structuur wees op de aanwezigheid van een gebied met hevige windstoten. De Hubble-ruimtetelescoop fotografeerde Saturnus enkele dagen later. Ondanks de fouten aan de spiegel van de telescoop waren de opnamen goed. De nabijheid van de zon belette "Hubble" echter om verdere opnamen van Saturnus te maken. Op de Pic du Midi kon men echter doorgaan met Saturnus te observeren tot 21 december. Vanaf half november breidde de verstoring zich uit over het noordelijk halfrond. Ook op het zuidelijk halfrond konden de verstoringen waargenomen worden in het gebied dat de ringen

nog net zichtbaar lieten. Vanaf half december bedekte de verstoring ongeveer de helft van het gehele oppervlak van Saturnus. De planeet zag er vreemd uit! Ze leek op een soort Jupiter, versierd met ringen. In het verleden werden twee grote uitbarstingen op de equator van Saturnus beschreven; in 1876 en in 1933. De opname van 1933, in Arizona genomen door de beroemde waarnemer E. Slipher, waren voor die tijd iets heel bijzonders. Maar ze kunnen niet wedijveren met de beelden van 1990. Nog nooit heeft men Saturnus op Jupiter zien lijken.

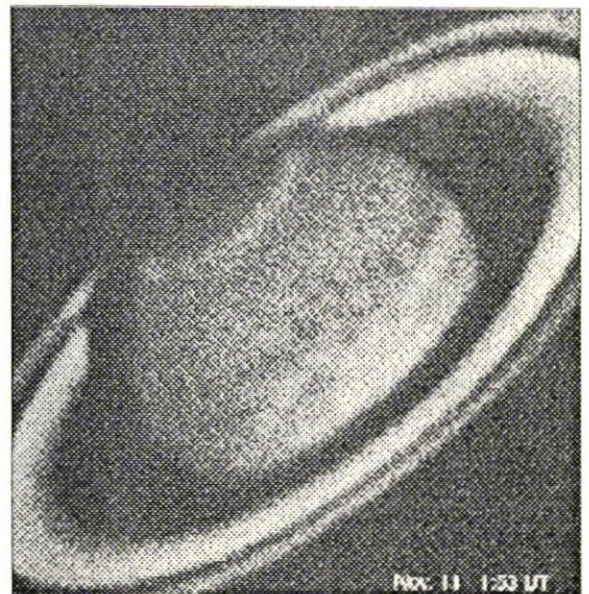
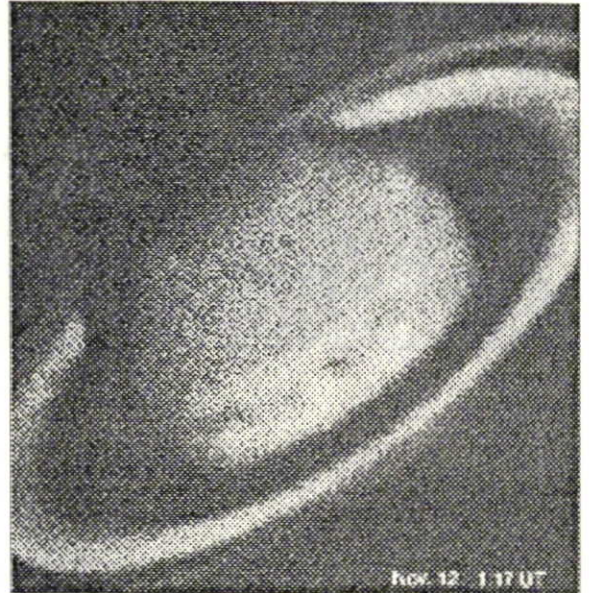
Verklaringen?

Enkele theorieën zagen reeds het licht om dit verschijnsel te verklaren. De twee reuzenplaneten, bestaande uit waterstof en helium, vertonen veel overeenkomsten, zowel fysisch als chemisch. Het ligt dus voor de hand om aan te nemen dat ze ook analoge verschijnselen zullen ontwikkelen. Een juiste verklaring voor hetgeen er plotseling op Saturnus gebeurde en voor wat er voortdurend op Jupiter gebeurt (de equatoriale band en de Rode Vlek) is er nog niet.

Wat zeker is, is dat zich op Saturnus gewoonlijk op grote hoogte een dikke mist bevindt, welke veel dichter is dan op Jupiter. Deze dichte mist verbergt het zicht van onze camera's op de wolkengebieden van Saturnus. Dit gordijn van stratosferische mist zou zich verdeeld kunnen hebben en daarbij de wolkengebieden voor ons zichtbaar hebben gemaakt.

Een andere verklaring die geopperd wordt, is een injectie van gas in de hogere atmosfeer (die veel water en ammoniak bevat) afkomstig uit de diepere en hetere delen van Saturnus. Deze gaswolken koelen af in de hogere delen van de atmosfeer en vormen kristallen van ijs en ammoniak, en veroorzaken zo de witte kleur.

De waarnemingen op de Pic du Midi wijzen er echter niet op dat

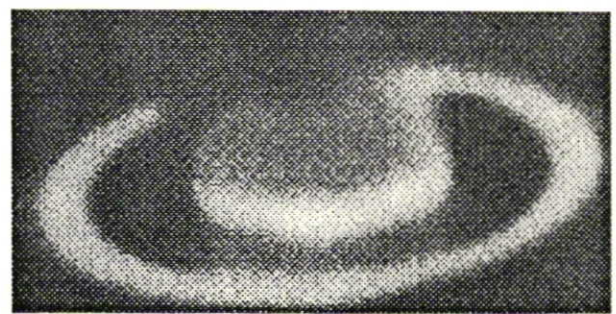
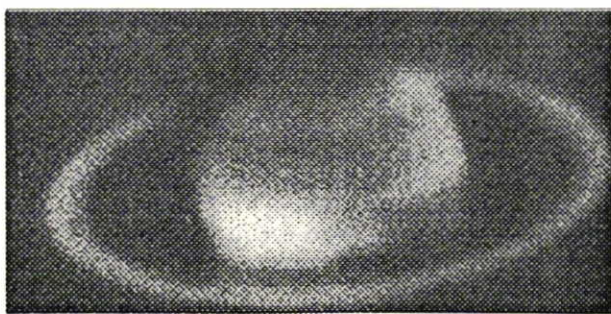
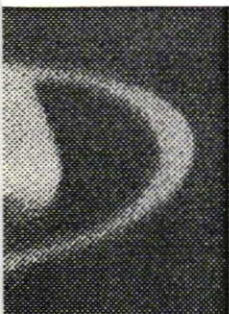


