

ASTRONOMIE, WETENSCHAP EN TECHNIEK

# HERCULES

- HET SÄNGERPROJECT
- FOTO'S VAN LENTEHEMEL



een uitgave van  
STERRENWACHT  
Schrieversheide

APRIL 1992

4

# VOORWOORD

'April doet wat hij wil', of hoe is het rijmpje ook weer? Of is het 'in april doet iedereen wat zij wil?'. Dat kan ook nog! In de sterrenwacht in elk geval wel, want zoals we in de mededelingen lezen is er wel het een en ander aan de hand. Binnenkort kan in de ruimte waar eerst zo nadrukkelijk de machineriën aanwezig waren, vergaderd worden. De speciale geur van draaibank en kolomboor zal plaatsmaken voor de geur van koffie en tabak. Het zwoegen van harde werkers zal plaats maken voor verhitte discussies en goede ideeën.

De ruimte onder de koepel is eigenlijk het meest multifunctioneel in de sterrenwacht. Hij is gebruikt als expositieruimte, electronicaruimte, jongerenhol en dan nu als werkplaats. En er staat nog meer op stapel, zo lezen we. Dus hou het in de gaten en kom massaal naar de contribuantenvergadering op 10 april a.s.

Een andere zaak is fotografie, waar deze maand een leuk artikel over verschenen is. Leuk om te lezen, maar nog leuker om in de praktijk toe te passen. Er zijn genoeg telescopen in de sterrenwacht om mee aan de slag te gaan en fotografie-tips leest u dus deze maand in uw 'Hercules'.

Het Sangerproject is weer een heel ander onderwerp. Vernemen hier in de toekomst meer over dan over de Space Shuttle nu? We wachten met spanning af.

De NOVA bestaat deze keer voornamelijk uit ruimtevaartnieuwtjes. Lezers die ergens een interessant nieuwtje tegenkomen, kunnen dit altijd doorgeven aan de redactie. Vermeldt op de linkerbovenhoek van de enveloppe dan even 'NOVA'.

Trudie

**Een prijs te winnen!**

Nog net op de valreep voor het uitkomen van dit blad bleek dat aan de 'mededeling' ontrent de ideeën over verbetering entree sterrenwacht ook een prijs vast zit! Het beste idee wordt beloond met een leuke attentie, en wat die is...dat vertelt voorzitter Jan Bonten u op de Jaarvergadering.

## REDACTIE:

### Hoofdredactie:

Trudie Souren-van de Geijn

### Redactie:

Patrick Beisser, Jos Heuyerjans, Marijke Heuyerjans, Frank Hol, Ron Noteborn, Berry Sanders, 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  
G. Lenting, 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 vrijdag 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 nu 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 betaalt f 42,50 per jaar. Bel voor contribuanten, abonnement of donateurschap 045-225543.

# HERCULES APRIL 1992

## INHOUD NR. 4

### Mededelingen en nieuws van de sterrenwacht

Informatie uit de sterrenwacht ..... 2

### Sterrenbeeldenfotografie

Fotograferen met eenvoudige hulpmiddelen ..... 4

### Het Sangerproject

Nieuw transportsysteem naar de ruimte ..... 6

### NOVA, Nieuws Over Vele Astronomigheden

Nieuw type schotelantenne, Jekyll and Hyde-magnetosfeer, Geluid van meteoren, Oude Soyuzen voor nieuw Space Station ?, Japan lanceert radarsatelliet, Amerikanen zoeken zesde quark, Belg in de ruimte, Alweer een Duitser in de ruimte, Ulysses uit het ecliptica vlak..... 8

### Waarnemingsresultaten

Jupiter ..... 11

### Waarnemingskalender

Algemene Kalender - planetenkalender ..... 12



De eerste Belg in de ruimte, Dirk Fimout voor de start.

### Bij de voorplaat:

Twee artikels over uiteenlopende onderwerpen deze maand. Op de voorplaat zien we daarom de Sanger, waar het eerste artikel overgaat, en een schitterende foto van de sterrenhemel omdat het andere artikel over astrofotografie gaat.



## MEDEDELINGEN EN NIEUWS VAN DE STERRENWACHT

### *er is iets aan de hand* **WERKPLAATS WEG?**

Er gebeurt vanalles in de sterrenwacht. De laatste weken kon men allerlei 'verschuivingen' waarnemen. De vuilnisman die elke week komt, ontmoet de laatste tijd telkens een grote stapel afval. De electronica-werkplaats is verdwenen. De 'gewone' werkplaats lijkt van de aardbodem weggevaagd. Wat gebeurt er toch? Wat spookt die Ger Stoffer toch de hele week uit; telkens als je op vrijdagavond naar de sterrenwacht komt is er weer iets veranderd.

Het begon begin 1992 met een grote opruiming van electronica-spullen: oude monitoren, trafo's, computeronderdelen e.d. werden tegen een prikje te koop aangeboden bij de entree van de sterrenwacht. Het vervolg was dat de hele electronica-werkplaats (onder de grote koepel) werd leeggeruimd. Toen werd op een vrijdagavond de draaibank vanuit de werkplaats verplaatst naar de ruimte onder de grote koepel. Daarna werd de complete werkplaats ontmanteld.

Tegen de tijd dat u dit leest is de vernieuwde en iets verkleinde werkplaats nagenoeg geheel ingericht in de ruimte onder de grote koepel. Iets kleiner, maar wel veel efficiënter. De kast onder de trap naar de koepel is keurig opnieuw ingericht met planken; er is een kleinere werkbank en de kolomboor en draaibank hebben hun plaats weer gekregen. Dat

was dus fase 2 als het ware (fase 1 was het opruimen van de overbodige troep). De ruimte onder de grote koepel heet dus voortaan 'de werkplaats'.

De derde fase is inmiddels ook gestart. Die behelst de herinrichting van de voormalige werkplaats tot een fraaie vergader- en presentatieruimte. Er komt nieuwe vloerbedekking, een vaste dia-opstelling, vergadertafels, een schrijfbord, enz. De sterrenwacht krijgt zo de beschikking over een mooie ruimte die gebruikt zal worden voor vergaderingen door de week, voor bijeenkomsten van het astronomisch programma op vrijdagavond (de bibliotheek is echt te klein geworden), voor verhuur aan derden, enz.

En wat meer is... deze veranderingen vormen nog maar de eerste fase van veranderingen die in de komende maanden op stapel staan! Benieuwd? Op de jaarvergadering van 10 april kunt u meer nieuws verwachten.

### **Wie helpt een uurtje mee?**

Om enkele honderden kinderen op eerste paasdag 'in bedwang te houden' totdat de paashaas het startschot heeft gegeven, is wel even iets nodig. Vele handen hulp dus.

Bij deze willen wij u vragen die hand hulp te komen toesteken. We zoeken eieren-verstoppers en mensen die helpen de kinderen buiten de afrastering te houden totdat het startsein afgaat. U moet dan zeker om 10 uur aanwezig zijn op eerste paasdag. Na de gedane arbeid zal de koffie (en een paasbroodje met ei) klaar staan in de sterrenwacht als een welverdiende beloning. Mogen wij op u rekenen? Bel even met J.W. Souren (045-225543).

### **bestuursnieuws**

## **NIEUWE PENNINGMEESTER**

Op de jaarvergadering kunt u kennis met hem maken: meneer Lenting, onze nieuwe penningmeester. Het bestuur stelt u hem dan graag voor, als opvolger van Wim Franssen.

Wim Franssen is ruim twee jaar penningmeester geweest en heeft met name in de tijd van de subsidie-beëindiging en de afwikkeling van de schuldenproblematiek een belangrijke rol gespeeld. Het bestuur dankt hem via deze weg dan ook nog eens voor zijn inzet.

### *paashaas op komst* **EIEREN OP SCHRIEVERSHEIDE**

Nee, we hebben het hier niet over sommige onnozele contribuanten, maar over echte eieren. Tijdens de paasdagen zal de paashaas weer over Schrieversheide rondwandelen en hier en daar een eitje uitdelen.

Dit jaar doet de paashaas méér: hij geeft het startsein voor een grote eier-zoekwedstrijd op eerste paasdag (20 april) om 11 uur. Behalve veel lekkere en leuk gekleurde eieren, zijn er ook enkele speciale eieren. Dat zijn eieren die een prijs opleveren, zoals een mountain-bike (voor kinderen van circa 6-7 jaar), een verrekijker en ... uit eten met de hele klas bij MacDonald's!

Kinderen die willen meedoen, kunnen een deelname-bonnetje halen bij de balies van Bezoekerscentrum, Sterrenwacht en Vivarium of bij de VVV Heerlen. Het bonnetje kost één gulden.

Om 12.30 uur die dag zal de Heerlense wethouder Savelsbergh (tevens bestuurslid van onze stichting) de prijzen aan de gelukkigen uitreiken.

*Ja, ja, niet alleen tijd is kostbaar, ruimte ook. De cursus 'inleiding sterrenkunde' is amper afgelopen, of de cursusleider (Broeder Rogier) heeft alweer een nieuwe cursus gepland. De cursus 'zonnestelsel' start bij voldoende deelname op 30 april om 19.30 uur en duurt 10 lessen (laatste les op 9 juli); op hemelvaartsdag geen les). De cursus wijst u de weg door het zonnestelsel en leert u alle actuele zaken omtrent zon, planeten, manen, kometen, meteoren en wat dies meer zij. De prijs is f 95,-*

## vindingrijken..aan de slag! IDEE GEZOCHT

De entree van de sterrenwacht is bepaald niet optimaal te noemen. De geasfalteerde weg ligt een eind van de voordeur af; er loopt een kaarsrecht pad van de weg naar de deur, en dat was het.

