

# HERCULES

• TOCH EEN SPACE STATION?  
• UFO - UFO - UFO!  
• OP REIS NAAR NOORDWIJK

astronomie, wetenschap en techniek

een uitgave van

STERRENWACHT



Schrieverseheide

OKTOBER 1994

10

# VOORWOORD

NIETJES....

Misschien is het u nog niet direkt opgevallen, maar er is nu weer wat veranderd aan ons maandblad. De nietjes zijn weer terug! Een stap terug? Nee, hoor, gewoon een kwestie van aanpassen aan de veranderde omstandigheden. Al eerder meldde ik dat we op de Sterrenwacht nu weer een eigen kopieerapparaat hebben. Dit is echter een bescheidener machientje dan het ding waar we bij het Streekgewest op konden kopiëren en A3-dubbelzijdig wordt wel erg moeilijk. Dus nu weer gewoon op A4, net als vroeger.

De laatste tijd is er wel vaker zo'n discussie over als je iets doet, dat je in het verleden ook deed. Dan wordt dat wel eens 'een stap terug' genoemd. Onzin vind ik dat. Alsof alles uit het verleden per definitie minder goed is. Het kan zelfs een stap vooruit zijn. Je hebt bijvoorbeeld ervaren of ontdekt dat, zoals het vroeger gebeurde, beter was dan die 'vernieuwing'; dat de vernieuwing niet altijd een verbetering hoeft te zijn. Maar goed, in dit geval hebben we het niet zozeer over vernieuwing of achteruitgang, maar over noodzaak: nietjes in uw 'Hercules' dus. Het leesplezier wordt er hopelijk niet minder om.

Leesplezier valt er deze maand wel te beleven aan Ron's artikel over het internationale ruimtestation. Het begon erop te lijken dat het nooit meer iets zou worden met ruimtestation, maar hier zien we dat de ontwikkelingen in de wereld (o.a. economische achteruitgang) mensen dwingt tot samenwerking. En samenwerking is altijd vooruitgang!

In de NOVA vinden we deze maand weer een gevarieerd aanbod van nieuws uit ruimtevaart en sterrenkunde. Nieuws deze maand ook in de Mededelingen, waar we verslag krijgen van de UFO-golf die de laatste maanden onze provincie 'teistert'. En het Noordwijk Space Expo is duidelijk de moeite van een bezoek waard, getuige een reisverslag van Rene Roos.

Overigens, nog even iets over de enquête. Ongeveer 25% van de dus dat is niet onaanzienlijk. Maar nóg meer ingeleverde formulieren. De inzendtermijn, zoals vermeld op het formulier is dan wel een op, die z'n enquête nog niet ingeleverd heeft, dit toch alsnog binnenkort meer over de uitslag van de enquête. Veel leesplezier.

verstuurde enquêtes is teruggekomen, ren geeft een nóg beter beeld. verstreken, maar ik roep iedereen doen. Dan berichten wij u

Strudie



**Ganymedes, de firma met de grootste sortering telescopen van Europa**



## GANYMEDES

**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

**Snelservice:**

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

**OPTISCHE INSTRUMENTEN**

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

**Technisch bureau**

# J. ZOET

**Satelliet- en antennebouw**



**Maasstraat 4  
6413 XK HEERLEN  
Tel. 045 - 720087**



Postbank nr. 37.40.797  
SNS bank Heerlen,  
nr. 95.17.88.892

**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)

**REDACTIE:**

Hoofdredactie:  
Trudie Souren-van de Geijn  
Redactie:  
Patrick Beisser, Ronald  
Geraerds, Jos Heuyerjans,  
Marijke Heuyerjans, Frank Hol,  
Ron Noteborn, Berry Sanders,  
Roel Vincken, Jan Willigenburg

© Copyright 1994,  
Sterrenwacht Schrieversheide.  
Overname van artikelen, geheel  
of gedeeltelijk, uitsluitend met  
de bronvermelding.

**Abonnement:**

Het maandblad Hercules ver-  
schijnt 11 maal per jaar. Het  
abonnement kan op ieder  
gewenst moment ingaan.  
Abonnementsprijs f 42,50 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, onder vermelding  
van 'abonnement'.

**BESTUUR:**

J.G.A. Bonten, voorzitter  
G.H.J. Pijpers, secretaris  
bestuursleden: A. Zambenedetti,  
H.P.C. Essers, R.M.H. Hoenen,  
Ing. F.G. Hol, Drs. H. Koolen  
**Direkteur:** J.W. Souren

# HERCULES OKTOBER 1994

## INHOUD NR. 10

### Mededelingen en nieuws van de sterrenwacht

UFO-golf overspoelt Limburg ..... 2

### Komt er dan toch nog een ruimtestation?

International Space Station volgend jaar van start ..... 4

### NOVA - Nieuws Over Vele Astronomigheden

Lancering geslaagd, satelliet overleden - Vreemde planetoïde - Hookertelescoop  
weer 'in' - Mercuriuspolen bedekt met ijs - Vloeibare telescoopspiegels -  
Dichtstbijzijnde pulsar? - Nieuws van de Hubble Space Telescope - Een betere  
kijk op Ida en zijn maan - ESA wijzigt beleid - Komt de bouw van de VLT in gevaar? ..... 7

### Ruimtevaart aan zee

Bezoek aan Noordwijk Space Expo ..... 10

### Waarnemingskalender

Planeten - Meteoren - Planetoïden - Sterrenbeeld Cassiopeia ..... 11

## AGENDA

za	23 okt	14 uur	lezing NVWS 'Buitenaards geweld' door Prof. Dr. H.N.A. Priem
vrij	29 okt	20 uur	lezing VERON '432 MHz All Mode Transverters' door Gidi Verheijen (PAoEJM)
za	13 nov	14 uur	lezing NVWS 'Moderne theoriën in de kosmologie' door Drs. C.H. Strous
vrij	26 nov	20 uur	lezing VERON 'Kernenergie' door Aart van der Linde
za	11 dec	14 uur	lezing NVWS 'Oude en nieuwe theoriën over de ster van Bethlehem' door Dr. R.H. van Gent
vrij	17 dec	20 uur	computeravond VERON: demonstraties diverse software
za	15 jan	14 uur	lezing NVWS 'Stervorming' door Drs. A.G. Brown
za	19 feb	14 uur	lezing NVWS 'Verre melkwegstelsels-radiowaarnemingen evolutie' door Drs. F.W.M. Steenman



**Limburg centrum van heelal  
UFO GOLF TEISTERT  
ONZE PROVINCIE**

Drie weken nadat een anoniem gebleven politieagent in Heerlen een onbekend vliegende voorwerp waarnam, legde de Heerlenaar Horst Anstatt er eentje op video vast. Het object vertoonde allerlei kleuren en was 'minstens 30 meter groot' en volstrekt geruisloos, aldus Anstatt. Hij maakte zijn video-opname vanaf het balkon van zijn flat vlak bij het station van Heerlen op 24 augustus om 21.59 uur.

**Radio, krant, tv**

Spannende tijden braken aan: dagbladen stonden bij de Heerlenaar aan de deur; er werden foto's gemaakt. RTL4 belde i.v.m. een tv-programma over paranormale zaken; mensen stonden aan zijn deur, boden geld om de opname te mogen zien en boden geld voor een kopie van de video-opname.

Anstatt wilde er aanvankelijk niks van weten. Hij wilde slechts 'de waarheid': aantonen of het een echte UFO was.

**Onderzoek**

Hij nam contact op met de Sterrenwacht en verzocht ons de opname te beoordelen. Een kopie van de video-opname werd ter beschikking gesteld en die hebben we bekeken. Een vliegtuig. Jammer dan, meer konden we niet maken van het object met

een rood en een wit lichtje (op de vleugels) en twee grote schijnwerpers vooraan. Voor de noodzakelijke 'tweede mening' werd de opname ook gestuurd naar Drs. Hulspas van de stichting Sceptis in utrecht. Deze oordeelde gelijk: een vliegtuig, overduidelijk.