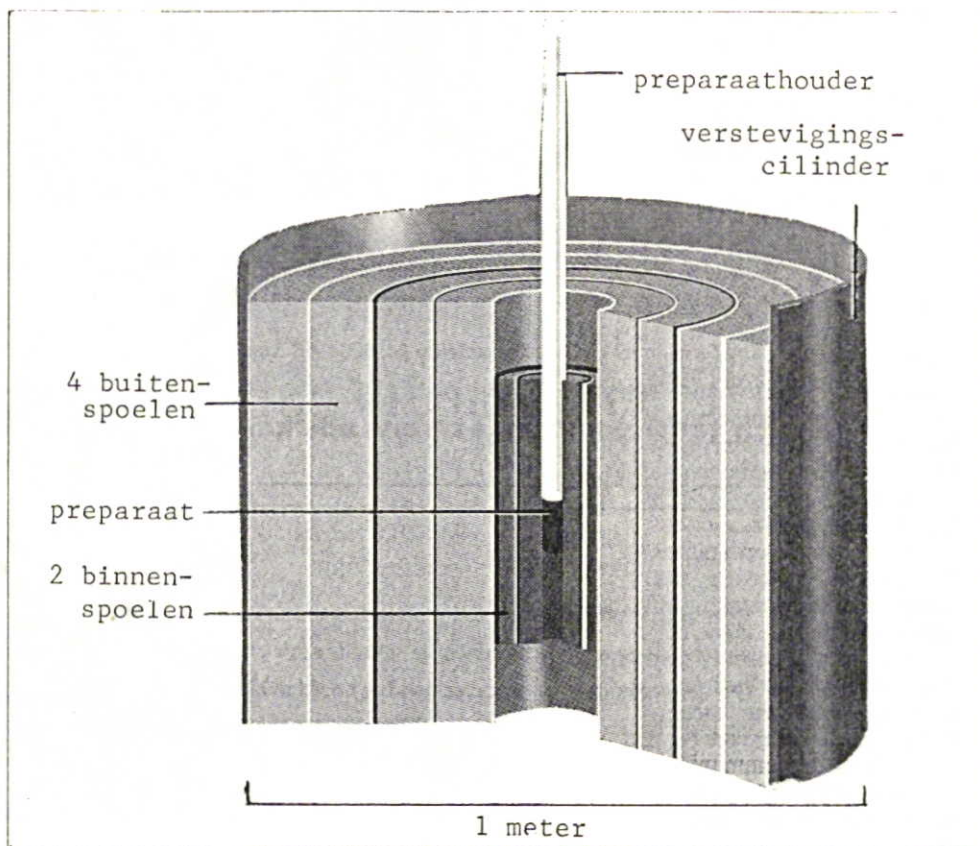
de recente uitbarstingen een zeer grote hoogte bereikt. De recente gebeurtenissen van Saturnus geven aan, dat men moet blijven doorgaan om met aardse telescopen het planetenstelsel te observeren!

A.M.P. Tans

Literatuur:
Jean Lecacheux
La Recherche vol. 22 (1991) No. 233, 796/798

Foto's boven: deze twee foto's werden genomen met een telescoop op de Aarde. Het zijn foto's gemaakt door Stephen Larson met de CCD-camera van de Catalina-telescoop op Mount Bigelow (Arizona).





De supermagneet van 60 Tesla wordt de komende 4 jaar ontwikkeld en gebouwd. Dit is een basisschets van de magneet. Een van de grootste problemen is de stevigheid van de magneet, die opgewassen moet zijn tegen de enorme, bij magneetvelden opgewekte Lorentz-krachten.

Sterkste magneet ter wereld SUPERMAGNEET IN AMSTERDAM!

Binnenkort zal door de Universiteit van Amsterdam een Supermagneet in gebruik worden genomen. Deze magneet kan een veldsterkte opwekken van 60 Tesla. Ter vergelijking, het aardmagnetisch veld heeft een sterkte van 0.00005 Tesla en een magneet die bij een sloper een auto oppakt heeft een sterkte van ongeveer 1 Tesla. De magneet zal o.a. worden gebruikt voor het onderzoek naar de verandering van supergeleidende materialen.

Het bijzondere van de Amsterdamse magneet is niet zijn sterkte maar het feit dat hij het veld voor enkele seconden kan vasthouden. In het buitenland bestaan namelijk wel sterkere magneten, maar die werken maar voor enkele microseconden. Zo heeft men in Japan een magneet van 100 Tesla, die het veld maximaal 5 microseconden kan vasthouden. In de VS is zelfs gedurende 1 microseconde 500 Tesla opgewekt, maar de magneet explodeerde toen spontaan.

Bron: Polytechnisch weekblad

Een accu zo dun als papier KNIP JE EIGEN ACCU!

Wie beweert dat een accu er altijd cilindervormig of vierkant moet uitzien. De Fransman Michel Arman heeft de handige stroomleverancier een heel ander design gegeven. Het is hem gelukt om een accu te fabriceren die zo dun is als een blad papier. De truc zit hem hier in: de accu is opgebouwd uit vaste stoffen die tot een flinterdunne plaat worden uitgewalst. Die platen worden dan als een sandwich over elkaar gelegd. De dekplaat (kathode)

bestaat uit een lithiumplaat. De bodemplaat (anode) is van vanadiumoxide.