Wil de sterrenwacht meer mensen ertoe bewegen die voordeur te passeren om er binnen te gaan, dan zal er iets moeten veranderen. Maar wat? Dat is dus de vraag die wij bij deze aan u willen stellen. Mensen die goede ideeën hebben, vragen we die door te geven aan J.W. Souren. Het hoeven geen grote bouwkundige ingrepen te zijn, elke suggestie, hoe ogenschijnlijk klein en onbelangrijk ook, is welkom. De sterrenwacht-medewerkers mag je immers best een beetje 'bedrijfsblind' noemen. Ze willen veel doen om verbeteringen aan te brengen, maar uw impuls zal hen vast sneller vooruit helpen. Laat dus uw gedachten eens hierover gaan, of geef dat ideeetje dat u al langer koesterde nou eens door! Bedankt.

## australische 'import' SPACE ART

U kent Harry Wetzels wel. Dat is de man uit Gronsveld, die zulke schitterende modellen maakte van Space Shuttle, Voyager, MIR, enz., enz. Over de hele wereld staat dat spul van hem onderhand, van Nederland tot Japan. Nu heeft Harry nog meer hobby's en een ervan is contacten onderhouden met oude dienstkameraden uit de tijd dat hij in Indië in dienst was. Hij heeft twee jaar geleden een van die kameraden zelfs in Australië opgezocht en samen zijn ze naar allerlei astronomische centra geweest.

Die man, Sjo Ruyters geheten (hij komt oorspronkelijk uit Sittard), heeft Harry nu iets gestuurd van zijn hobby: schilderen. Hij heeft een spae art-schilderij gemaakt en dat naar Harry Wetzels opgestuurd. En die heeft het nu uitgeleend aan sterrenwacht, zodat wij u nu een mooi stukje Australische huisvlucht kunnen tonen.



### Mini-sterrenkaart

Draaibare sterrenkaart van de noordelijk hemel voor +50° geografische breedte. Een kunststof kaart in drie kleuren bedrukt. 13 cm ø en handleiding zit er ook nog bij. Prijs f 14,95



### Kosmos sterrenkaarten

De noordelijk en zuidelijk sterrenhemel op twee grote posters (gevouwen), formaat 88 x 75 cm. Incl. tekstboekje f 27,50



### Instelbare maankaart

Beschreven in de 'Hercules' van maart. Een leuke en nuttige kaart Prijs 27,50

## aktiviteiten april

### AKTIVITEITEN-AGENDA

#### vrijdag 10 april: jaarvergadering

De jaarlijkse bijeenkomst van onze stichting met een kort officieel deel (jaarverslag, financieel verslag, beleid, bestuursmutaties) en vooral veel informatie over verbouwing, astronomisch programma, resultaten, enz. Start om 20.30 uur en na afloop biedt het bestuur u een drankje aan.

#### zaterdag 11 april: lezing NVWS

Dr. H. Langevelde vraagt zich om 14.00 uur af of er een zwarte gat in het centrum van ons melkwegstelsel zit.

#### zondag 12 april: milieu-activiteit

Om 14.00 uur start een rondleiding door de milieutuin met aansluitend een film in het bezoekerscentrum.

#### vrijdag 17 april: kijkavond

De planeet Jupiter en de maan zijn zichtbaar; iedereen kan bij heldere hemel kijken vanaf 19.30 uur.

#### eerste paasdag: eier-zoek wedstrijd

De jeugd kan op Schrieversheide meedoen aan eieren zoeken. Deelnamebonnetjes verkrijgbaar op Schrieversheide en bij de VVV Heerlen voor f 1,- per stuk. Er is een mountain-bike (voor kinderen van 6-7 jaar) te winnen, een verrekijker en nog veel meer.

#### vrijdag 24 april: lezing VERON

De VERON heeft Paul Veldkamp uitgenodigd om vanaf circa 20 uur te komen praten over 'frequentieverdeling - toewijzing en beheer'.

#### zondag 26 april: excursie Vogelwacht

Om 9.00 uur kunt u mee met een excursie door de Vogelwacht Limburg. Start vanaf het Bezoekerscentrum, waar die dag ook een informatiestand van de Vogelwacht is en waar u een deelexpositie vogels kunt bewonderen.



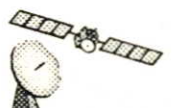
## Schrieversheide



### een stuk via bij Libelle

### PAASARRANGEMENT

Bij aankoop van een toegangsarrangement Schrieversheide krijgt u met de bon uit weekblad Libelle in de paasvakantie een lekker stuk vla kado in het restaurant. Deze aktieloopt bij een vijftal Limburgse recreatiecentra, waaronder ook het nieuwe Primosa in Gulpen. De VVV Limburg ondersteunt de actie met een leuk vlaaien-boekje dat iedere bon-inleveraar ook nog krijgt. Het kan niet op.



J.W. Souren

# FOTOGRAFEREN MET EENVOUDIGE HULPMIDDELEN

## STERRENBEELDENFOTOGRAFIE

**Astrofotografie vereist dure apparatuur en vele, moeizame inspanningen, is de algemene gedachte. Maar is dat wel zo? Dit artikel bewijst van niet.**

lenzen, zoals bijvoorbeeld een groothoeklens, zijn ideaal omdat je dan een zo groot mogelijk gebied van de sterrenhemel op een dia kunt "vangen". Teleden daarentegen zijn minder geschikt omdat deze lenzen uitvergroten; je hemelgebied wordt dus kleiner. Let

waarbij de poten onderling verbonden zijn door steunen.

Als je al dit instrumentarium bezit dan blijft alleen nog het fotorolletje over. Welk merk fotorolletje is nu het meeste geschikt om sterrenbeelden te fotograferen?

### Keuze van de film

De keuze van de film hangt voor een deel af van de plek waar men gaat fotograferen. Sta je ergens waar veel strooilicht aanwezig is dan is het af te raden een hooggevoelige film te gebruiken. Het beste kun je dan een gewone 100 ASA diafilm kopen. De nadruk wordt hier vooral op diafilm gelegd omdat de ervaring leert dat het fotograferen met een kleurennegatiefilm slechte resultaten oplevert.

Meestal worden voor het fotograferen van sterrenbeelden een 100 ASA of een 400 ASA (Fuji) diafilm gebruikt. We komen hier nog op terug.

### De objectieven

Welk objectief je ook gebruikt, op alle objectieven staan twee schaalverdelingen: een diafragma-schaal en een afstandschaal.

Zo kun je het diafragma-getal instellen, waarmee dan tegelijkertijd de openingsverhouding wordt bepaald en indien van toepassing ook de scherptediepte.

Sterren en planeten zijn objecten die ver genoeg staan waardoor de scherptediepte instelling hier niet van toepassing is. Het enige wat je moet doen is de afstandsinstelling op oneindig ( $\infty$ ) zetten. Verder moet je het laagste diafragma-getal kiezen; hoe lager het getal, des te groter is de opening van de lens en hoe meer licht er op de film valt. Meestal zijn er 50 mm / f 1.8 of 50 mm / f 2.4 objectieven op een camera aanwezig.

Gelet op het bovenstaande zijn de resultaten met een 50 mm / f 1.8 objectief theoretisch gesproken iets beter dan met een 50 mm / f 2.4. Echter in de praktijk maakt dat niet zoveel uit, tenzij je erg lang gaat belichten.

### Waarnemingsplaats

Onze grootste vijand tijdens astrofotografie is het strooilicht.



De planeet Mars (helder, iets rechts van het midden onderaan) naast Aldebaran (rechts van Mars) in het sterrenbeeld Stier. Ook de Pleiaden zijn zichtbaar. Deze foto is gemaakt op 12 oktober 1990 op een 100 ASA film en werd 12 seconden belicht door een Praktica 50 mm f/2.4 lens.

### Inleiding

Astrofotografie vormt een leuke bezigheid voor de beginnende amateur. Veel mensen menen echter dat het fotograferen van sterren(beelden) een van de moeilijkste takken is van de fotografie. Vaak denkt men aan enorme camera's, aan grote teleden of zelfs aan een telescoop. Natuurlijk, deze hulpmiddelen bieden meer mogelijkheden, maar ook met een eenvoudige (spiegelreflex-) camera met standaardlens, een draadontspanner en een stevig statief kunnen we heel wat bereiken. Dit artikel is speciaal bedoeld om te laten zien dat ook met eenvoudige hulpmiddelen fraaie resultaten te behalen zijn.