**Jammer dan**

Horst Anstatt was het volstrekt oneens met de Sterrenwacht. Zijn oorspronkelijke 'zoeken naar de waarheid' veranderde in een zoeken naar bevestiging. Hij had de opname op verzoek van RTL4 ook nog naar een onderzoeker in Duitsland gestuurd. Een zeer deskundig man, die de echtheid van zijn UFO wel zou aantonen. Helaas, ook die meldde later dat

**'Geen ufo maar Awas'**

De Heerlenaar Horst Anstatt is afkomstig uit Heerlen. Hij heeft een video-opname gemaakt van een vliegtuig dat hij op 24 augustus om 21.59 uur heeft gefilmd. Het vliegtuig had twee grote schijnwerpers vooraan en twee rode en witte lichtjes op de vleugels. Anstatt heeft de opname gestuurd naar de Sterrenwacht en naar de stichting Sceptis in Utrecht. Hij heeft ook een kopie van de opname gemaakt voor zijn familie en vrienden.

het hier om een vliegtuig ging. En recent bleek dat Anstatt zijn opname ook nog had voorgelegd aan de F.U.O. (Flanders Ufology Organisation). Deze kwam, samen met de Belgische vereniging voor de observatie van ruimtefenomenen (Sobeps) een gelijke conclusie: "De lichtconfiguratie past vrijwel perfect in het beeld van een overkomend vliegtuig..."

**UFO golf**

Onderwijl schijnt half Limburg aangestoken te zijn door de UFO-gekte volgens het Limburgs Dagblad. "Ook UFO in Gulpen gezien", "Mama, daar gaat de Enterprise", "Het was fantastisch", "Tientallen Limburgers zien vreemde voorwerpen", enz, enz. De Sterrenwacht ontvangt meer dan normaal telefoontjes van mensen die allerlei 'lichten' zien.



**Kermis en disco**

De meeste UFO's blijken terug te voeren te zijn op de nieuwe hobby van kermis- en discotheek-exploitanten: grote, felle rondraaiende lampen, die buiten worden opgesteld en naar boven schijnen. De vrolijke wervelpatronen geven vooral bij de juiste atmosferische omstandigheden lichteffecten, die kilometers ver te zien zijn. Bij een 'heldere' hemel (je kunt sterren zien), met toch veel ijskristallen of waterdampdeeltjes in de luchtlagen, zie je dan geen lichtbundel van onder af schijnen, maar alleen de

**Sterrenwacht en Utrechtse deskundige best  
UFO op videofilm was**

Van onze verslaggever  
HEERLEN - Deskundig onderzoek van de video-opnamen die Heerlenaar Horst Anstatt op 24 augustus maakte van een UFO, heeft uitgewezen dat hij niets anders dan een Awas-vliegtuig op film vastlegde.  
Jan-Willem Soezen, directeur van de Sterrenwacht in Heerlen, had van meet af aan sterke twijfels over het versprekt dat Anstatt filmde.  
De Heerlenaar stond de vliegtuigafkomstig op het balkon van zijn flat, waar hij iets heel raars in de lucht ontdekte. Hij zag een vliegtuig met twee grote schijnwerpers vooraan en twee rode en witte lichtjes op de vleugels. Het vliegtuig was ongeveer 30 meter groot en volstrekt geruisloos. Anstatt heeft de opname gemaakt op 24 augustus om 21.59 uur. Hij heeft de opname gestuurd naar de Sterrenwacht en naar de stichting Sceptis in Utrecht. Hij heeft ook een kopie van de opname gemaakt voor zijn familie en vrienden.

Onder: uit Limburgs Dagblad 1 september.

Heerlen in de ban van ufo's



ronddraaiende lichten, die onmogelijke toeren uithalen!

**Humor**

UFO-meldingen in de krant leiden tot allerlei amusante (of volgens sommigen: ergerniswekkende) berichten. John Hart uit Hoensbroek beweert dat we berichten ontvangen van de planeet Oстера, die zich in de 'halfmaterie' van een 'duoversum' bevindt. Hij meldt dit via ingezonden brieven in de krant. R. Hamers uit Heerlen beweert dat UFO's de voorbode zijn van een nieuwe wereld-leraar. Winnie Dijkstra uit Puth (docente droomuitleg en bewustwording bij de volks-universiteit) zegt dat echte UFO's projecties zijn van wezens uit andere dimensies. Zij staat vooral open voor mensen, die na het hebben van een UFO-ervaring psychisch in de knoop zijn geraakt. En zo gaat het nog even door.

Een gewoon knipperend lichtje, dat aan elk vliegtuig zit, legt hij uit als "een dertig meter grote schijf die rondraait". Jammer, maar hij kan zich nu toch beter wenden tot mevrouw Dijkstra in Puth.

**FILM EENS EEN**  
 Film ook je eigen UFO!  
 Wie heeft thuis een video-camera en legt er eens een UFO op vast?  
 Neem je camera in de hand, richt hem 's avonds op een vliegtuig, zoom wat in en uit en laat je opname op de Sterrenwacht zien. Twee minuten werk, zo gedaan. Voor de mooiste UFO-opname ligt een leuke beloning klaar!

P-hut wordt weerhut  
 Door het opheffen van het betaald parkeren op Schrieversheide kwam de parkeerhut vrij. Onze Sterrenwacht deed een verzoek aan het Streekgewest om dit mooie houten huisje een nuttiger bestemming te geven dan hem nutteloos te laten staan, in afwachting van de sloop door vandalen. Het Streekgewest stemde in en nu is onze medewerker Ger Stoffer druk bezig de weertuin aan te leggen, met zonne-energievijver, windmolens, terras en weerhut!

**Weer onbekende lichten boven Heerlen gefilmd**  
 Het was geen vliegtuig, ik ben toch niet gek!  
 Weer onbekende lichten boven Heerlen gefilmd  
 De lichten waren niet van een vliegtuig, maar van een UFO. Het was een UFO van de toekomst. Het was een UFO van de toekomst. Het was een UFO van de toekomst.

**Helemaal op tilt**

Na de Wetenschapsdag belde het Limburgs dagblad ons met de mededeling dat Horst Anstatt weer een UFO op film had vastgelegd. Of wij even wilden gaan kijken. Het bleek dat onze amateur-UFOloog maar liefst twee uur UFO's op band had staan! Anstatt zelf is nu ervan overtuigd dat wij onze dwaling, ook wat zijn eerste opname betreft, wel zullen inzien. Hier moeten wij toch erkennen dat intelligente wezens, die ons wel zo'n 2.000 jaar vooruit zijn, af en aan vliegen boven de diverse wijken van Heerlen. Met als centraal punt de flat van Anstatt, zodat hij ze goed kan filmen. Helaas, ook hier blijken we te maken te hebben met vliegende voorwerpen van de hand van 'intelligente' wezens: wijzelf dus. Anstatt heeft een hele horde vliegtuigen gefilmd.

**Geef techniek een kleur WETENSCHAPSDAG**

Op zondag 9 oktober vond de jaarlijkse Wetenschapsdag plaats. "Geef techniek een kleur" was het thema dat dit jaar gekozen was. Onze sprekers gingen daar dan ook graag op in. Guiseppe Canonaco (werkzaam bij het Europlanetarium Genk) kwam vertellen over 'Toverballen en regenboogsterren'; dus over hoe alles in het heelal aan z'n kleur komt en wat wij kunnen leren door bestudering van die kleuren (het spektrum). Gilbert Peeters sprak over kleuren-fotografie van sterren, gas-nevels en sterrenhopen. Hij had veel zelf gemaakte foto's meegebracht, die werkelijk prachtig straalden op het diascherm. Tussendoor was een korte 'multimediashow' te zien over de kleurrijke planeten Jupiter en Saturnus. Ruim 250 mensen bezochten ons deze dag, dus dat was wel geslaagd.