Tussen deze beide lagen bevindt zich een polymeer dat in een zout is opgelost. Dit mengsel houdt als electrolyt de elektronenstroom op gang. De accu wordt als grote platen geleverd. Heb je ergens stroom nodig, dan knip je gewoon een stukje accu af dat aan jouw behoeften voldoet. Voor bijvoorbeeld een polshorloge voldoet al een stukje van een paar vierkante centimeter. Heb je behoefte aan wat meer stroom, dan vouw je de accu dusdanig dat hij in de ruimte past waar in de accu gedacht is. Deze

revolutionaire accu heeft waarschijnlijk verregaande gevolgen voor de electro-aandrijvingen voor auto's. Met een normale loodaccu van 900 kilo ligt de actieradius van zo'n voertuig om en nabij de 300 kilometer. Voor hetzelfde bereik voldoet een folieaccu van 300 kilogram. Omdat de folie een keertje of 1000 kan worden opgeladen, kan een electro auto hiermee wel 300.000 kilometer rijden!

Bron: P.M. magazine

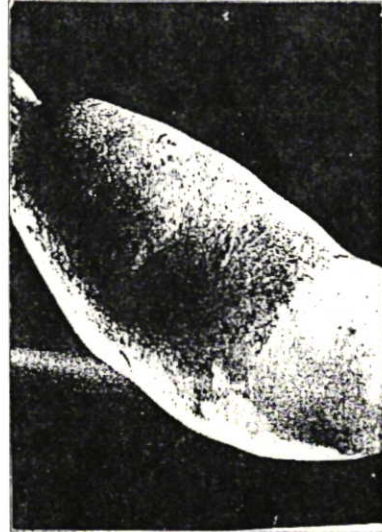
Plaatjes van 's werelds kleinste voetbal
C₆₀-MOLECUUL IN BEELD GEBRACHT

De voetbalvorm van het C₆₀-molecuul, waarover enkele maanden geleden reeds in NOVA werd geschreven, is nu al de meest bestudeerde molecuulvorm (naast de zeshoekige benzeenring en de dubbele helix-spiraal van

een DNA-molecuul). Sinds kort bestaat er 'visuele' informatie omtrend het molecuul, dat ook wel fullereen, of 'Bucky ball' genoemd wordt. Met behulp van Scanning Tunneling Microscope-techniek is een afbeelding gecreëerd van enkele individuele C₆₀-moleculen gelegen op de oppervlakte van een goudkristal. Het ziet er voor het onervaren oog ietwat chaotisch uit, maar wetenschappers beweren dankzij deze beelden een goede indruk te

krijgen van de interne structuur van het molecuul. Men heeft goud als ondergrond gekozen, omdat de moleculen hier beter in verankerd zijn dan bij het gebruik van andere oppervlakken. Op een andere ondergrond zouden de C₆₀-jes te veel rondbutelen, tijdens de twee seconden die nodig zijn om een dergelijk beeld te vormen. Hierdoor zouden alle details verloren gaan.

Bron: Nature



Links: Deze huiddunne folie produceert stroom. Een paar vierkante centimeter van deze papierdunne folie is al voldoende om bijvoorbeeld een polshorloge een jaar lang te laten tikken.

Rechts: Bij grote aardappelgebruikers al realiteit; Het schillen van een aardappel met behulp van een snelle laserstraal.

Lasertechnologie schrijdt voort
AARDAPPELEN SCHILLEN MET LICHT

Een stille hoop voor allen die op oorlogsvoet leven met het aardappelschillen. Grote voedselbedrijven in de States die dagelijks meer dan 60 miljoen aardappelen schillen, werken nu al met lasertechniek. Het apparaat om de

aardappels te schillen bestaat uit een tunnel, waarvan de wand is voorzien van een aantal lasers, die allen op de hartlijn van de buis zijn gericht. De te schillen aardappels worden roterend en met hoge snelheid door deze tunnel "ge-

schoten". De pijp heeft een capaciteit van zo'n 2000 aardappels per minuut. Bij het uiteinde van de pijp aangekomen zijn ze poedelnaakt; de lasers hebben de schil eraf gebrand. Het laserschilapparaat werd ontwikkeld door het "Battle-Memorial-Instituut" in Columbus. De constructeurs zijn op dit moment aan het overleggen of een dergelijk apparaat ook niet voor privé-gebruik op de markt gebracht kan worden. Wat moeten de padvinders hier wel niet van denken?

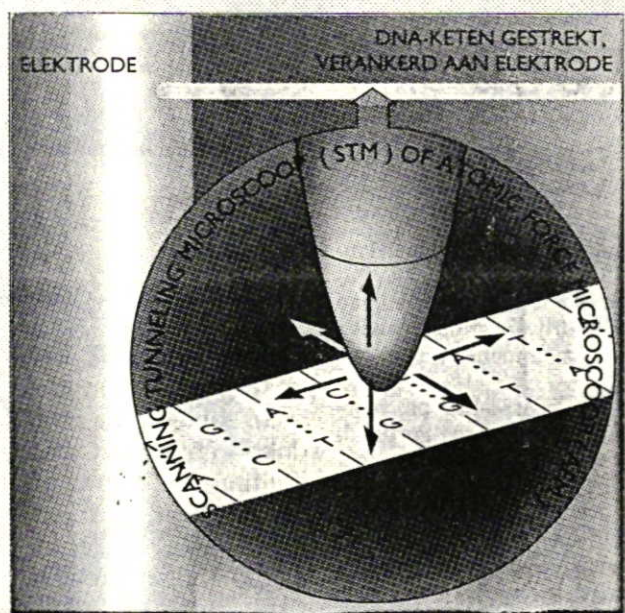
Bron: P.M. magazine

Patrick Beisser, Berry Sanders, Henk-Jan Siemer

Ontrafeling genetisch materiaal
SNELLE DECODERING VAN MENSELIJK DNA

Het ontrafelen van het menselijke DNA is weer een stukje dichterbij. Een van de problemen was vroeger dat het DNA altijd in een kluwen was gewikkeld. Daardoor was het uiterst moeilijk de preciese volgorde uit te zoeken. Op de Seikei Universiteit van Tokyo heeft men hier nu iets op gevonden. Door gebruik te maken van elektrische velden kan men daar het DNA ontrafelen en vastzetten, zodat de ongeordende kluwen verandert in een paar nette rechte strengen. Deze strengen kunnen dan met een elektronen microscoop (een Scanning Tunneling Microscop om precies te zijn) afgetast worden. Het probleem op dit moment is nog de gevoeligheid van de elektronenmicroscopen. De suikers die de ruggesgraat van het DNA vormen zijn wel zichtbaar, maar de basen die de eigenlijke informatie bevatten zijn nog net te klein om zichtbaar te zijn. Men hoopt nu een apparaat te kunnen maken dat voor slechts een base gevoelig is. Omdat er maar vier verschillende basen in het DNA zitten, zou men dan in vier stappen het DNA kunnen decoderen. Maar voordat dit werkelijkheid is, zijn we volgens de onderzoekers, wel drie jaar verder.