### Wat heb je nodig

Zoals in de inleiding werd vermeld kun je al met een (spiegelreflex-) camera met standaardlens volstaan. Andere

er vooral op als je een nieuwe camera koopt, of deze voorzien is van een B- of T- instelling. Met deze stand kun je handmatig de belichtingstijd zelf bepalen. Deze B- of T- instelling hebben we nodig omdat er 's avonds en 's nachts maar heel weinig licht aanwezig is. Hoe leuk het ook is om lange belichtingstijden te maken, als je al die tijd je vingertje op de knop moet houden dan zal het resultaat zeker tegenvallen. Vandaar dat een draadontspanner welkom is. Met zo'n ontspanner kun je op afstand de ontspanknop indrukken en door middel van een schroefje kun je deze knop zelfs blokkeren, zodat de camera continu belicht. Het grote voordeel is dat zo de kans op trillingen tijdens het indrukken praktisch nihil is. Onontbeerlijk is een stevig statief. Al beschik je over de modernste camera, met een wankelend statief wordt het niets. Het beste is een driepoot aan te schaffen

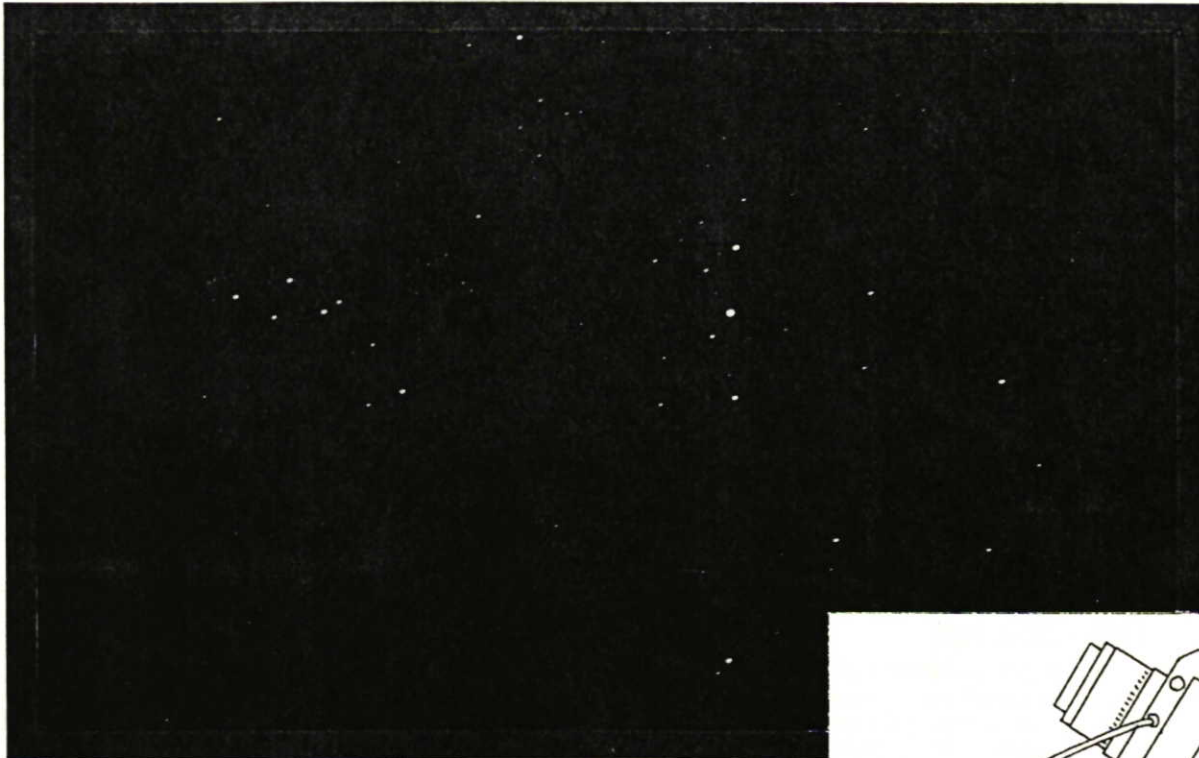
Woon je in de buurt van een stad dan zul je het strooilicht herkennen als een grote lichtkoepel boven de horizon. Fotograferen van sterrenbeelden mag je in die richting wel vergeten.

Als regel mag je aannemen dat je minimaal 6 kilometer van de stad verwijderd moet zijn. De plek waar je staat moet ook goed donker zijn; je moet bijvoorbeeld de melkweg kunnen zien. Bovendien is het verstandig om je foto's te maken op een stabiele onder-

kies je het te fotograferen gebied uit. Daarna wil je de draadontspanner indrukken, maar hoelang moet men nou belichten om de sterren als puntjes op de foto te krijgen? De belichtingstijd is enerzijds afhankelijk van de waarnemingsplaats, in verband met het strooilicht, en anderzijds van de declinatie van de sterren. Hoe dichter je bij de hemelpool fotografeert, hoe korter de sterrensporen zullen zijn. Bij gebruik van een standaardlens (50 mm / f 2.4)

Je kunt dus voor deze ster maximaal 20 seconden belichten. Wanneer je langer gaat belichten, dan zal de sterren op de foto als een streepje te zien zijn. Dit laatste levert overigens een erg mooi effect wanneer de camera op de Poolster gericht wordt en gedurende lange tijd (enige uren) belicht wordt. Dit kan alleen maar in een zeer donkere omgeving.

(Voor het vervolg: zie pagina 7)



Op 5 mei 1990 werd deze foto gemaakt van de drie sterrenbeelden Dolfijn (links), Arend (rechts van het midden) en Pijl (bovenaan, midden). Deze opname werd 15 seconden belicht op een 400 ASA film met een Practica B-100 camera.

grond, zodat ongewenste trillingen vermeden worden. Overigens kan ook een stevige windbries voor trillingen zorgen. Ga je het veld in, let er dan op dat je niet in de modder wegzakt!

Neem een rode zaklamp mee zodat je gegevens kunt noteren, een goedlopend uurwerk en zorg ervoor dat je warm bent aangekleed. Ook midden in de zomer kun je na een uurtje onbeweeglijk toekijken rillen van de kou.

## Belichtingstijden

Voordat je begint met fotograferen is het raadzaam even te controleren of je alles goed hebt ingesteld. Controleer thuis ook even of de batterij van je camera nog goed is, het zal niet de eerste keer zijn dat de batterij het tijdens de opname opgeeft.

Zodra alles in orde is kan het fotograferen beginnen. Door de zoekers van de camera

kun je via een formule de juiste belichtingstijd berekenen.

Deze formule luidt:

$$T_{\max} = 500 / f$$

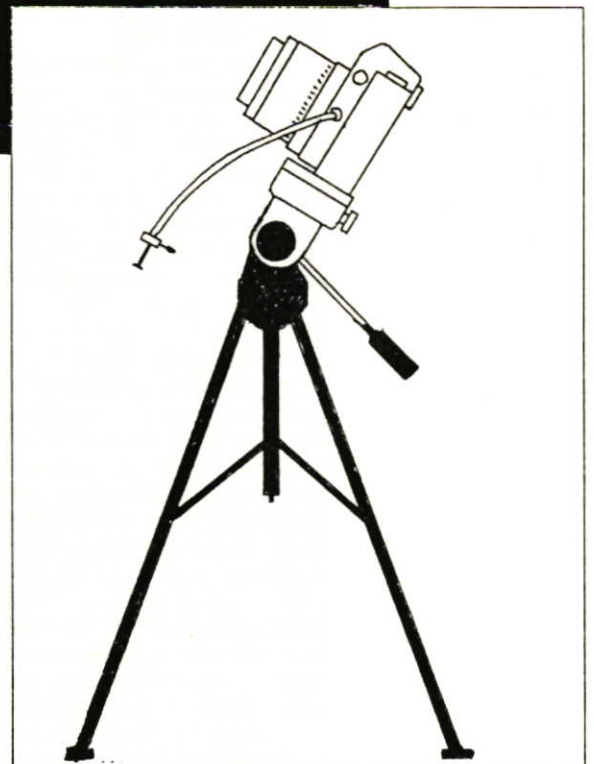
Hierin is T max de maximale belichtingstijd in seconden, en f de brandpuntlengte van het objectief in mm. Voor sterren nabij de hemelpool kun je de volgende formule toepassen:

$$T_{\max} = 500 / (f \times \cos d)$$

Hierin is d de declinatie van de omgeving die je fotografeert.

We geven een voorbeeld: Bij toepassing van een objectief met een brandpuntlengte  $f = 50$  mm vinden we voor een ster met een declinatie  $d = 60^\circ$  een maximale belichtingstijd van:

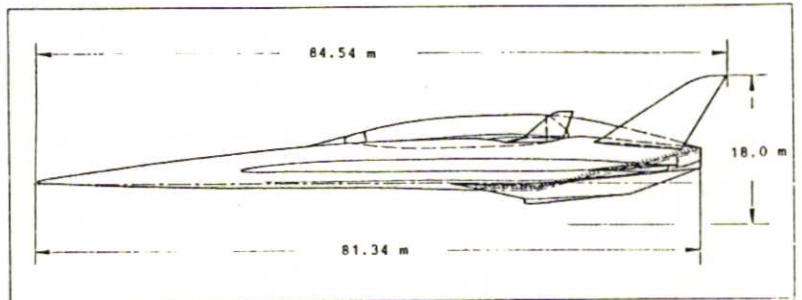
$$\begin{aligned} T_{\max} &= 500 / (50 \times \cos 60^\circ) \\ &= 500 / 2 = 20 \text{ seconden} \end{aligned}$$



Zo simpel is fotograferen met de camera op het statief nou: alleen een camera, een draadontspanner en een statief is nodig. Zelfs de eenvoudigste camera met een B- of T-stand is al genoeg: een spiegelreflexcamera heeft in feite al veel te veel mogelijkheden.