Veranderingen gaan door **SCHRIEVERSHEIDE**  
 Nadat de Sterrenwacht als eerste op Schrieversheide verzelfstandigde, zijn nu verdere stappen geconcretiseerd in de 'herstructurering' van Schrieversheide. Het Vivarium moest per juli sluiten en de Kinderboerderij sloot definitief haar poorten per 1 september. Per die datum kwam er ook een einde aan het betaald/bewaakt parkeren (en begon weer de inbraak in auto's op zondagen). Momenteel werkt het Streekgewest nog aan de afwikkeling van de overdracht van de Brunsummerheide met het Bezoekerscentrum aan de vereniging Natuurmonumenten, hetgeen per 1 januari 1995 z'n beslag moet krijgen. Schrieversheide maakt nu dus een 'down'-periode door, waarin een aantal attracties wegvallen. Voor de toekomst hebben wij echter goede verwachtingen. Sterrenwacht, Pannekoekenhuis en een vernieuwd Bezoekerscentrum moeten samen Schrieversheide attractief kunnen houden!

J.W. Souren

**AKTIVITEITEN KORT**

De tweede cursus 'Modelraketbouw' kan van start. Twee vrijdagavonden bouwen aan je eigen modelraket en een lanceermiddag op zondag. Prijs 49,50 inclusief modelraket. Aanmelden: 045-225543. De NVWS start weer met lezingen op zaterdagmiddag; zie de Mededelingen van vorige maand en de agenda op de inhoudspagina. Het **Astronomisch Programma** is zeer druk bezet en het loopt goed. Wilma van der Voort en Bert Dekker (de begeleiders) zijn aangenaam verrast met de opkomst van 20 tot 30 sterrenwacht-leden per vrijdagavond! In het augustusnummer van 'Hercules' vindt u het programma-overzicht. De cursus 'Inleiding Sterrenkunde' is van start gegaan met 19 cursisten op dinsdagavond. Dat is dus soms dringen als de AGOM-zendamateurs er ook zijn en er komen nog bezoekers bij. Maar wel gezellig.

van 5 tot 15 oktober **KINDERBOEKENWEEK**

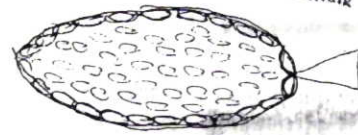
De bibliotheek Heerlen heeft een mini-standje ingericht bij de entree van de Sterrenwacht en wij hebben een mini-presentatie ingericht op de jeugd-afdeling van de bieb. Op

bestuderen beelden Heerlenaar:

**Was Awacs-toestel**

...niet anders staat dan een Awacs-vliegtuig. Met veel speciale ontdekkingen op de luchtmacht op de vliegtuigen en wisten ze die vliegende lampen aan het vuur-werk te identificeren als de schouwvliegtuigen aan die voor-keent van het vliegtuig. Volgens Jan-Willem Souren, lid van de Awacs-afdeling, worden regelmatig tot 1500 meldingen. Vanuit de sterrenwacht is het Awacs-vliegtuig dikwijls als een vliegtuig te zien", zegt Souren.

**Meeste UFO's komen uit Geilenkirchen**



Zo tekende Horst Anstatt zijn eerste UFO, die hij ook op video vastlegde.

gelopen zomer hebben we gemerkt dat de camping in Geilenkirchen niet uitsluitend bestaant uit een veld van de horizon een UFO te zien, die beweegt en van al in onze N-honderd mil planeten zit. 9 oktober waren we ook present in de schouwburg, waar zo'n 750 ouders en kinderen kwamen kijken naar poppentheater, heksen, boekenstands, sterrenwacht-stand, voorleeswedstrijd, enz. in het kader van de boekenweek.

# KOMT ER DAN TOCH NOG EEN RUIMTESTATION?

INTERNATIONAL SPACE STATION | VOLGEND JAAR VAN START

*Al in de de jaren zeventig wilde de Verenigde Staten een groot ruimtestation bouwen met behulp van de Space Shuttle. Die Shuttle werd met veel vertraging gebouwd, maar van een ruimtestation is nog steeds geen sprake. Of toch wel?*

## Samenwerking

Het is inmiddels wel duidelijk geworden dat ruimtevaart iets is wat je wereldwijd moet aanpakken. Het Amerikaanse ruimtestation werd dan ook al snel een samenwerkingsproject tussen de VS, Europa, Japan en Canada. In 1992 kwam daar Rusland bij en toen was het echt een internationaal ruimtestation.

Wie ter wereld heeft meer ervaring met het bouwen van ruimtestations dan de Russen? Er kwam daarom steeds meer samenwerking met de Russen. Dat uitte zich in projecten zoals

de (jammerlijk verloren gegane) Mars Observer die als communicatielink zou gaan dienen voor Russische Marsrovers en -ballonnen. Boeing liet een experiment naar MIR vliegen en prees de Russen uitbundig voor hun stipte lancering. Dat hadden ze nog niet eerder meegemaakt. Het Amerikaanse bedrijf Lockheed sloot een contract met Krunichev, de bouwer van de Russische Proton-raket, om die raket samen te gaan exploiteren. En in 1994 vloog de Russische kosmonaut Sergej Krikalev mee op Space Shuttle-missie nr. 60.

## Naar MIR!

In 1995 wordt het nog spectaculairder. In februari zal STS-63 gelanceerd worden. De Discovery met aan boord o.a. de Rus VladiMIR Titov zal dan vlak langs het Russische station MIR vliegen.

In maart zal een Russische Soyuz gelanceerd worden met een verse bemanning voor de MIR. Onder hen zal de Amerikaan Norman Thagard zijn die

als arts veel medisch onderzoek gaat doen tijdens een drie maanden durende vlucht. De Russen laten regelmatig buitenlanders toe in de MIR (voor grof geld natuurlijk) maar die blijven dan meestal maar een week.

In mei gaat de Atlantis omhoog en die zal zelfs een koppeling maken met het station. De Space Shuttle zal hierbij een Spacelab-module meenemen en er zal zowel in MIR als in de Shuttle onderzoek gedaan worden. De bemanning die op dat moment in de MIR zit, zal met de Shuttle naar huis keren na afgelost te zijn door twee Russen die met de Shuttle meekomen. De Amerikaan Thagard zal dus met een Soyuz naar MIR gebracht worden en met de Shuttle terugkeren op Amerikaanse bodem.

In oktober zal de Atlantis weer naar MIR vertrekken en daar een set zonnepanelen en een nieuwe koppeladapter afleveren. Tijdens een ruimtewandeling zal deze adapter

gemonteerd worden door Russische en Amerikaanse ruimtevaarders.

Zo gaan er in totaal negen koppelingvluchten naar MIR toe en dat gaat door tot 1997.

## Shuttle verbouwd

De orbiters Atlantis en Discovery hebben o.a. voor deze vluchten een aantal wijzigingen ondergaan. Zo is er al bedrading aangebracht voor de nieuwe koppelsluizen en is de interne luchtsluis naar buiten gehaald. Voor langere vluchten is er een extra tankset aangebracht.

Ook wordt er een lichtere Externe Tank ontwikkeld omdat de baan die de shuttle moet bereiken voor de MIR- en de Space Station-vluchten een hogere inclinatie heeft. De inclinatie van een omloopbaan is de hoek die de baan maakt met de evenaar. Als je een baan hebt met een inclinatie van nul graden, dan profiteer je maximaal van de draaiing van de aarde en hoef je je satelliet minder snelheid te geven, want de aarde geeft al ongeveer 460 m/s. Als je meer in de richting van de polen lanceert, zoals de Russen moeten om allerlei redenen, profiteer je minder van die draaiing en moet je dus meer brandstof meenemen. Dat gaat ten koste van je nuttige lading. Door nu de externe tank van de shuttle met modernere materialen (aluminium lithium) te maken, kun je een gewichtsbesparing bereiken van ongeveer 4 ton. Op die manier kan de shuttle toch z'n normale lading meenemen. De eerste lichtgewicht tank moet worden afgeleverd in 1997.