Bron: Polytechnisch weekblad



En zo gebeurt het. De astronauten Thuot, Akers en Hieb trekken hun ruimtepak aan en stappen in de luchtsluis. Het is even passen en meten want die luchtsluis is eigenlijk niet voor drie personen gebouwd. Buiten verankeren de astronauten zich aan de shuttle en dan begint een lange periode van langzaam manoeuvreren met de shuttle totdat de satelliet precies tussen de drie astronauten inhangt. Op een teken pakken de drie astronauten de satelliet vast en het gevaarte komt tot stilstand. Nu moet de capture-bar eronder gezet worden zodat de robotarm van de shuttle de satelliet kan pakken en hem op de nieuwe perigeummotor zetten.

Alles verloopt precies volgens plan, hoewel het erg lang duurt. De operatie neemt enkele uren in beslag. Het lijkt allemaal erg simpel maar in werkelijkheid is het precisiewerk.

De volgende dag kan de satelliet weer uit de shuttle worden gezet met een nieuwe perigeummotor. De satelliet bevindt zich dan in een houder achterin de shuttle en wordt dan met een simpele veerconstructie uit het laadruim geduwd. Het lukt echter niet meteen; de veerconstructie weigert aanvankelijk zijn werk te doen. Na enkele pogingen zweeft de Intelsat VI-F3 dan toch los van

de shuttle.

Meer wandelingen

De missie is nog lang niet ten einde. Na een dag van rust worden er weer twee ruimtewandelingen gemaakt om de Space Station tests uit te voeren. Zo moeten de astronauten een reusachtige piramide bouwen in het laadruim. Om te kijken hoe goed een astronaut in de ruimte kan omgaan met grote massa's worden enkele oefeningen gedaan met het Multi Purpose Experiment Support Structure Pallet uitgevoerd. Dit is een pallet dat in de shuttle gemonteerd is en waarop allerlei onderdelen voor de oefeningen (zoals de stangen voor de eerdergenoemde piramide) zijn gemonteerd. Verder worden een aantal manoeuvres uitgevoerd met de robotarm van de shuttle en wel op die plaatsen waar de bediener van die arm (die zich in de cockpit bevindt) de arm niet kan zien, zoals boven de neus van de shuttle. De bediener van de RMA (Remote Manipulator Arm) moet dus compleet afgaan op de aanwijzingen die hij krijgt van de astronauten buiten. Tot slot worden er tijdens deze ruimtewandelingen een aantal ontwerpen getest waarmee astronauten zich kunnen 'redden' als ze te ver van de shuttle

verwijderd raken. Zo is er een kleine voortstuwseenheid die met stikstofstootjes werkt, waarmee een astronaut zich zou kunnen voortstuwten in de ruimte. Dit apparaat werd overigens ook al eens gebruikt bij het Skylab-project. Verder zijn er ontwerpen die variëren van lasso-achtige kabels tot telescopische armen.

Landing

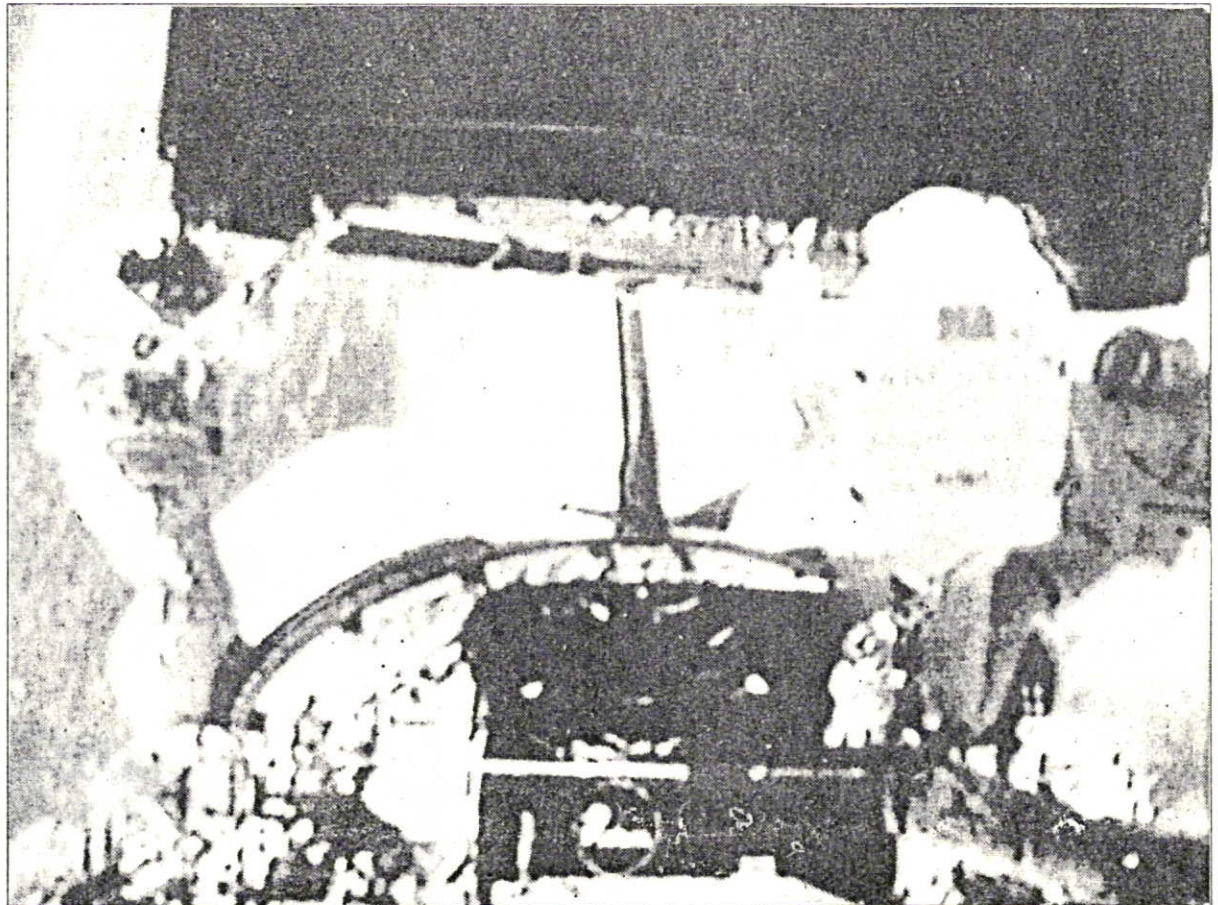
De Endeavour maakte enkele dagen later een perfecte landing op Edwards Air Force Base. Opmerkelijk was dat de Shuttle afgeremd werd door een parachute die uit de achterkant van de shuttle kwam. Minder merkbaar zijn allerlei andere verbeteringen zoals verbeterde electriciteitsopwekking en een aantal voorzieningen voor extra lange vluchten.