# NIEUW TRANSPORTSYSTEEM NAAR DE RUIMTE HET SANGERPROJECT

*De Space Shuttle is commercieel volledig mislukt: een enorme daling van de lanceerkosten, kon niet bereikt worden. Project Sanger is een nieuwe poging, die misschien wel succesvol kan zijn.*



## Inleiding

Het Sangerproject heeft tot doel een lanceersysteem te ontwikkelen waarmee de lanceerprijs van 1 kg massa verlaagd kan worden tot een vijfde van de huidige prijs. Om dit te bereiken is een geavanceerd lanceersysteem bedacht dat volledig herbruikbaar is en gebruik maakt van zuurstof uit de atmosfeer. Op dit moment doen tal van Duitse bedrijven, universiteiten en researchinstellingen mee aan het onderzoek, maar het is de bedoeling dat het project naderhand "geeuropaneiseerd" wordt.

## Het concept

De Sanger zal bestaan uit twee gedeeltes. De eerste trap is een hypersonisch vliegtuig dat van een gewone starten landingsbaan in Europa kan opstijgen en landen. De kruissnelheid van dit toestel zal rond Mach 4.4 (4.4 maal sneller dan het geluid dus bij 5000 km/h) liggen en zijn topsnelheid is Mach 6.8. Na de start wordt koers gezet naar de evenaar, waar wordt versneld naar de maximum snelheid. Vliëgend met deze snelheid en op een hoogte van iets meer dan 30 kilometer wordt de tweede trap gelanceerd. Deze bestaat uit een ruimteveer, HORUS genaamd. De eerste trap, die zijn taak volbracht heeft, vliegt weer terug naar zijn thuisbasis. Voortgestuwd door een geavanceerde raketmotor van het 'normale' soort vliegt de HORUS intussen naar een baan om de aarde om daar zijn missie te vervullen. Deze zal voornamelijk bestaan uit het bevoorraden van ruimtestations. Na de voltooiing van zijn opdracht keert de HORUS weer terug en landt op een normaal vliegveld, om daarna klaar te worden gemaakt voor de volgende vlucht.

## De motor van de eerste trap

Het unieke in de Sanger zit 'm voornamelijk in de revolutionaire eerste trap en dan met name de motor ervan. Het moet een motor worden die grote hoeveelheden stuwkracht kan opwekken, die lucht uit de atmosfeer kan gebruiken en ook nog eens bij alle snelheden tussen 0 en Mach 7 efficiënt kan werken. De enige soort motor die bij alle snelheden kan werken is een raketmotor maar die heeft een eigen voorraad zuurstof nodig en hij is zeker niet efficiënt.

De Duitse ingenieurs hebben dit probleem opgelost door met een gecombineerde motor te gaan werken. Voor de start en stijgvlucht wordt een normale straalmotor gebruikt, zij het dat men niet de normaal gangbare kerosine maar vloeibare waterstof als brandstof wil gaan gebruiken. De straalmotor zal de Sanger versnellen tot een snelheid van ongeveer Mach 3.5. Door de lage efficiëntie van een straalmotor bij die snelheden is hij niet meer in staat de Sanger verder te versnellen. Er wordt dan omgeschakeld naar een ramjet motor. Een ramjet is een soort straalmotor die speciaal gebouwd is voor hoge snelheden. Sterker nog, hij kan pas effectief werken als de snelheid groter is dan Mach 2. Een ramjet is effectief tot ongeveer Mach 7 en daarom is de scheiding tussen de eerste en tweede trap ook daar gekozen. De ramjet motor is een bestaand ontwerp dat al vele malen in de praktijk is getest. Maar ook nu zal vloeibare waterstof als brandstof worden gebruikt.

## Andere problemen

Naast het probleem een geschikte motor te vinden hebben de Sanger ontwerpers ook nog

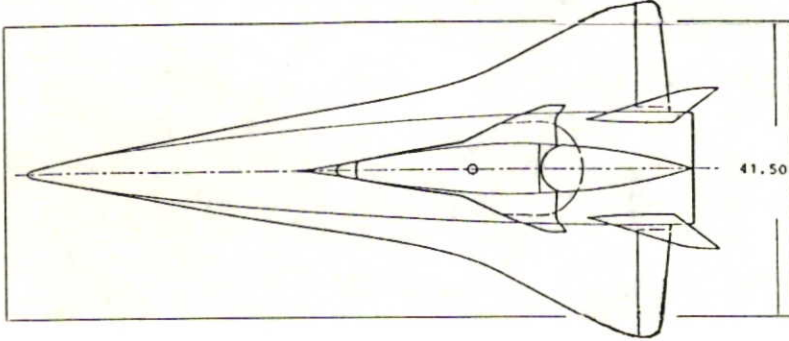
een groot aantal andere problemen op te lossen. Denk bijvoorbeeld eens aan de besturing. Bij Mach 6 zijn de aerodynamische krachten op de Sanger heel anders dan bijvoorbeeld tijdens de start. Daardoor zullen roeren alleen niet voldoen en moet er ook worden gedacht aan draaibare uitlaten. Het grote probleem is natuurlijk de besturing zo aan te passen dat de piloot gewoon met gebruik van een stuurknuppel kan blijven vliegen en dat een computer alle stuursignalen van de piloot omzet in de goede signalen naar de roeren en de uitlaten. Ook de constructie van de Sanger is een probleem op zich. Denkt U zich eens in: aan de ene kant van de wand zit superkoude vloeibare waterstof van 250 C onder nul en aan de andere kant kan de temperatuur door de luchtwrijving tot meer dan 1000 C stijgen. Een zeer goede maar ook zeer lichte isolatie is dus noodzakelijk.

## Testvliegtuig Hytex

Het zal duidelijk zijn dat het niet zo maar mogelijk is een Sanger te bouwen, daar is nog heel veel onderzoek voor nodig. Ook zal een Sanger veel te kostbaar zijn voor een land alleen. Om in ieder geval het idee eens te kunnen testen heeft de Duitse industrie voorgesteld een proeftoestel te bouwen, Hytex genaamd. Dit toestel zou moeten worden uitgerust met een proefmodel van de motor van de eerste trap van de Sanger om deze te kunnen uittesten. Met de Hytex zouden ook verschillende andere systemen voor de Sanger kunnen worden uitgetest. Men schat dat men met de Hytex ongeveer 75% van de Sanger systemen voor in de praktijk kan testen. Als de ontwikkeling van Hytex nu in volle gang zou worden gezet, zou het toestel voor 2000 kunnen vliegen.



Het Sänger-systeem bestaat uit een eerste trap met op z'n rug de tweede trap (Horus). De eerste trap is een heel stuk groter dan de tweede trap; de totale lengte is groter dan een Boeing-747; de spanwijdte is een heel stuk kleiner. De Horus zal uiteindelijk in een baan om de Aarde komen; de eerste trap helpt daarbij door de Horus te versnellen tot Mach 7. De eerste trap keert daarna terug naar het vliegveld vanwaar de combinatie vertrokken is.



## De huidige status

Zoals altijd is het grote probleem: "wie moet dat betalen." Natuurlijk, een Sänger is relatief goedkoop in het gebruik maar de ontwikkeling kost vele miljarden. In deze tijd na de Duitse eenwording

en de budget problemen van de ESA, is het geld er gewoon niet om grootscheeps aan een dergelijke ontwikkeling te beginnen.

Verder is Sänger niet het enige ontwerp in deze richting; de Engelsen hebben hun Hotol, de Fransen hun Star H en STS 2000,

de Japanners hun Hope etc. en elk land steunt natuurlijk het ontwerp van de eigen industrie.

Tot slot heeft Europa haar handen meer dan vol aan de ontwikkeling van de huidige transportsystemen Ariane 5 en de Hermes.

Geen Sänger dus? Waarschijnlijk wel, maar ergens in de volgende eeuw. Als de Ariane 5 en Hermes operationeel zijn zal ESA toch moeten zoeken naar een nieuw transportsysteem. Het is vrij zeker dat de ESA dan niet voor een bestaand ontwerp zal kiezen maar de goede punten uit de verschillende ontwerpen zal stoppen in een Europees ontwerp. Intussen zal het onderzoek op een laag pitje doorgaan om deze nieuwe uitdaging voor te bereiden.

Berry Sanders

(vervolg van pagina 5)

## Het strooilicht: voor- en nadelen

Tijdens het fotograferen van sterrenbeelden zal de amateur ervoor zorgen dat hij een plek vindt waar geen lichtbronnen storen of waar geen strooilicht aanwezig is.

Het is duidelijk dat teveel strooilicht hinderlijk gevolgen heeft. Zo kunnen sterren na enkele ogenblikken in de "licht-gloed" verdwijnen. Bovendien zorgt strooilicht ervoor dat je slechts een beperkte tijd kunt belichten.

Maar er is ook een voordeel aan strooilicht. Een geringe hoeveelheid licht maakt de film gevoeliger (aktivering). Zo kan het gebeuren dat een 100 ASA-film zich gedraagt als een 400 ASA-film.

Het een en ander bleek toen ik enkele jaren geleden foto's ging maken tijdens een ongewoon heldere hemel. De melkweg was prachtig te zien, enkele melkwegstelsels waren zelfs met het blote oog zichtbaar. Ik dacht toen ook, deze nacht kan niet meer stuk, maar de teleurstelling was groot. Op de foto verschenen slechts de helderste sterren. Hoe kan dat nou?

Waarschijnlijk was de film door de nagenoeg afwezige hoeveelheid strooilicht te weinig geactiveerd.