De koppelsluis voor de MIR-vluchten is bijna klaar. Het apparaat is door Rockwell en NPO Energia ontwikkeld.

## Ruimtestation

De vluchten van de Space Shuttle naar de MIR worden gezien als de eerste van drie fases van het internationale ruimtestation. In deze fase kunnen de deelnemers ervaring opdoen met langere ruimtevluchten. Daarbij gaat het dan vooral om zaken als hoe run je een permanent bemand station en hoe zorg je ervoor dat alle experimenten goed uitgevoerd worden. Voor elk experiment (en dat zijn er tientallen) zit op aarde een compleet team van wetenschappers die het experiment ontwikkeld hebben mee te kijken. Zij geven de astronaut aanwijzingen en zoeken naar oplossingen in geval van problemen. De astronauten die normaal meegaan op Space Shuttle-missies zijn doorgaans zelf wetenschappers en voor zo'n korte vlucht zijn zij in hoge mate vertrouwd met de experimenten die meegaan. Als je echter voor een jaar de ruimte ingaat kun je niet meer elk experiment grondig kennen. Voor de wetenschappers is het dan zaak de experimenten zo eenvoudig mogelijk bedienbaar te maken en vooral zeer te standaardiseren in het gebruik. Ook moeten experimenten sterk automatisch zijn.

## Communicatie

Er wordt op dit moment in ESTEC in Noordwijk geëxperimenteerd met een systeem dat het contact tussen de wetenschapper op de grond en de astronaut in de ruimte moet verbeteren. Nu kunnen de mensen op aarde heel goed zien wat de astronaut allemaal doet, maar het geven van aanwijzingen kan alleen mondeling gebeuren. Het systeem dat bij ESTEC ontwik-

keld wordt, bestaat uit twee PC's: een op aarde en een in de ruimte. Op het beeldscherm is bijvoorbeeld een videobeeld van het experiment te zien. Met behulp van een lichtpen of iets dergelijks kan op het beeldscherm geschreven worden. Zo kan de wetenschapper een kring zetten om een onderdeel dat de astronaut in de gaten moet houden. De astronaut ziet dat op zijn eigen scherm en kan ook daarop weer iets zetten dat de wetenschapper moet zien. Ook kunnen er video-instructies afgespeeld worden vanaf een beeldplaat. De astronaut kan dan ter plekke zien wat hij wordt geacht te doen.

Met dit systeem wordt ook het mee te nemen gewicht verkleind. Nu neemt men vele kilo's aan papier mee als naslagwerk en instructies voor de astronauten. Zo'n computersysteem is lichter (een notepad is genoeg) en is multifunctioneler.

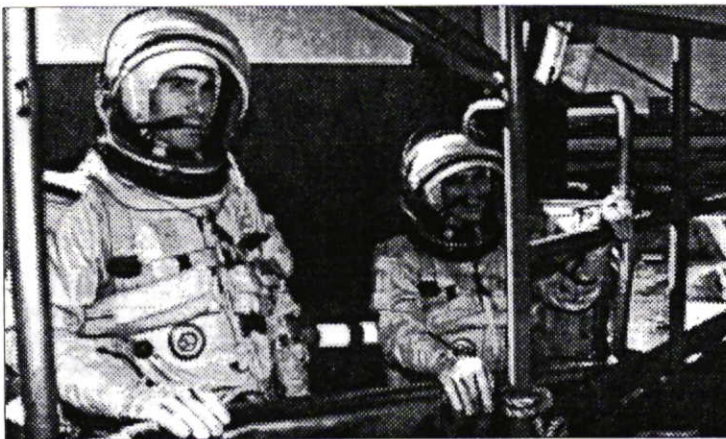
## Europa actief

Europa is ook in deze eerste fase al zeer actief. In 1994 gaat een ESA-astronaut, Ulf Merbold, onder de naam EuroMIR'94 naar MIR voor een periode van dertig dagen. De Europese experimenten zijn al met behulp van een onbemand Progress-vrachtschip naar het station gebracht. In 1995 gaat weer een Europeaan naar het Russische station. Ook voor Europa zijn deze zgn. precursor flights een goede voorbereiding op het dagelijkse werk in het internationale ruimtestation.

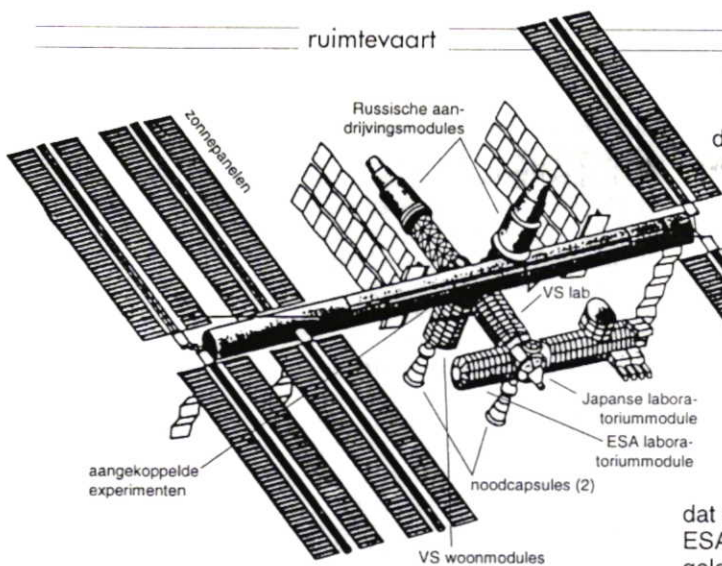
## In 1997 van start

De tweede fase van het project is het bouwen van het daadwerkelijke station. Dat gaat in 1997 van start met voornamelijk de Space Shuttle. Ook de Russen zullen met de Proton-raket delen gaan lanceren. De derde fase bestaat uit het volledig gebruiken van het station.

De Amerikanen leveren nog steeds een laboratorium-module en een woonmodule. De Russen zullen een module leveren die voortkomt uit het MIR-2 project en die vooral voor het aandrijvings- en standregelingsgedeelte van het station zorgt. Ook zullen er een of twee Soyuz-capsules aan het station gekoppeld worden, die in geval van nood als ontsnapingsmodules kunnen dienen. Bij MIR is er voortdurend een Soyuz-capsule aangekoppeld, dus kosmonauten kunnen altijd terug. Japan en Europa leveren beide een eigen laboratorium-module en Canada een stel robotarmen. Europa heeft op dit moment plannen om haar eigen gedeelte met de Europese Ariane-5 te lanceren. Deze raket gaat vanaf december 1995 vliegen (zie 'Hercules' juni 1994).



Astronaut (of is het kosmonaut?) Sergei Krikalev (links) vloog bij de STS-60 missie mee als Mission Specialist.

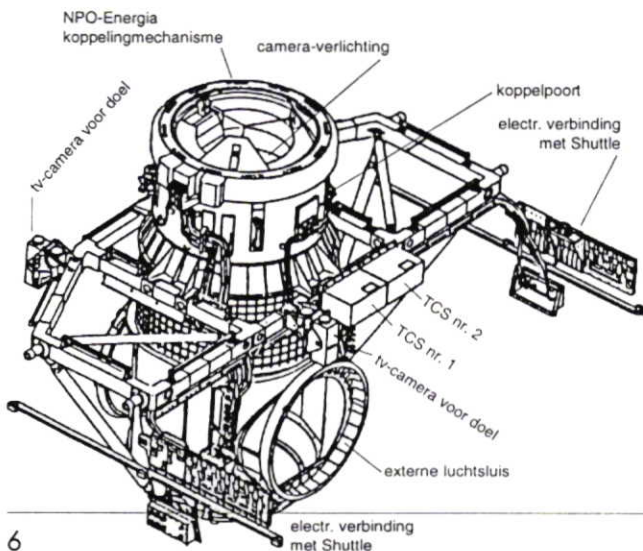


Het ruimtestation, gebaseerd op een internationaal samenstel van onderdelen.