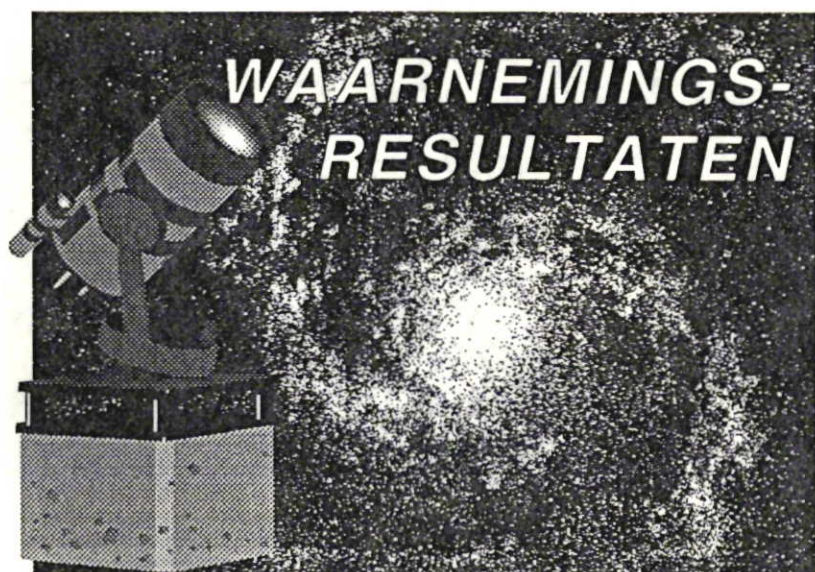
De Endeavour heeft bewezen een waardige opvolger van de Challenger te zijn. STS-49 was een bijzondere vlucht waarin de mogelijkheden van de Shuttle optimaal werden benut. Eigenlijk zouden er meer van dit soort vluchten moeten zijn...

Ron Noteborn

Literatuur:
Spaceflight, mei 1992
CNN-uitzendingen

De astronauten Thuot, Hieb en Akers halen de Intelsat VI-F3 binnen in het laadruim van de Endeavour. De voortse twee astronauten hebben hun voeten vastgeklemd in beugels, terwijl de achterste astronaut op de robotarm staat. De linker astronaut heeft de capture-bar in handen die onder de satelliet moet om die met de robotarm te kunnen pakken. Helemaal achterin de shuttle staat de perigeummotor.





Inleiding

Planetoïden zijn te vergelijken met planeten, alleen zijn ze vele malen kleiner. Als men de afstanden tussen de planeten onderling vergelijkt, dan valt op dat er een redelijke regelmaat in deze afstanden te ontdekken valt. Tussen Mars en Jupiter klopt dit echter niet. Tussen deze twee planeten bevinden zich de planetoïden.

Waarnemen

Hoe vinden wij de planetoïden aan de hemel? Dit is geen eenvoudige opgave, omdat planetoïden meestal een magnitude van 7 of hoger hebben bemoeilijkt de zaak natuurlijk. Verder is het aanbod van planetoïden vaak ook niet zo groot en wil men op fotografisch gebied enig bevredigend succes behalen dan is een donkere omgeving natuurlijk ook een vereiste. Het opzoeken van plane-

toïden is dan wel een lastige maar ook een leuke zaak: men kijkt in de sterrenatlas of er een planetoïde zichtbaar is en pakt dan de sterrenatlas erbij. Daarna zoekt je het gebied op in de kijker en gaat de sterren in de telescoop vergelijken met die in de atlas. Zie je dan in de telescoop een "ster" die niet in de atlas staat dan heb je waarschijnlijk te maken met een planetoïde. Men zet dit beeld op de foto, belicht een 60-tal en wacht daarna enkele dagen waarna je de planetoïde weer op-

zoekt. Als je hem hebt gevonden dan zie je dat hij niet meer op de plaats stond waar hij een paar dagen geleden staat. Planeten staan nu eenmaal niet stil en vandaar dat onze planetoïde een stukje is opgeschoven. Maken we nu weer een foto dan kunnen we deze vergelijken met de vorige en dan zien. We zien inderdaad dat de planetoïde ten opzichte van de andere sterren verschoven is.