Het mag dus duidelijk zijn, de

film heeft licht nodig zodat de zilverdeeltjes op de film activeren. Tijdens kraakhelder weer bevat de atmosfeer weinig stofdeeltjes. Bovendien kan een bepaalde luchtsoort slechts een bepaalde hoeveelheid waterdamp bevatten. Hoe kouder de luchtsoort is, hoe minder waterdamp er in deze luchtsoort zit.

Dit leidt ertoe dat het strooilicht van de steden minder "uitgesmeerd" wordt over de hemel. Wij kunnen met onze ogen dus veel sterren zien, maar de film niet, omdat er te weinig (strooi)licht is.

Het resultaat kan onder die omstandigheden teleurstellend zijn.

## Welke film kiezen we

Met een 100 of een 400 ASA diafilm zijn zeer goede resultaten te bereiken. Let er wel op dat een hooggevoelige film ook een grovere korrel heeft.

Wil je je specialiseren in de astrofotografie dan zul je na verloop van tijd vanzelf andere films kiezen.

Zo is er de fotorol Kodak T-max 400 ASA, een zwart-wit film die uiterst geschikt is voor het maken van sterrenfoto's, deep-sky objecten enz...

Deze film kunnen astrofotografen zelf ontwikkelen en afdrucken. Het voordeel daarvan is dat je het eindresultaat nog kunt verbeteren door correcties uit te

voeren tijdens het ontwikkelen en afdrucken.

## Enkele tips

- fotografeer ook eens aardse objecten zoals bijvoorbeeld huizen, bomen enz...als voorgrond voor sterrenbeelden, het geeft diepte aan je foto;

- tijdens het fotograferen van sterrenbeelden zul je ook planeten vastleggen. Een planeet verraad zich door de beweging t.o.v. de sterren. Zo kun je een hele cyclus vastleggen waarop de beweging van een planeet in weken / maanden zichtbaar wordt gemaakt;

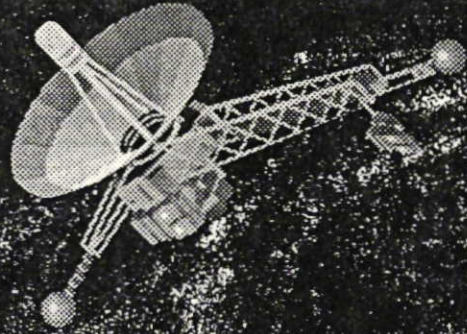
- samenstanden van planeten onderling en samenstanden van de maan met een planeet zijn dankbare onderwerpen om te fotograferen. Met lange belichtingstijden kun je tijdens een meteorenzwerm ook meteoren fotograferen;

- noteer tijdens iedere opname de datum, de waarnemingsplaats, de tijd, de belichtingstijd, het filmtypen en andere technische gegevens, zodat je later precies weet hoe je weer moet fotograferen;

- vergeet ook niet te vermelden welk sterrenbeeld je fotografeert; de foto laat vaak meer sterren zien dan wat je met het blote oog ziet.

Carlos Sour

# NOVA



## NIEUWS OVER VELE ASTRONOMIËN

### Verrassende ontdekking Ulysses JEKYLL AND HYDE-MAGNETOSFEER

De ruimtesonde Ulysses passeerde twee maanden geleden de planeet Jupiter. Dit had als doel de ruimtesonde een zodanige versnelling richting Zon te geven,

dat Ulysses precies boven de zonnepool terecht zou komen om deze te bestuderen. Op het moment dat Ulysses Jupiter naderde, bezorgde hij Amerikaanse en Europese wetenschappers de verrassing van hun leven. De magnetosfeer van de planeet was sinds de laatste bezoeken van de twee Voyager-sondes in 1979 en '80 twee maal in omvang toegenomen. De magnetosfeer vormt een traanvormige regio gevuld met geïoniseerd gas rond Jupiter. Deze blijkt volgens de gegevens van Ulysses aan drastische veranderingen onderhevig. Deze bevinding kwam als een complete verrassing, omdat men bij het bepalen van de vluchtbaan voor Ulysses had

rekening gehouden met de magnetosfeeromvang die door de Voyagers geregistreerd was. Het ruimtetuig Ulysses zou volgens de Voyagers-gegevens minstens 4 miljoen kilometer van Jupiter vandaan moeten blijven. Echter op 8 miljoen kilometer vloog het tuigje door de magnetosfeer-grens. Deze onverwacht vroege ontmoeting met de magnetosfeer had geen verrassing hoeven zijn als de heren geleerden eveneens de gegevens van de Pioneer-sondes uit '73 en '74 in beschouwing hadden genomen. Toen werd ook al gemeten dat de magnetosfeer 8 miljoen kilometer boven Jupiter uitprijkte. De vraag blijft: hoe komt het dat de magnetosfeer van Jupiter blijft uitzetten en inkrimpen? Zonne-activiteit is één factor die dit verschijnsel veroorzaakt. In perioden van geringe zonne-activiteit is de magnetosfeer groter



### Misschien toch mogelijk GELUID VAN METEOREN

Meteorwaarnemers rapporteren soms geluiden die ze horen bij het zien van een meteor. De geluiden (sissend of krakend, gelijktijdig met de meteor waargenomen) werden tot nog toe afgedaan als onmogelijk. Het spoor van een meteor eindigt op ongeveer 80 km hoogte. Het geluid, met een snelheid van 360 meter per seconde, heeft minstens een paar minuten nodig om de waarnemer te bereiken. Bovendien is de lucht op die hoogte zeer ijl en is het dus zeer uitzonderlijk wanneer geluiden van meteoren worden gehoord.

Colin Keay, een Australische sterrenkundige heeft nu een interessante theorie waarmee de geluiden wel mogelijk zijn. Sommige meteoren, zegt hij, zenden radiogolven uit, met name tijdens forse opvlammingsen. Deze golven

(VLF, bereik 1-10 kHz) zouden dan door bepaalde materialen in de buurt van de waarnemer omgezet kunnen worden in geluidsgolven. Die materialen kunnen vanalles zijn: vellen papier en aluminiumfolie, maar ook metalen brilmonturen.

Het probleem zou dan opgelost kunnen zijn. Radiogolven bewegen zich voort met de snelheid van het licht. Dus kan het horen van het geluid samenvallen met de visuele waarneming. Dit geeft ook nieuwe mogelijkheden voor meteorwaarnemers. Neem het geluid van het ritselend papier en alu-folie op op een cassette-recorder die ook de tijd opneemt. Het moet dan natuurlijk wel windstil zijn en de waarnemers moeten zich enorm rustig houden.

Bron: Zenit

## Nieuwe milieusatelliet JAPAN LANCEERT RADARSATELLIET

Japan heeft op 11 februari haar tegenhanger van de Europese ERS-1 satelliet gelanceerd; de JERS-1. Deze satelliet zal ook met een radar de aarde gaan onderzoeken. Daarnaast zijn er ook nog enige optische sensoren aan boord. De baan van de JERS-1 is cirkelvormig, ligt over de polen en heeft een hoogte van 568 km. Deze lancering was de laatste met de H-I raket die negen vluchten lang feilloos heeft gepresteerd. Zijn taak zal worden overgenomen door de in ontwikkeling zijnde H-II.

Bron: Spaceflight

en omgekeerd. Ook het vulkanisme op het Jupitermaantje lo zorgt zo nu en dan voor aanvulling van de hoeveelheid stof en gas in de magnetosfeer. Het is te vergelijken met een ballon die door lo steeds harder wordt opgeblazen. Na verloop van tijd barst de ballon ook daadwerkelijk en krimpt de magnetosfeer tot minstens de helft van de volgeblazen grootte. Wetenschappers noemen het verschijnsel 'Jekyll and Hyde-magnetosfeer' en hopen meer te weten te komen als Galileo in 1995 een rendez-vous zal maken met Jupiter.

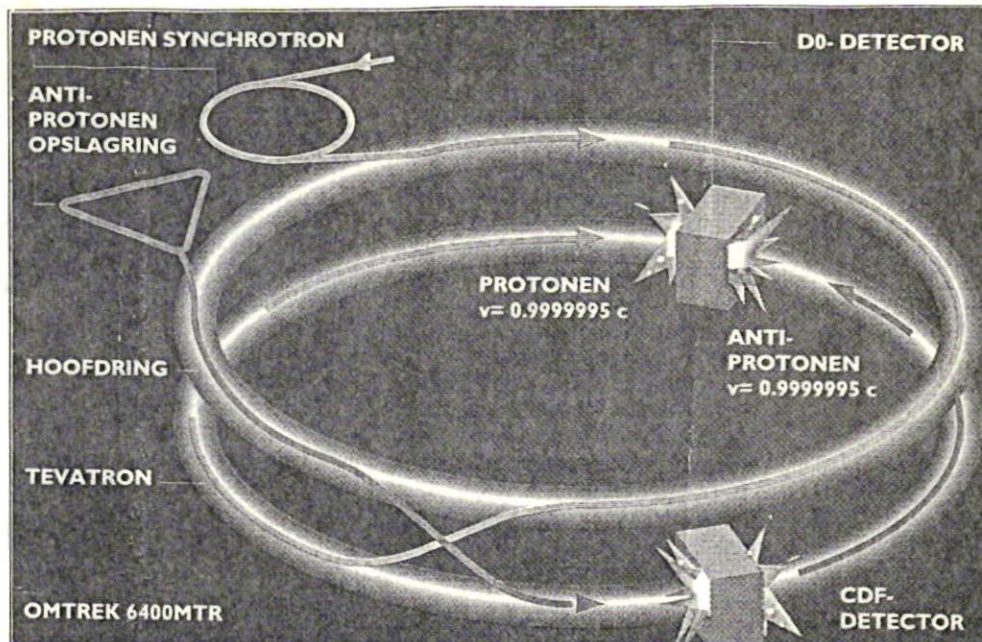
Bron: Science, Vol. 255, 21 februari 1992

## VS overwegen gebruik GOS-technologie OUDE SOYUZEN VOOR NIEUW SPACE STATION ?

De NASA overweegt om Russische Soyuz-schepen te gaan gebruiken voor het nieuwe Space Station Freedom. De al sinds de jaren zestig in gebruik zijnde ruimteschepen zullen gebruikt worden als reddingsloep. Het probleem is namelijk dat de Space Shuttle die de bemanning naar Freedom zal brengen, al na een paar dagen weer terugkeert. De bemanning die enkele maanden in de ruimte verblijft kan dus in geval van nood niet weg: er is geen shuttle. De shuttle is niet geschikt voor maandenlang verblijf in de ruimte.