### Voors en tegens

Natuurlijk blijven er voor- en tegenstanders van het grote ruimtestation. Er zijn dan ook vele voors en tegens. In het station zal voornamelijk onderzoek worden gedaan dat gewichtloosheid als bepalende factor heeft. Nu is echte gewichtloosheid alleen te vinden in een omgeving oneindig ver verwijderd van alle hemellichamen. Wetenschappers spreken daarom liever van micro-zwaartekracht. In het ruimtestation zal een gravitatiekracht aanwezig zijn in de orde van duizendsten van de aardse zwaartekracht. Dit komt omdat alle massa zwaartekracht heeft: de zon en de aarde dus, maar ook mensen en zelfs deze 'Hercules'. Het ruimtestation en zijn bemanning oefenen dus ook een zeer kleine gravitatiekracht uit op de experimenten. Bovendien treden er o.a. door de bewegingen van de astronauten voortdurend kleine versnellingen op. Van gewichtloosheid (nul g) is dus absoluut geen sprake. In een onbemand laboratorium is het veel rustiger en ook schoner, want de mens is de grootste vervuiler met zijn haardos en huidschilfers. Er zijn

De nieuw ontwikkelde koppelingssluis voor Shuttle-MIR vluchten, die door Rockwell en NPO Energia samen ontwikkeld is.



daarom vele wetenschappers die liever aan boord van een onbemand platform (bv. de EURECA) hun experimenten laten uitvoeren. Dat is nog goedkoper ook, zeggen ze. Ze hebben natuurlijk wel gelijk, maar dat wil niet zeggen

dat astronauten overbodig zijn. ESA had een aantal jaren geleden een aardige tussenvorm: een laboratorium dat onbemand zijn werk doet en regelmatig door een bemand ruimteveer bezocht wordt. Helaas is dit een van de projecten die door bezuiniging gestopt zijn.

Het ruimtestation biedt een uitstekende mogelijkheid om te kijken naar de effecten van langdurige gewichtloosheid. Dat wordt straks van groot belang bij bemande Marsvluchten, want daarbij zijn astronauten maandenlang gewichtloos en ze moeten dan toch in topconditie zijn als ze op de planeet landen.

### Betere infrastructuur

Het ruimtestation is ook van groot belang voor het opzetten van een infrastructuur in de ruimte. Het wordt zo langzamerhand tijd dat ruimtevaart iets gestructureerder wordt uitgevoerd. Projecten hoeven niet volledig los van elkaar te staan. Vluchten naar de maan zouden goedkoop en op regelmatige basis uitgevoerd kunnen worden vanaf een station in de ruimte. Een kleine (evt. herbruikbare) ruimtependel brengt een bemanning van de aarde naar het station en vanaf daar wordt er met een herbruikbaar ruimteschip een soort van lijndienst onderhouden naar de maan. Dat is gemakkelijk als er straks goederen naar een maanbasis gestuurd moeten worden; zelfs al om zo'n basis te bouwen.

Ook kan zo'n station dienst doen als werkplaats. ESA heeft bijvoorbeeld een plan om een klein platformpje te ontwerpen dat naar een kapotte satelliet in de geostationaire baan (36.000 km hoogte) kan vliegen en ter plekke met robotarmen eenvoudige reparaties kan uitvoeren (denk aan niet uitgeklapte zonnepanelen of antennes en

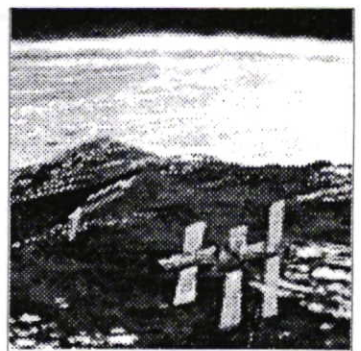
het bijvullen van brandstof-tanks). Normaal zou zo'n platform keer op keer opnieuw gelanceerd moeten worden. Met een ruimtestation kan het ook in de ruimte blijven, even van nieuwe brandstof en onderdelen voorzien worden en weer vertrekken. NASA heeft een plan liggen voor een kleine raket die satellieten naar een andere baan kan brengen. Het voertuig koppelt aan de satelliet vast en brengt het dan naar het ruimtestation waar het een grote beurt kan krijgen en vervolgens brengt de raket hem dan weer terug naar zijn oorspronkelijke baan. Voor een aantal satellieten zou dit soort acties een grondige verlenging van hun levensduur betekenen.

### In 2001?

Het lijkt er nu in ieder geval op dat het ruimtestation er dan toch gaat komen, ook al zal het pas in 2001 volledig operationeel kunnen zijn. Dan krijgt Arthur Clarke toch nog gelijk: in zijn roman '2001 A Space Odyssey' is er in 2001 inderdaad een Amerikaans-Russisch ruimtestation.

Ron Noteborn

Rendezvous! Een Space Shuttle bereidt zich voor op de koppeling aan het Russische MIR-ruimtestation: wordt dit realiteit in 2001?







Ariane V67

## LANCERING GESLAAGD, SATELLIET OVERLEDEN

In de nacht van 8 op 9 september werd de 67ste Ariane raket gelanceerd met aan boord de Amerikaanse Telstar 402 satelliet. De Telstar satelliet is een grote telecommunicatie - kunstmaan van AT&T die zo'n 600 miljoen dollar heeft gekost, inclusief de lancering. Voor deze lancering werd de Ariane 42L versie gebruikt, de versie met twee vloeibare brandstof boosters. Dit is de minst gebruikte Ariane 4 versie en het was pas de tweede keer dat zij gelanceerd werd. De vlucht verliep zeer gladjes en de satelliet werd netjes in zijn geostationaire overgangsbaan afgeleverd. De problemen begonnen toen de grondstations contact zochten met de satelliet. Er werden wel signalen ontvangen maar die waren zeer vaag. Verder reageerde de satelliet niet op commando's van de grond en na tien minuten viel het contact geheel weg. De satelliet moest daarna als verloren worden beschouwd. Gelukkig voor AT&T was de satelliet en de lancering

verzekerd. Inmiddels is er een commissie opgezet om uit te zoeken wat er fout ging. De Ariane blijft op dit moment nog buiten schot; alles wijst erop dat de fout in de satelliet zat. Arianespace, het bedrijf dat de Ariane raket commercieel exploiteert, wil dan ook doorgaan met de Ariane lanceringen en alleen stoppen als het onderzoek aanwijzingen oplevert dat de Ariane gefaald heeft.

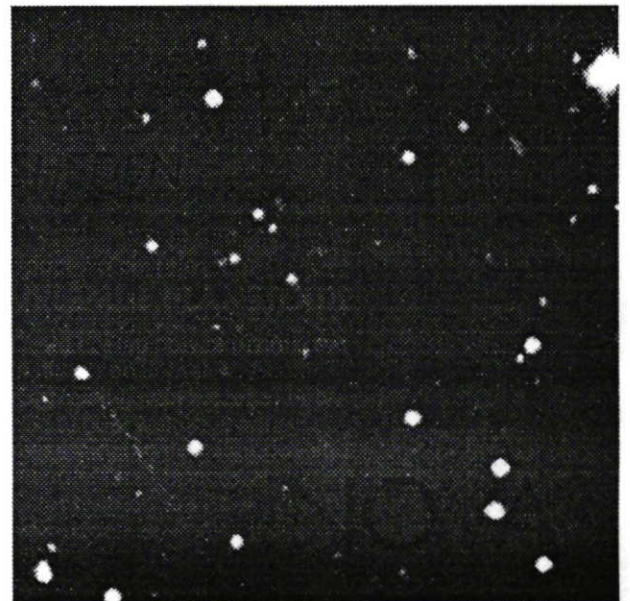
De volgende Ariane lancering is gepland voor 4 oktober. De lancering van een derde AT&T satelliet om de verloren satelliet te vervangen zal niet plaats vinden voor het onderzoek is afgerond. Op dit moment staat deze lancering gepland voor December of Januari. AT&T heeft inmiddels een contract getekend met Martin Marietta om de satelliet te lanceren met een Atlas raket.