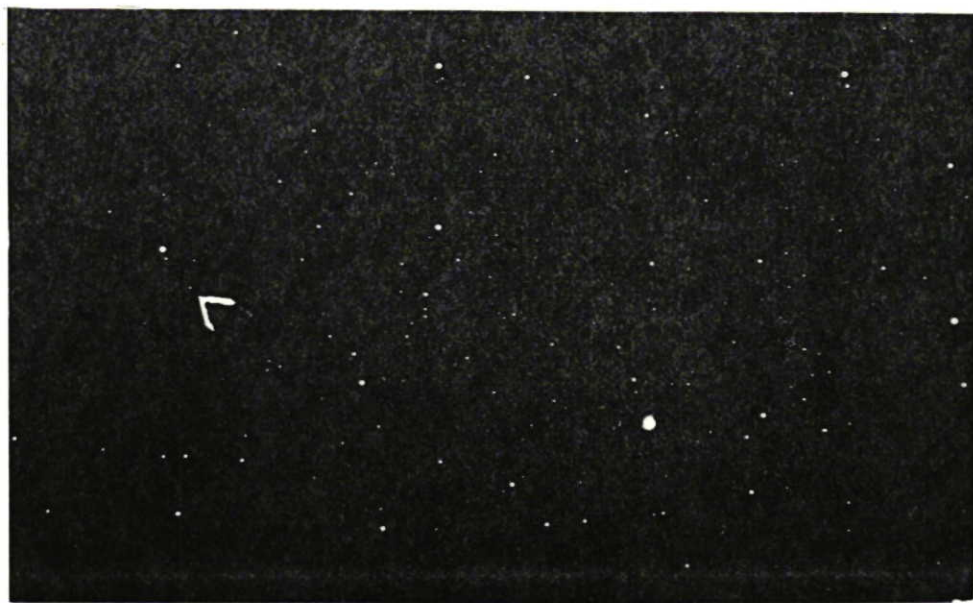
We kunnen de zaak echter ook anders aanpakken. We zoeken een planetoïde op en schakelen onze volgapparatuur in. Als we nu de camera open zetten en we volgen zo'n twee uur dan zien we na ontwikkeling dat op de foto mooie puntjes staan, maar ook een streepje. Dit streepje is, je raadt het al, een planetoïde. Terwijl de andere sterren op hun plaats bleven staan is de planetoïde een baan gaan beschrijven.

Dit zijn 2 manieren om planetoïden te fotograferen.

Resultaten

Carlos Sour maakte op 28 februari en op 4 maart 1992 gebruik van de eerste manier. Hij fotografeerde beide keren de planetoïde Vesta met een magnitude van + 6.0 Vesta stond toen in het sterrenbeeld Leeuw. Bij

Op 28 februari (beneden; 50 seconden belicht) en 4 maart (linksbeneden; 60 seconden belicht) maakte Carlos Sour deze twee foto's met een 50 mm/f2.4 lens van de omgeving van de ster Denebola (helderste ster op de foto's) op een 400 asa diafilm. De planetoïde Vesta is ongeveer een halve centimeter schuin linksboven Denebola te ontwaren; de verplaatsing is duidelijk waarneembaar.



de eerste foto gebruikte hij een belichtingstijd van 50 seconden en bij de tweede werd een minuut belicht. Beide keren werd een filmrol van 400 ASA gebruikt en hij deed dat in het observatorium van de sterrenwacht. Heel mooi is de verschuiving van de planetoïde te zien.

Martijn Souren



Tijdens de 'grijze nachten' van de zomer, komen de planeten Uranus en Neptunus, vlak bij elkaar, in oppositie. Sla uw slag!

Deze maand komen Uranus (+5,9) en Neptunus (+7,7) vlak bij elkaar in oppositie (resp. 7 en 9 juli) in het sterrenbeeld Schutter. Uranus is goed op te zoeken met een verrekijker; voor Neptunus is wellicht een telescoop nodig, omdat de planeet laag boven de horizon staat.

Algemene kalender

Ma 15 juni: Volle Maan om 6u50; tevens gedeeltelijke maansverduistering van 5u27 tot 8u27, dus niet zichtbaar in Nederland.

Di 16 juni: begin van de astronomische winter op het noordelijk halfrond van Mars.

Do 18 juni: planetoïde 2 Pallas (magnitude +9,4) in oppositie in sterrenbeeld Hercules.

Vr/Za 19/20 juni: om 21 uur staat de Maan 5 graden noordelijk van Saturnus. Beide komen echter pas na middernacht op.

Za/Zo 20/21 juni: 's avonds op

20 juni staan de vier helderste maantjes van Jupiter ten westen van de planeet. Op 21 juni, om 0u22, staan de maantjes I, II en IV het dichtst bij elkaar.

Zo 21 juni: zonnewende om 5u14. De Zon bereikt nu z'n meest noordelijke declinatie van +23°26'25", zodat op dat moment per definitie de astronomische zomer begint. De lengte langs de ecliptica bedraagt nu (eveneens per definitie) 90°00'00".

Ma/di 22/23 juni: de ster 19 Piscium (Vissen) van magnitude 5,3 wordt vannacht door de Maan bedekt. De wederverschijning van de opvallend rode ster vindt plaats rond 2u25m aan de donkere rand van de Maan.

Di 23 juni: Laatste Kwartier om 10u11.

Vr 26 juni: om 11 uur staat de maan 5 graden noordelijk van Mars. Bekijk de samenstand op de vroege ochtend van 26 en 27 juni.

Vr 26 juni: planeet Mercurius bedekt Mu Cancri (magn. +5,4). De bedekking duurt in Nederland (Utrecht) van 20u14m57s tot 20h16m54s. De Zon is bevindt zich dan nog boven de horizon. Kijk daarom enige tijd later, maar probeer beide objecten zo vroeg mogelijk te vinden, waarbij een verrekijker goede diensten kan bewijzen. Gebruik, nadat beide objecten gevonden zijn, een sterke vergroting in de telescoop.

Ma/di 29/30 juni: Vesta (magn. +7,6) trekt rond 4 uur op 11' zuidelijk langs de ster 6 Vir (magn. +5,6). Kijk enige uren eerder met verrekijker of telescoop.

Di 30 juni: Nieuwe Maan om 14u18; tevens totale zonsverduistering. Deze verduistering is zichtbaar in Zuid-Amerika en de Atlantische Oceaan (en dus niet in Nederland).

Di 30 juni: planetoïde 21 Lutetia (magn. +9,5) staat 6' noordelijk van de ster SAO 187599 (+5,7) in het sterrenbeeld Schutter. Kijk enige uren later.

Di/wo 30 juni/1 juli: planetoïde 2 Pallas (+9,5) staat om 2 uur slechts 3' zuidelijk van de ster 84 Her (+5,7).