NASA ontwikkelde daarom een speciaal Assured Crew Return Vehicle (ACRV). NASA moest echter fors snoeien op het kostenplaatje van Freedom en zo werd de ACRV doorgestreept.

De Soyuz biedt nu een mooi



In de deeltjesversneller van Illinois worden tegenovergestelde bundels uiterst energierijke protonen en antiprotonen met elkaar in botsing gebracht. De botsingen die in beide detectoren plaatsvinden, leiden hopelijk tot de ontdekking van de top-quark, het zwaarste en enige nog niet ontdekte elementaire deeltje.

## Met Tevatron-deeltjesversneller AMERIKANEN ZOEKEN ZESDE QUARK

Op 25 maart zal in de buurt van Chicago de Tevatron deeltjesversneller opnieuw in gebruik worden genomen. Deze versneller heeft een grondige verbouwing ondergaan en is nu klaar voor het zoeken naar de zesde quark. Volgens de theorie moeten er zes quarks zijn maar tot nu toe zijn er maar vijf gevonden. De zwaarste

quark, die "top" wordt genoemd, hoopt men nu te ontdekken door bundels protonen en anti-protonen op elkaar te laten botsen. De energie die bij deze botsingen vrijkomt, wordt omgezet in nieuwe elementaire deeltjes. Tussen deze nieuwe deeltjes hoopt men dan de ontbrekende quark te vinden.

Bron: PolyTechnisch weekblad

De Amerikanen overwegen om de Russische Soyuz bij hun Space Station te betrekken.



Bron: Volkskrant

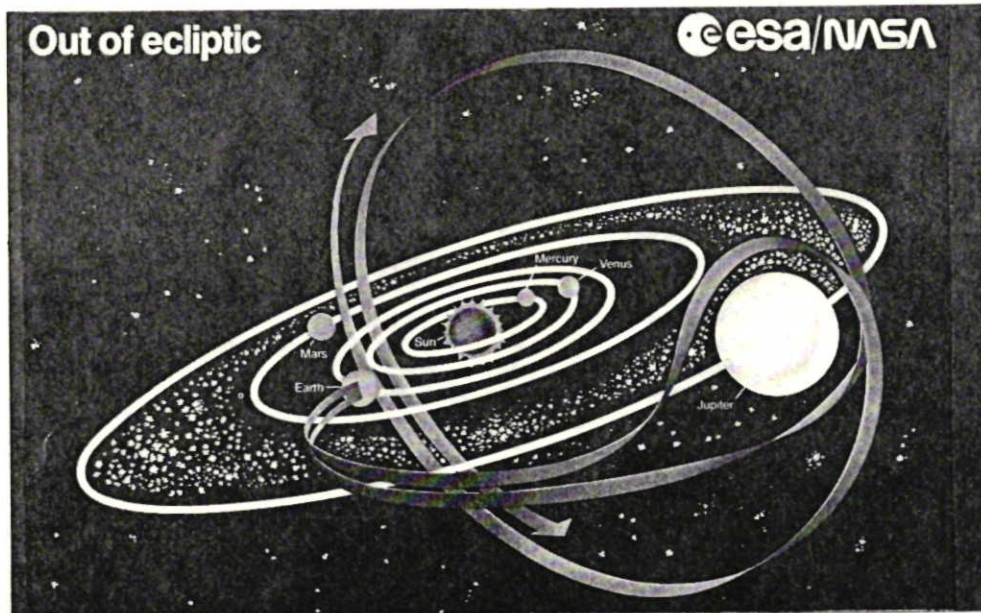
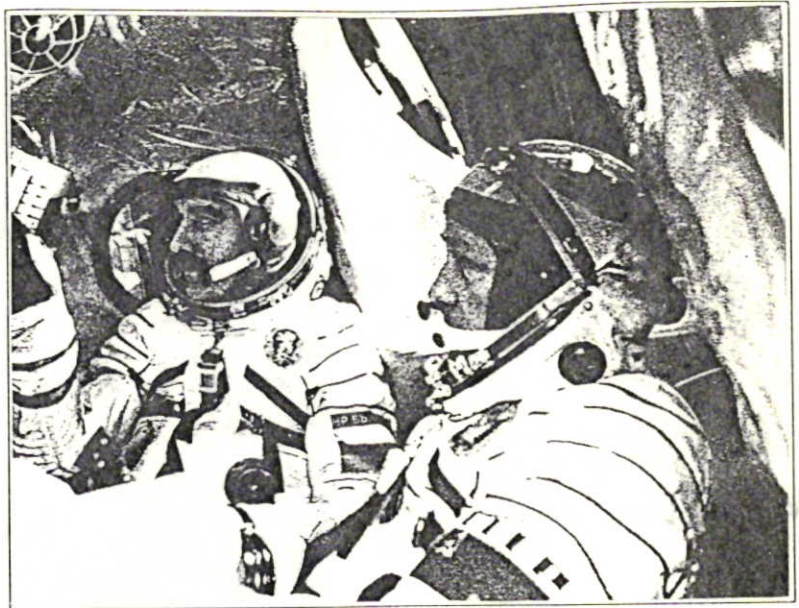
## ATLAS bestudeert atmosfeer BELG IN DE RUIMTE

Op 24 maart werd de Space Shuttle Atlantis gelanceerd met aan boord het ATLAS-laboratorium. Tevens aan boord was de Belgische astronaut Dirk Frimout, die voor de ESA meereisde op deze vlucht. Frimout is, zoals de BRT het formuleerde: 'de tweede Belg in de ruimte, na Kuifje'.

In het laadruim van de Atlantis was een Spacelab module gemonteerd, die ingericht was voor ATLAS. ATLAS is een serie shuttle-vluchten van de NASA die de taak hebben om de atmosfeer te onderzoeken.

Bron: De Limburger

Rechts: De bemanning van de Duits-Russische Mir-vlucht tijdens een training. Links kosmonaut Flade.



## Zonnesonde bijna bij doel ULYSSES UIT HET ECLIPTICA VLAK

Begin Februari vloog de Europese ruimtesonde Ulysses langs de planeet Jupiter. De belangrijkste reden voor het bezoek was niet het onderzoeken van Jupiter zelf maar het veranderen van de baan van de sonde. Nadat de Ulysses op 8 februari op 113.000 kilometer over de wol kentoppen was gescheerd, was zijn baan zo veranderd dat deze nu een hoek van 80 graden maakte met het ecliptica vlak. De Ulysses zal nu in een grote boog over de zuidpool van de zon vliegen om een vanuit deze zeer bijzondere positie te onderzoeken.

Tijdens de passage werd ook Jupiter zelf onderzocht. Zo ontdekte de Ulysses dat de magnetosfeer van Jupiter veel groter is dan voorheen aangenomen werd. Ook bleken de vulkanen op de maan Io veel minder actief te zijn dan eerst werd aangenomen.

Bron: Spaceflight

Patrick Beisser, Ron Noteborn, Berry Sanders, Henk-Jan Siemer

## Klaus-Dietrich Flade in Mir ALWEER EEN DUITSER IN DE RUIMTE

Op dinsdag 17 maart vertrokken drie kosmonauten met de Soyuz TM-14 naar Mir. Onder hen bevond zich Klaus-Dietrich Flade, een duitse testpiloot die de eerste Duitser in Mir wordt. Flade zal in Mir verschillende experimenten gaan uitvoeren voor de DLR (Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt) op het gebied van de biomedische wetenschap.

Flade (39) kwam samen met natuurkundige Dr. Reinhold Ewald uit de selectieprocedure. Zoals gebruikelijk volgden beide dezelfde opleiding in het Russische

Sterrenstad en werd pas op het laatste moment bekend wie er de ruimte in gaat. Ewald zal zijn collega nu vanaf de grond begeleiden bij het uitvoeren van de experimenten.

Deze voor de Duitsers 40 miljoen gulden kostende missie zal een week gaan duren. Flade vertrekt met de kosmonauten Viktorjenki en Kaleri die de voorlopig laatste Mir-vlucht gaan maken.

Natuurlijk bracht kosmonaut Flade een souvenir uit Duitsland mee. Hij vergastte zijn Russische collega's in Mir op een echte Duitse maaltijd: Sauerbraten met sla en tarwenodfels en gistkoekjes toe. Dit alles had wel enkele maanden voorbereiding gekost. Het voedsel moest steriel verpakt, kruimelloos en toch met zo min mogelijk smaakverlies de ruimte in. Het vluchtprotocol

besteedde dan ook zo'n 170 pagina's aan deze Mahlzeit. Wij vragen ons ondertussen af wat er op het menu zal staan als binnenkort de Belgische Dirk Frimout met de Space Shuttle meegaat. Patat met ?