Bron: ESA press release  
Aerospace Daily

## Spacewatch Telescope VREEMDE PLANETOÏDE

David L. Rabinowitz (Carnegie Instituut) en James V. Scotti (Universiteit van Arizona) hebben al heel wat ongewone planetoïden ontdekt en gevolgd met de 90 cm Spacewatch Telescope op Kitt Peak. Ze waren toch verwonderd over

boven rechts is de  
planetoïde zichtbaar



deze opname, die op 7 april om 5.10 MET werd gemaakt van de door hem ontdekte planetoïde 1994 GK.

Een tweede, ook door hen ontdekte planetoïde met de naam 1994 GL kruiste hetzelfde beeldveld. Beide objecten hebben een diameter van niet meer dan 100 meter en bevonden zich op afstanden van resp. 4,2 en 5,8 miljoen kilometer van de aarde verwijderd. 1994 GL blijkt de kleinste halve lange as te hebben van alle bekende planetoïden: 102 miljoen kilometer. Hij beweegt zich tussen de banen van de aarde en Mercurius door en volbrengt een omloop om de zon in ongeveer 206 dagen.

Bron: Sky &  
Telescope 10-94

Stellair onderzoek

## DE HOOKERTELESCOOP WEER 'IN'

De Hooker-telescoop van het Mount Wilson Observatorium is weer in gebruik genomen, nadat het negen jaar geleden buiten gebruik was gesteld. De reflector, tot 1917 de grootste in zijn soort, werd in de jaren twintig door Edwin Hubble gebruikt om andere sterrenstelsels te ontdekken en om de uitdeining van het heelal aan te tonen. Helaas is de telescoop door toename van de lichtvervuiling tegenwoordig niet meer effectief in te

telescoop zal ondermeer ingezet gaan worden voor stellair onderzoek.

Hij is nu uitgerust met een zeer nauwkeurig computer-gestuurde positioneer- en volgenheid. In de toekomst zal hij nog uitgerust worden met adaptief optisch stelsel, d.w.z. een optisch systeem dat een slecht beeld als gevolg van een slechte seeing verbetert.

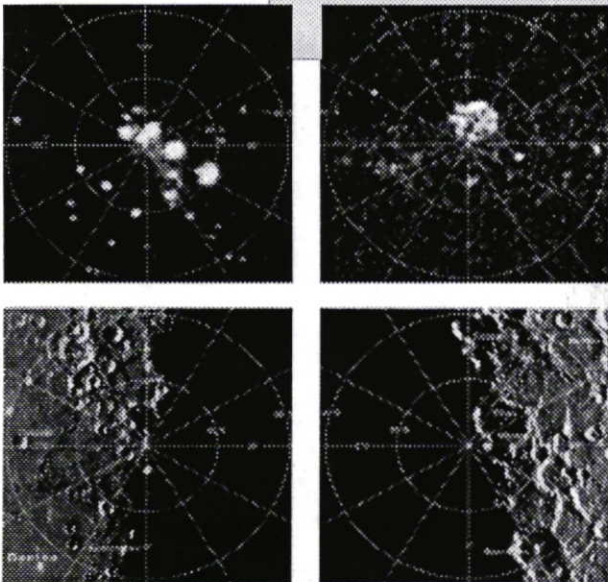
Bron: Sky & Telescope

Water op Mercurius?

### MERCURIUSPOLEN BEDEKT MET IJS

Het klinkt heel onwaarschijnlijk, maar waarschijnlijk zijn de polen van de planeet Mercurius bedekt met een dikke laag waterijs. De eerste aanwijzing kreeg men in 1991 toen via radarwaarnemingen sterke reflecties aan de polen zichtbaar waren. Doordat de rotatie-as van de planeet maar 7° helt t.o.v. het eclipticavlak van de Zon, is het periodiek mogelijk radarwaarnemingen van het poolgebied te maken. Met behulp van de 70 meter radio-antenne van Goldstone werd een circulair gepolariseerde radiobundel naar Mercurius gestuurd. Met de Very Large Array in New-Mexico werden zwakke echo's van gepolariseerde radiostraling opgevangen. Uit deze gegevens kon men opmaken dat deze polarisaties waarschijnlijk werden veroorzaakt door de aanwezigheid van waterijs. Op gelijke wijze zijn ook waarnemingen verricht aan de poolkappen van Mars en de grootste ijsmanen van Jupiter. Op een conferentie werd meegedeeld dat de ijslaag bedekt moet zijn met een tientallen centimeters dikke stoflaag, die de radiowaarnemingen niet belemmeren. De wetenschappers zijn verheugd over de aanwezigheid van ijs op Mercurius, die waarschijnlijk in de loop van de miljoenen jaren in aangegroeid tot enkele meters dikte. Theoretisch zou men door deze ontdekking een gedetailleerder beeld kunnen krijgen van het verleden van ons zonnestelsel. Er is reeds voorgesteld een sonde naar Mercurius te sturen die de poolkappen beter moet gaan bestuderen.

Wetenschappers geloven op de bovenste twee fotootjes sporen van water te zien. De zogenaamde ijsplekken komen overeen met de plaats waar zich korte tijd geleden nieuwe kraters hebben gevormd.



Bron: Sky & Telescope 10 '94

### Een spectaculair resultaat VLOEIBARE TELESCOOPSPIEGELS

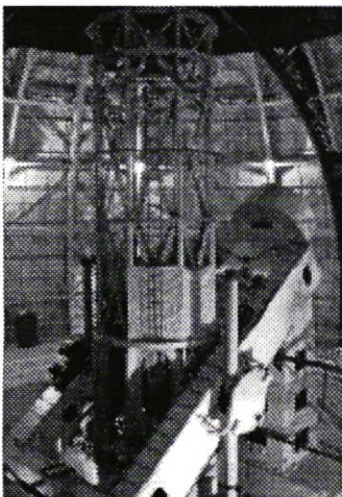
Sinds het begin van dit jaar worden aan de Canadese Laval-Universiteit experimenten uitgevoerd met een vloeibare spiegel van 2,7 meter in diameter, waarbij gebruik wordt gemaakt van een roterend kwik-zilverbad, waarmee nu sterrenstelsels in het zenit gefotografeerd worden. De resultaten zijn spectaculair en het project heeft maar 200.000 Dollar gekost.

### Zoektocht met verrassing DICHTSTBIJZIJNDE PULSAR?

Terwijl Europese en Australische astronomen bezig waren met het in kaart brengen van alle pulsars aan de zuidelijke sterrenhemel, hebben zij waarschijnlijk de dichtstbijzijnde pulsar ontdekt. Sinds 1992 wordt de zuidelijke hemel met de 64 meter radiotelescoop van Parkes afgespeurd op zoek naar pulsars. Tot nu toe heeft het onderzoek acht milliseconde pulsars met een draaisnelheid van honderden malen en een zeventigtal tragere pulsars opgeleverd. Verreweg de meeste van deze pulsars hebben een vrij lage helderheid en staan relatief dichtbij. Maar ook werd een pulsar (J0108-1431) waargenomen in Cetus die 20 maal zwakkere radiostraling uitstraalt. Deze straling was zo zwak dat hij niet eens werd waargenomen tot 1992. Door waarnemingen is de afstand van deze pulsar vastgesteld op 280 lichtjaar. De tot nog toe dichtstbijzijnde radiopulsar ligt op een afstand van 400 lichtjaar. Alhoewel nog geen definitief uitsluitstel gegeven mag worden, denken de wetenschappers hier te maken te hebben met een lid van een grotere groep zwakkere pulsars in ons eigen melkwegstelsel, die verder van ons verwijderd liggen en dus te zwak zijn om waargenomen te worden.