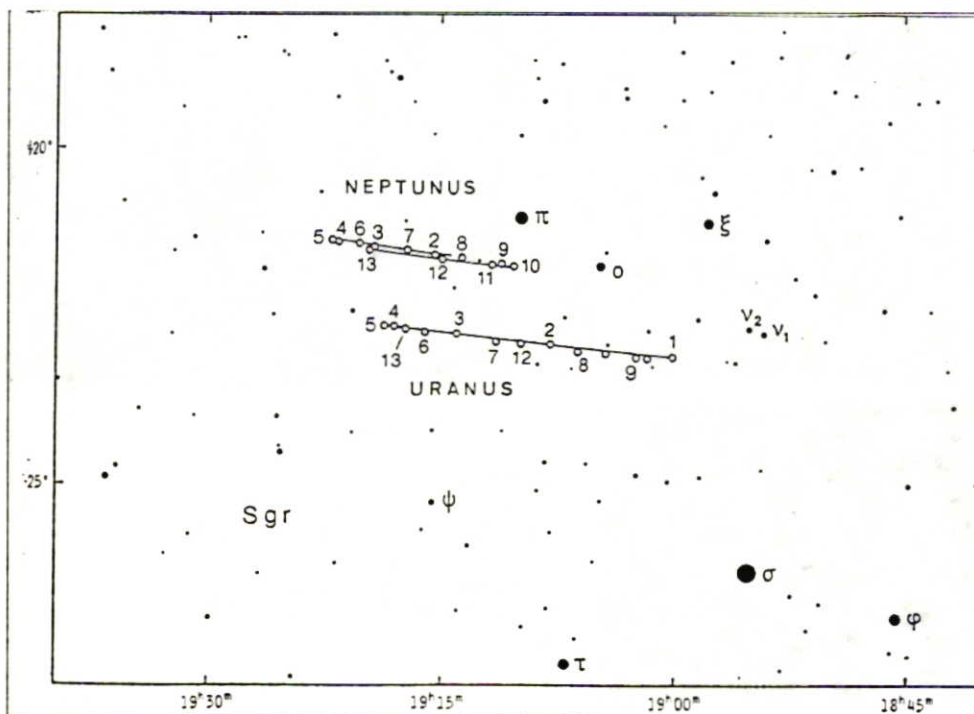
Do 2 juli: de maan staat om 12 uur op 4° zuidelijk van Mercurius. Kijk vlak na zonsondergang; gebruik een verrekijker.

Vr 3 juli: de Aarde in het aphelium van haar baan om de Zon op een afstand van 1,016740 AE (152,1 miljoen kilometer).

Za 4 juli: de Maan staat om 23 uur op een afstand van 8° ten zuiden van Jupiter.

Za 4 juli: om 23u38 begint een schaduwovergang van maantje II (Europa) over het wolkendek van Jupiter. De planeet staat laag boven de horizon (12 graden); gebruik een flinke vergroting.

Zo/ma 5/6 juli: Mercurius bereikt om 3 uur z'n grootste avondelongatie op een hoekafstand van 26°05' ten oosten



Alle tijden in MEZT (MEZT = UT + 2 uur)

Zon	datum	opkomst	doorgang	ondergang
14-6	5.19	13.40	22.01	
19-6	5.18	13.41	22.03	
24-6	5.20	13.42	22.04	
29-6	5.22	13.43	22.03	
4-7	5.26	13.44	22.02	
9-7	5.30	13.45	21.58	
14-7	5.36	13.45	21.54	
19-7	5.42	13.46	21.48	

Maan	datum	opkomst	doorgang	ondergang
14-6	21.41	—	4.24	
15-6	22.27	1.29	5.17	
16-6	23.03	2.20	6.17	
17-6	23.31	3.10	7.23	
18-6	23.53	3.57	8.31	
19-6	—	4.41	9.40	
20-6	0.11	5.24	10.48	
21-6	0.27	6.05	11.55	
22-6	0.42	6.46	13.03	
23-6	0.57	7.27	14.12	
24-6	1.13	8.10	15.23	
25-6	1.32	8.56	16.36	
26-6	1.55	9.46	17.52	
27-6	2.25	10.39	19.07	
28-6	3.05	11.38	20.17	
29-6	3.59	12.39	21.16	
30-6	5.08	13.41	22.03	
1-7	6.30	14.42	22.38	
2-7	7.57	15.41	23.06	
3-7	9.25	16.36	23.28	
4-7	10.51	17.38	23.48	
5-7	12.14	18.18	—	
6-7	13.36	19.07	0.06	
7-7	14.55	19.57	0.26	
8-7	16.13	20.47	0.47	
9-7	17.28	21.39	1.12	
10-7	18.36	22.31	1.43	
11-7	19.36	23.24	2.22	
12-7	20.25	—	3.11	
13-7	21.04	0.15	4.08	
14-7	21.34	1.05	5.12	
15-7	21.58	1.53	6.19	
16-7	22.17	2.38	7.28	

Mercurius	datum	Zon onder	Merc. onder
9-6	21.58	23.01	
14-6	22.01	23.23	
19-6	22.03	23.34	
24-6	22.04	23.35	
29-6	22.03	23.29	
4-7	22.02	23.17	
9-7	21.58	23.00	
14-7	21.54	22.39	

Venus	datum	opkomst	doorgang	ondergang
9-6	5.18	13.34	21.50	
19-6	5.24	13.48	22.11	
29-6	5.40	14.02	22.24	
9-7	6.03	14.16	22.27	
19-7	6.32	14.28	22.22	

Mars	datum	opkomst	doorgang	ondergang
9-6	3.17	10.06	16.56	
19-6	2.51	9.55	16.59	
29-6	2.26	9.43	17.02	
9-7	2.02	9.32	17.04	
19-7	1.36	9.21	17.04	

Jupiter	datum	opkomst	doorgang	ondergang
9-6	12.07	19.03	1.58	
19-6	11.35	18.28	1.21	
29-6	11.04	17.54	0.44	
9-7	10.33	17.20	0.07	
19-7	10.04	16.47	23.30	

Saturnus	datum	opkomst	doorgang	ondergang
9-6	1.13	5.53	10.29	
19-6	0.33	5.12	10.29	
29-6	23.53	4.32	9.06	
9-7	23.13	3.50	8.23	
19-7	22.32	3.08	7.40	

van het middelpunt van de Zon. Zoek de planeet vlak na zonsondergang laag in het westnoordwesten.

Di 7 juli: Eerste Kwartier om 4u43.