Bron: NOS/Westdeutsche Allgemeine

# WAARNEMINGSRESULTATEN



## JUPITER

### Jupiteraktie

Ook nieuws van de Jupiteraktie die het zonnestelselgroep van het astronomisch programma organiseert. Wij zijn hier nu enkele maanden mee bezig en de baan van Jupiter begint langzaam zichtbaar te worden. Op de jaarvergadering zullen we al een voorlopig resultaat van de actie laten zien.

Maar ook U kunt u bijdrage leveren. Het is de bedoeling om Jupiter's positie ten opzichte van de sterren vast te leggen teneinde de Jupiteroppositielus te kunnen waarnemen. Wanneer u de positie van Jupiter hebt ingetekend op een sterrenkaart of hem met standaard- of teelens hebt gefotografeerd kunt u uw waarneming aan ons doorgeven, mits deze voorzien is van datum. Stuur of geef de tekening of foto af op de sterrenwacht met de vermelding dat deze voor de zonnestelselgroep bestemd is. Uiteraard krijgt u uw tekening of foto weer terug.

Ron Noteborn.

Rechts de overzichtstekening (noorden beneden); onder de maantjes van Jupiter.



De Celestron C8, het type telescoop waarmee onderstaande tekening is gemaakt.

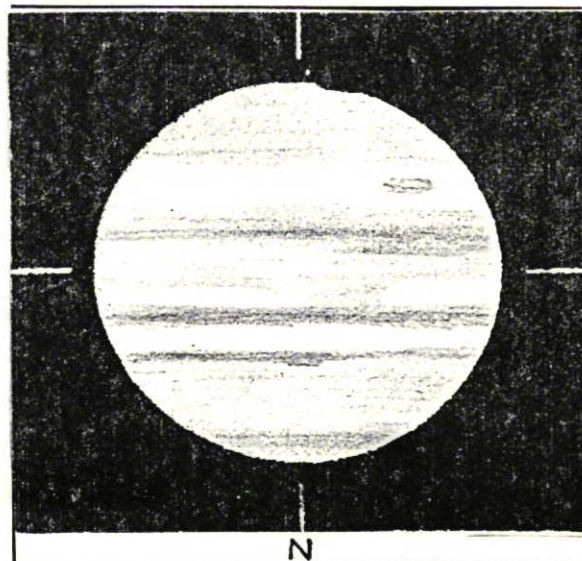
Jupiter prijkt deze maanden de gehele nacht aan de hemel en is daarmee een schitterend waarnemingsobject dat altijd anders is.

Op 27 februari 1992 heb ik Jupiter waargenomen met de Celestron C 8. Verschillende telescopen waren al uitgeprobeerd en het bleek dat de celestron en de 20 cm f/16 refractor van de sterrenwacht het beste waren om een tekening van de planeet te maken.

Natuurlijk vallen de grootste banden van Jupiter al meteen op. Bij gebruik van een goede vergroting worden steeds meer details zichtbaar. Tussen de banden zijn veel kleurverschillen waarneembaar en ongelijkmatigheden zijn in de banden ook te zien. Klapstuk was de Grote Rode Vlek die deze nacht te zien was.

Ik gebruikte een Erfler 16 mm oculair dat een vergroting opleverde van 125 maal. Het is aan te

raden niet zomaar het eerste het beste oculair te gebruiken. Het ene oculair geeft een grotere vergroting dan het andere, maar dat wil niet zeggen dat het beeld dan ook optimaal is. Probeer daarom verschillende oculairen uit alvorens te gaan tekenen. Natuurlijk is ook de seeing van belang. Tijdens mijn waarnemingen was die redelijk. Voordeel bij visuele waarneming is dat je altijd even kunt wachten op momenten van goede seeing voor het tekenen. Bij het maken van een foto moet de seeing op het juiste moment goed zijn. Het resultaat van mijn waarneming ziet U op deze bladzijde. De tekening is gemaakt op een speciaal waarnemingsformulier waarop de afgeplatte vorm van Jupiter al aangegeven is. De centrale Meridiaan van Jupiter bedroeg op het moment van de waarneming  $286,3^\circ$  voor systeem I en voor systeem II was dat  $109,1^\circ$



# WAARNEMINGSKALENDER APRIL/MEI 1992

ALLE TIJDEN IN  
MIDDELEUROPESE ZOMERTIJD (MEZT)

**Voor de vroege vogels onder ons is Saturnus te vinden aan de morgenhemel. Jupiter echter zien we nog vrijwel de hele nacht.**

## Algemene kalender

**Wo/Do 15/16 april:** Jupiterfans opgelet! Van 22u15 tot 23u28 zult U kunnen vaststellen dat alleen maan IV van Jupiter zichtbaar is. De manen I en III bevinden zich voor de planeet en zijn alleen met grote telescopen waarneembaar, terwijl maan II achter de planeet schuil gaat. Overigens kunt u eens proberen met een klein instrument de schaduw van maan I op te sporen op het wolkendek van Jupiter. Dit kan alleen van 22u10 tot 0u25. Om 23u28 eindigt de overgang van maan I.

Wie nog niet moe is kan om 23u43 een verduistering van maan IV zien. Tot 1u43 is dan alleen maan I zichtbaar. Om 2u13 begint de schaduw van maan III over de planeet te trekken.

**Do/Vr 16/17 april:** om 2 uur staat de nagenoeg Volle Maan 4° ten zuiden van Spica. Om 6u42 (17 april) is het precies Volle Maan.

**Za/Zo 18/19 april:** om 23u02 en om 4u09 komen de satellieten II en III van Jupiter in conjunctie. Beide satellieten zullen geruime tijd in elkaars nabijheid vertoeven. De dichtste nadering vindt plaats om 4u17.

**Zo/Ma 19/20 april:** om 5 uur staat de maan 3° ten noordwesten van Antares, de hoofdstel van Schorpioen.

**Ma 20 april:** de planeet Neptunus is om 13 uur stationair.

**Ma/Di 20/21 april:** vanavond ziet men met een kijker de satellieten I en II van Jupiter lange tijd dicht bij elkaar. De kleinste afstand tussen beide maantjes wordt

bereikt omstreeks 0u28 (21 april). De afstand bedraagt dan 3".

**Di 21 april:** rond deze tijd zijn de Lyriden actief. Een meteorenzwerm waarvan de radiant zich in het sterrenbeeld Lier bevindt. Onder gunstige omstandigheden kunnen we ongeveer 10 meteoren per uur verwachten. Echter de maan stoort enorm. Het is niet Volle Maan geweest.

**Wo 22 april:** de planeet Uranus is om 3 uur stationair.

**Wo/Do 22/23 april:** satelliet I begint om 23u01 over de planeet Jupiter te trekken. Om dit verschijnsel goed te kunnen zien is een flinke kijker noodzakelijk. Het stipje van Io is iets helderder dan het wolkendek van de planeet. Om 0u05 wordt de witte stip gevolgd door een zwarte stip. Dit is de schaduw van Io. Om 23u54 wordt satelliet II bedekt door Jupiter. De schaduwovergang van Io eindigt om 2u19.

Ook satelliet III zal om 1u50 met een overgang beginnen.

**Do 23 april:** 17 uur: de planeet mercurius bereikt zijn grootste elongatie, 27°17' ten westen van de zon. Dit verschijnsel gebeurt in onze streken onder slechte omstandigheden zodat de planeet niet waarneembaar is.

**Vr 24 april:** om 23u40 is de maan in fase van het Laatste Kwartier.

**Za/Zo 25/26 april:** om 3 uur (26 april) staat de maan 4° te noorden van Saturnus.

**Di/Wo 28/29 april:** met een verrekijker is om 8 uur 's morgens (29 april) de maan 6° ten noorden van Mars waarneembaar. Bekijk de dan iets ruimere samenstand enkele uren eerder.

**Vr 1 mei:** de grootste planeet van ons zonnestelsel (Jupiter) is om 7 uur stationair. De heldere planeet bevindt zich dan 5° ten oosten van de ster Regulus.

**Vr/Za 1/2 mei:** na zonsopgang kunt u de schaduw van

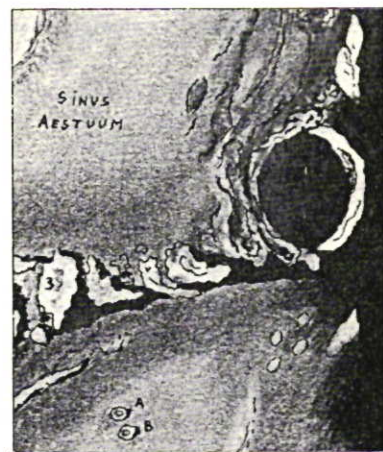
satelliet I tot 22u43 over Jupiter zien trekken. Om 23u27 verschijnt er nog een andere donkere stip op Jupiter: de schaduw van satelliet II. Deze overgang duurt tot 2u11.

Om 2 uur (2 mei) staat de maan 6° ten noorden van Venus. Deze samenstand is niet te zien omdat beide hemellichamen te dicht bij de zon staan.