Bron: Sky & Telescope 10 '94

Foto linksonder: door de lichtvervuiling is de Hookertelecoop een aantal jaar geleden buiten gebruik gesteld. Na een grondige revisie wordt hij nu ingezet voor stellair onderzoek.



### HST even uitgevallen NIEUWS VAN DE HUBBLE SPACE TELESCOPE

Naar nu is vernomen heeft de HST, die sinds de reparatie van december 1993 uitstekend werkt, zichzelf op 5 juli jl. in een pauzestand geschakeld. Dit gebeurde tijdens het maken van een nieuwe deepsky-opname, toen een unit van de hoofdcomputer uitviel. Hierdoor werd de telescoop automatisch van de zon weggedraaid, in afwachting van verdere instructies. Tweeënehalve dag zijn de controllers bezig geweest met het configureren van de computer m.b.v. een bij de reparatie nieuw geïnstalleerde coprocessor. De hoofdklep werd gesloten omdat een signaal was binnengekomen, dat meldde dat de gyroscopen waren uitgevallen. Maar er was niets aan de hand met de gyroscopen. Achteraf bleek een foutje in het hoofdcomputer-programma te zitten. Het foutje werd opgelost en op 9 juli werd de HST weer geactiveerd, beginnend met de waarnemingsessie aan de komeet Shoemaker-Levy 9.

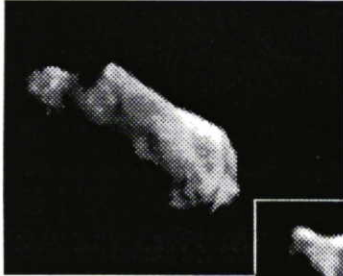
Bron: Sky & Telescope 10 '94

Ida heeft een begeleider  
**EEN BETERE KIJK OP  
IDA EN ZIJN MAAN**

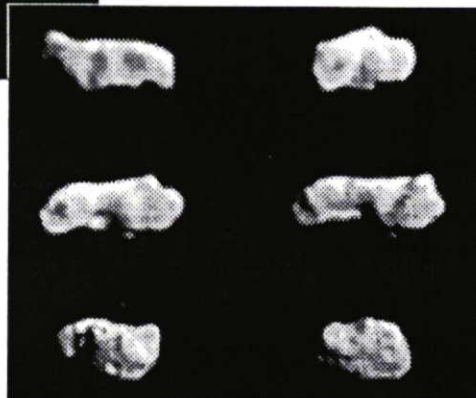
Close-up opnamen van de onlangs bij de planetoïde Ida ontdekte maan tonen een groot aantal kraters aan met diameters tot 300 meter. Men veronderstelt dat de maan even oud is als Ida zelf. Meer dan tien kraters met een diameter tot 75 meter zijn zichtbaar op opnamen, gemaakt met de Galileo-sonde. De maan, die de naam

1993 (243) heeft meegekregen, heeft een grootte van 1,2 x 1,4 x 1,6 km en draait op een afstand van 90 km rond Ida. De hoeveelheid kraters op het maantje en op Ida duiden erop dat beide objecten op ongeveer hetzelfde tijdstip, rond één miljard jaar geleden, moeten zijn ontstaan. De wetenschappers verwonderen zich erover dat het maantje nog niet als gevolg van botsingen is vernietigd en dat de baan nog steeds stabiel is.

Bron: *Astronomy Now* 9 '94



Deze fotoreeks laat de rotatie van planetoïde Ida zien in een periode van 3,18 uur, waarna ongeveer drie kwart van de totale rotatie is volbracht.

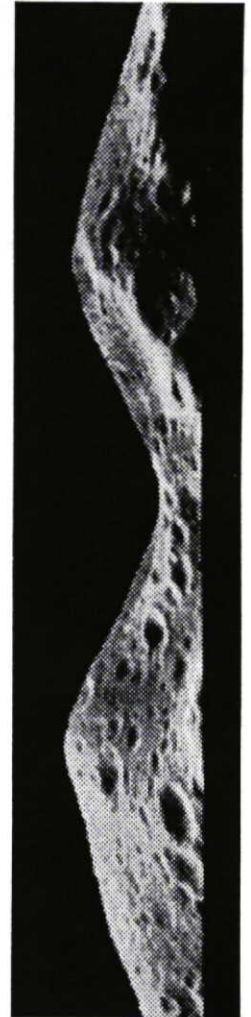


Nieuwe strategie  
**ESA WIJZIGT BELEID**

De ESA wil in de toekomst niet meer afhankelijk zijn van een 'ja' of 'nee' van eventuele partners. In eerste instantie wordt hier de NASA genoemd. In het verleden was het steeds zo, dat als bij gemeenschappelijke projecten een of meer partners niet meer mee wilden doen, dan het hele project gedoemd was te mislukken. Toch zijn ook goede missies volbracht, zoals de Giotto- en de Ulysses-missie. ESA heeft formeel besloten alle projecten zo op te stellen, dat deze wel mogelijkheden bieden voor eventuele partners, maar dat ESA er niet meer van afhankelijk is. Het eerste project dat zo wordt opgezet is de ROSETTA, een sonde die uiteindelijk op een komeet moet gaan landen.

Bron: *Sterne und Weltraum* 8/9 '94

De VLT-telescoop is een serie van optische telescopen, die samenwerken, net als de radiotelesopen in Westerbork. Er zijn nu problemen gerezen rond het eigendomsrecht van de bouwgrond (foto onder)



Ger Stoffer  
Roel Vincken

Familieclaim op overheidsgrond

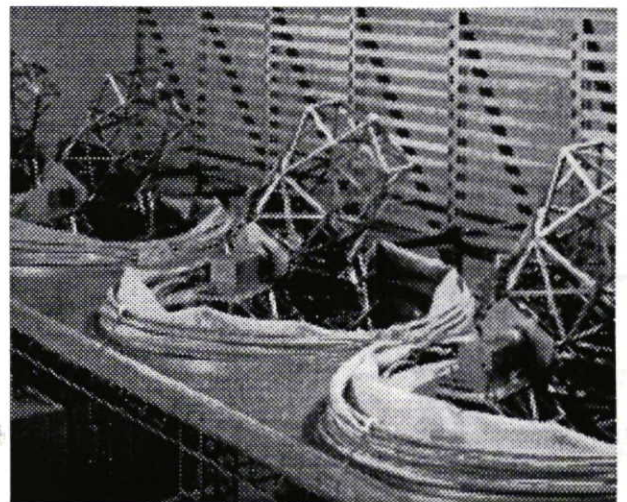
**KOMT DE BOUW VAN DE VERY LARGE TELESCOPE IN GEVAAR?**