Di 7 juli: de Maan staat om 22 uur op 4° ten zuiden van Spica. Kijk een uur later.

Di/wo 7/8 juli: Uranus in oppositie. De planeet is gedurende de gehele nacht met een verrekijker in het sterrenbeeld Schutter, 2° zuidelijk van de ster phi, te vinden op declinatie -22°54'. Dus vlak boven de horizon.

Do 9 juli: Neptunus komt om 15 uur in oppositie met de Zon. De planeet staat zeer laag aan de hemel (declinatie -21°33') in het sterrenbeeld Schutter, vlak bij Uranus.

Vr 10 juli: de Maan staat om 23 uur op 5° noordwestelijk van Antares.

Ma/di 13/14 juli: de Maan staat om 2 uur 4° noordelijk van sigma Sagittari (+2). Gebruik een verrekijker om de ster vlak onder de Volle Maan aan te treffen.

Di 14 juli: Volle Maan om 21u06.

Planetenkalender

Mercurius is vlak na zonsondergang 's avonds in het westen te vinden. Gebruik een verrekijker om de planeet in de avondschemering te ontwaren. Op 26 juni bedekt de planeet de ster Mu Cancri; zie ook de dagkalender.

Venus gaat slechts kort na de Zon onder en is daarom niet waarneembaar.

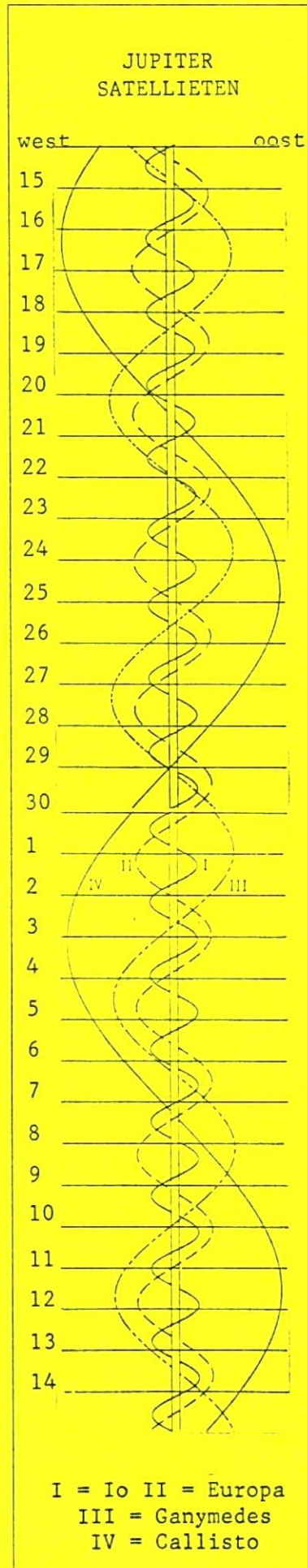
Mars komt steeds vroeger op; de planeet staat in het sterrenbeeld Ram.

Jupiter is 's avonds even na zonsondergang te zien. De helderheid van de planeet neemt echter snel af.

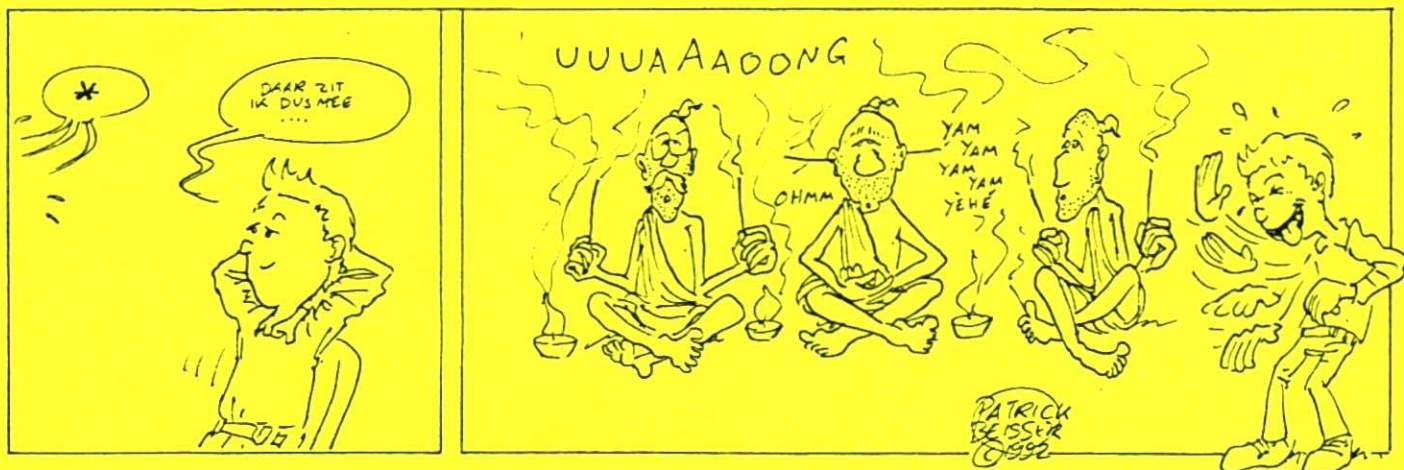
Saturnus is vanaf de middernacht te observeren in het sterrenbeeld Steenbok.

Uranus en **Neptunus** komen respectievelijk op 7 en 9 juli in oppositie en staan dicht bij elkaar in het sterrenbeeld Schutter te vinden (zie ook de kaart op pagina 12).

Pluto is alleen met zeer grote apparatuur aan het begin van de avond te vinden in het grensgebied van de sterrenbeelden Vissen en Weegschaal.



J. Seo



Ganymedes, de firma met de grootste sortering telescopen van Europa



OPTISCHE INSTRUMENTEN

Middeldorpstraat 1 - 5

1182 HX Amstelveen

tel. 020-6412083 of 6455032

Uit voorraad leverbaar:

35 modellen telescopen

(Importeur van Celestron, Polarex, Vixen)

35 modellen microscopen

(ook een grote sortering gebruikte microscopen)

35 modellen verrekijkers, gebruikte camera's

Snel-service:

vóór 15 uur gebeld, uw instrument binnen 24 uur in huis