**Za 2 mei:** het is Nieuwe Maan om 19u44.

**Zo 3 mei:** Omstreeks 21u45 is misschien de smalle maansikkel te zien boven de noordwestelijke horizon, 26 uren na Nieuwe Maan.

**Ma 4 mei:** de maan staat 7° ten noorden van de ster Aldebaran.



Vanavond kan men al met een verrekijker alle satellieten van Jupiter ten oosten van de planeet zien.

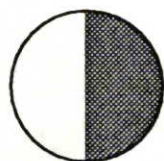
**Di 5 mei:** 23u49: rakende bedekking van een ster van magnitude 6.5 door de maan. Deze bedekking is zichtbaar langs een lijn die loopt van Haarlem via Zeist naar even ten zuiden van Nijmegen.

**Vr 8 mei:** de planeet Saturnus in kwadratuur met de zon.

**Vr/Za 8/9 mei:** 22u23: Satelliet I (Io) werpt haar schaduw op de planeet Jupiter. Tot 0u37 kan men haar stip over de planeet zien



Volle Maan  
17-4, 6.42 MEZT



Laatste Kwartier  
24-3 23.40  
MEZT

**Zon**

datum	opkomst	doorgang	ondergang
15-4	6.42	13.39	20.38
20-4	6.32	13.38	20.46
25-4	6.21	13.37	20.55
30-4	6.11	13.37	21.03
05-5	6.02	13.36	21.12
10-5	5.53	13.36	21.20
15-5	5.45	13.36	21.28

**Maan**

15-4	18.57	0.30	5.30
16-4	20.19	1.21	5.49
17-4	21.40		6.11
18-4	22.58	2.13	6.37
19-4	0.08	3.07	7.10
20-4	1.08	4.01	7.51
21-4	1.57	4.55	8.41
22-4		5.47	9.40
23-4	2.34	6.36	10.45
24-4	3.03	7.24	11.52
25-4	3.26	8.08	13.00
26-4	3.45	8.51	14.08
27-4	4.01	9.33	15.17
28-4	4.16	10.14	16.26
29-4	4.32	10.57	17.37
30-4	4.48	11.41	18.50
1-5	5.07	12.28	20.05
2-5	5.29	13.18	21.22
3-5	5.59	14.12	22.38
4-5	6.38	15.09	23.47
5-5	7.29	16.09	0.46
6-5	8.34	17.09	1.33
7-5	9.50	18.07	
8-5	1.12	19.02	2.08
9-5	12.35	19.55	2.35
10-5	13.57	20.46	2.57
11-5	15.19	21.35	3.17
12-5	16.39	22.23	3.35
13-5	18.00	23.13	3.54
14-5	19.20	0.04	4.14
15-5	20.37	0.56	4.38

**Mars**

20-4	5.30	11.03	16.36
30-4	5.04	10.52	16.41
10-5	4.37	10.41	16.45
20-5	4.10	10.29	16.49

**Jupiter**

20-4	15.11	22.11	5.16
30-4	14.31	21.31	4.36
10-5	13.52	20.53	3.57
20-5	13.16	20.15	3.18

**Saturnus**

20-4	4.30	9.05	13.40
30-4	3.52	8.28	13.03
10-5	3.14	7.50	12.26
20-5	2.35	7.12	11.48

Rechts de posities van de vier grootste Jupitermanen t.o.v. de planeet. Boven opkomst-, doorgangs- en ondergangstijden van de Maan, Zon en planeten.

schuiven. Vanaf 2u05 is de schaduw van Europa ook op de planeet zichtbaar.

**Za/Zo 9/10 mei:** de maan is om 17u44 (9 mei) in fase van Eerste Kwartier.

**Za/Zo 9/10 mei:** Met de telescoop kunnen we vanavond een sterbedekking door de maan zien. Het betreft de ster 6 Leo (magnitude +5.3).

In de nacht van 9 op 10 mei kunt u met een telescoop de kleine planeet 11 Parthenope in de buurt van de sterren 104 en 106 Virginis zien. De sterren zijn veel helderder dan de

planeet. Parthenope heeft een schijnbare helderheid van +9.8. De planeetoïde passeert 21' ten noorden van 106 Vir op 9 mei om 3 uur, en evenver ten zuiden van 104 Vir op 10 mei om 13 uur.

**Zo/Ma 10/11 mei:** om 1 uur staat de maan 7° ten zuiden van de planeet Jupiter. Bekijk deze samenstand enkele uren eerder.

**Ma/Di 11/12 mei:** de kleine planeet 2 Pallas (magnitude +9.5) staat om 3 uur 4' ten oosten van 106 Her (+5.0).

**Di 12 mei:** planeet Pluto is om 3 uur in oppositie met de zon. De verre planeet bevindt zich nabij de grens tussen de sterrenbeelden Serpens (Slang) en Libra (Weegschaal). Echter het opsporen van Pluto zal zeer moeilijk worden omdat de schijnbare helderheid van de planeet +14 bedraagt.

**Wo 13 mei:** om 23 uur staat de maan 6° ten westen van de ster Spica.

**Do 14 mei:** ook vanavond staat de maan dicht bij de ster Spica, maar nu op 9° afstand.

**planetenkalender**

De planeten **Venus** en **Mercurius** komen korte tijd voor de zon op en zijn dus niet waarneembaar.

De planeet **Mars** kun je 's morgens in het oosten ontwaren. Echter de planeet staat nu nog te ver van de Aarde om oppervlakedetails te zien. De komende maanden zal de planeet de Aarde naderen; vanaf september wordt de planeet interessant voor de telescoop liefhebber.

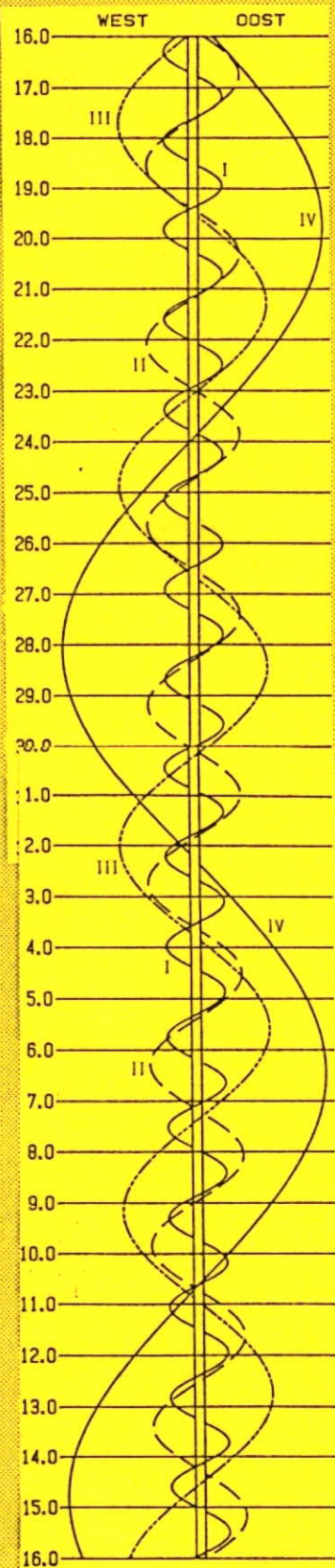
Aan de avondhemel is alleen de planeet Jupiter zichtbaar. **Jupiter** staat in het sterrenbeeld Leeuw, 5 tot 6 graden ten oosten van de ster Regulus.

De planeet met de ringen kun je 's morgens in het zuidoosten zien als een "ster" van de eerste grootte. **Saturnus** komt dag na dag vroeger op en wordt dus de komende maanden steeds beter zichtbaar.

De planeten **Uranus** en **Neptunus** kun je 's morgens in het sterrenbeeld Schutter ontwaren. Gebruik hiervoor wel een verrekijker of kleine telescoop.

De verre planeet **Pluto** is in mei in oppositie met de zon en kan dus de hele nacht waargenomen worden. Wil je Pluto opzoeken dan is een grote telescoop een onmisbaar hulpmiddel. Zie ook de dagkalender.

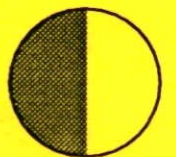
Carlos Sour

**Jupitermanen**

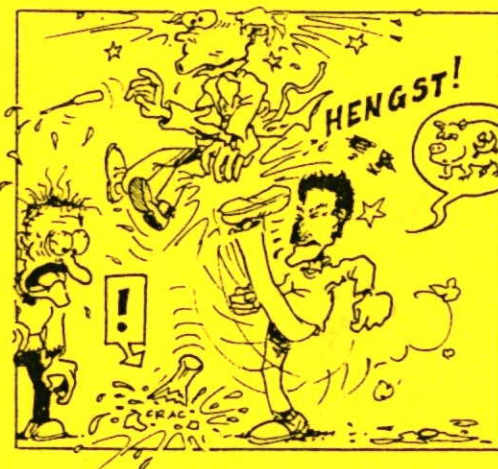
I=Io, II=Europa,  
III=Ganymedes, IV=Callisto



Nieuwe Maan 2-5, 19.44 MEZT



Eerste Kwartier 16-5, 18.03 MEZT



Ganymedes, de firma met de grootste sortering telescopen van Europa



OPTISCHE INSTRUMENTEN

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

Middeldorpstraat 1 - 5  
 1182 HX Amstelveen  
 tel. 020-6412083 of 6455032

Snel service:  
 vóór 15 uur gebeld, uw instrument binnen 24 uur in huis