De bouwactiviteiten ter voorbereiding van de bouw van de Very Large Telescope zijn al ver gevorderd. Maar nu is men dan toch gestuit op tegenstand van een vermeende familie van een Chileens admiraal uit de 19e eeuw. Zij verkondigt dat het grondgebied dat Chili de ESO heeft geschonken voor de bouw van de VLT, eigendom is van deze admiraal, die de grond heeft gekregen vanwege goede verdiensten bij de marine. Afgezien van de vraag wat een marinepief met een van de afgelegenste en droogste gebieden van de aarde moest aanvangen, houdt men zich nu met de vraag bezig, hoe men de Chileense justitie kan inwijden in de fijne kneepjes van het internationale recht. Een fanatieke lokale advocaat heeft het klaargespeeld de bouwactiviteiten stop te laten leggen, wat pas een maand later door een hogere instantie werd opgeheven. De Chileense regering moet nu de rechtma-

tigheid van de toenmalige schenking aantonen. Intussen gaan de bouwactiviteiten door, zij het met gemengde gevoelens. Het is denkbaar dat de regering oude eigendomsstukken heeft overzien, of dat documenten vervalst zijn, hetgeen in de bos- en bergbouw regelmatig schijnt voor te komen. Men is er achter dat de familie uit is op een financiële tegemoetkoming. Er is al 10.000 Dollar uitbetaald. Andere familieleden schijnen al claims van in de miljoenen Dollars ingediend te hebben. Dit is volgens de ESO onacceptabel. Als de ESO het geding zou verliezen, dan zullen ze moeten uitkijken naar een andere standplaats voor hun observatoria. De beste plaats zou de Gamsberg in het Afrikaanse Namibië zijn. Dit is een gigantische tafelberg, die in feite klaar is voor gebruik, terwijl men La Silla miljoenen kubieke meters grond heeft moeten verplaatsen om een

kunstmatige tafelberg te scheppen. Het toeval wil dat op dit moment wetenschappers bezig zijn met seeingmetingen op de Gamsberg met apparatuur van de ESO voor een ander telescoopproject. Desondanks wil de ESO onder alle omstandigheden proberen de plaats in Chili te kunnen behouden. Een hoge Europese delegatie zal nog met de Chileense regering gaan praten over deze kwestie.

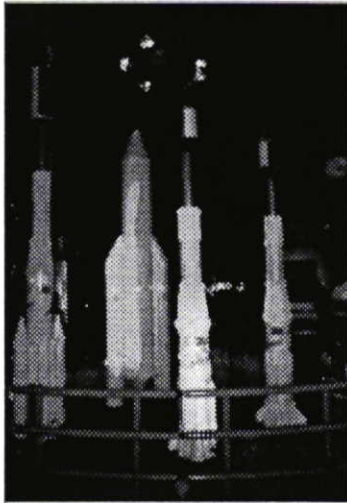
Bron: *Sterne und Weltraum* 8/9 '94



# BEZOEK AAN NOORDWIJK SPACE EXPO

## RUIMTEVAART AAN ZEE

*Kort nadat een artikel over dit indrukwekkende Space-Museum in 'Hercules' verscheen, besloot ik zelf een bezoek aan Noordwijk te brengen. Geen slechte keus, zo bleek.*



### Winkel

Zodra je binnen komt, bevindt je jezelf voor de balie inclusief een winkel, waarin het astronautenvoedsel en andere aantrekkelijke ruimtevaartproducten direct in het oog vallen. Vanaf hier zijn eigenlijk twee richtingen mogelijk: eerst wat eten en drinken in de verderop gelegen kantine, of aan de (met vriendelijk en goed uitziende dames uitgeruste) balie een entreekaartje kopen. De entree kost Volwassenen: FL 12,50 p.p., kinderen van 3 tot 12 jaar: FL 7,50 p.p.

Alhoewel de ingang er heel onschuldig uitziet; wees op je hoede! Een ongeïdentificeerde robot dwaalt 'doelloos' door de entree..... (op afstand bestuurbaar natuurlijk, maar het is verbazend hoe kleine kinderen en eventueel ook volwassenen er steeds maar weer intrappen!!!)

Als je van plan bent om een rondleiding te volgen, dan zul je even geduld moeten hebben. (Anders ook een remedie om dat te oefenen) De rondleidingen worden in verschillende talen gegeven. Natuurlijk kun je ook op eigen houtje door de Expo hobbelen, maar een combinatie kan ook.

### Indrukwekkend

Ervan uitgaande dat je de

rondleiding overslaat en alle tijd neemt om alles goed te kunnen bekijken (wat dus echt de moeite waard is), begint het hele gebeuren met een beetje geschiedenis wat ruimtevaart en geleerden die zich er mee bezig hielden betreft. Van de verhalen van Jules Vernes tot de echte maanlanding en van de chinezen met hun vuurwerk tot de lanceringen van de V2 en nog later de moderne raketten. Je staat verstuurd hoe indrukwekkend het verleden kan zijn!

### Tegenwoordig

Nadat je deze 'koepeltjes' gehad hebt, kom je uit in een ontzaggevoel grote ruimte, waarin de huidige status van moderne ruimtevaart staat opgesteld. Op het eerste gezicht lijkt het vanaf dit punt een regelrecht doolhof. Aangezien nog geen mens in staat is zichzelf in drieën te splitsen, besloot ik de meest linkse richting als eerste te nemen. Vanaf dit punt kun je een goede indruk vormen hoe de aarde



vanuit de ruimte er uit ziet. Foto's van een paar grote steden in Europa en natuurlijk niet te vergeten ons eigen landje Nederland geven een erg imposante indruk. Voor de geïnteresseerden in de wat verder weg liggende planeten, is er in deze hoek ook vanalles aan informatie te vinden. Op dat moment keerde ik terug naar het beginpunt van het doolhof en begon in de andere richting te lopen. Op dat gedeelte van de Expo krijg je een indruk hoe klein de mens eigenlijk wel niet is. Je staat oog in oog met een ware raketmotor van de Ariane-1, waarbij het zelfs mogelijk is om eronder te

gaan staan. Vergelijk dan maar eens de modellen op schaal van de Ariane-1 tot en met de toekomstige Ariane-5. Groot he?

### Weer en meer

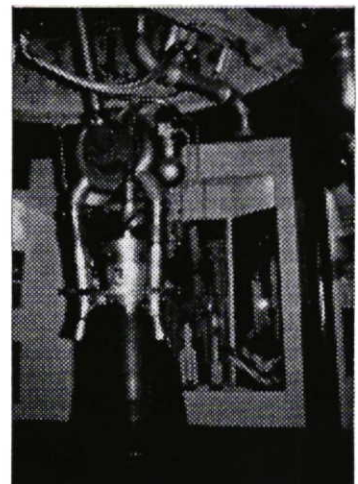
Een onderdeel dat Carlos zeker zal aanspreken is dat men hier de kans krijgt zichzelf als Erwin Kroll te ontplooien. Hier kun je het weer precies tot het afgelopen uur volgen van Amerika tot Afrika en van Azië tot Europa. Zo denk je waarschijnlijk, nu zullen we het wel gehad hebben. Mis, er is nog meer voor de geïnteresseerden in satellieten en de toekomst. Een gedeelte van een misschien toekomstig ruimtestation Columbus staat vrij ter beschikking om er doorheen te wandelen en de toekomstmuziek te bewonderen.

### Trek

Na deze indrukwekkende rondleiding zal men wel trek hebben gekregen, ik anders wel. Maar ook hier heeft ESA aan gedacht. Onder het genot van een glaasje Cola en een stuk appeltaart, wachtte ik totdat de filmvoorstelling was afgelopen en nam ik plaats in een mini-bios. Een voorstelling die je eigenlijk 2 of 3 keer moet bekijken, want er worden eigenlijk 3 films tegelijk afgedraaid onder een commentaar. Nadat ik besepte dat ik alles gehad had, besloot ik om nog wat ansichtkaarten te kopen. Eenmaal buiten bleek ik vergeten te zijn postzegels mee te nemen, en dus keerde ik terug om deze alsnog te halen. Per toeval stuitte ik daarbij op de directeur die mij bij die gelegenheid een heleboel informatie-materiaal, foto's, kortingsbonnen en posters overhandigde. Na alles wat ik je hier heb beschreven, lijkt het je toch hopelijk ook een goed idee om deze Space Expo te bezoeken, of niet soms?

Rene Roos

*De permanente tentoonstelling in het gebouw van ESTEC in Noordwijk biedt een ruime blik op heden en verleden van de ruimtevaart.*



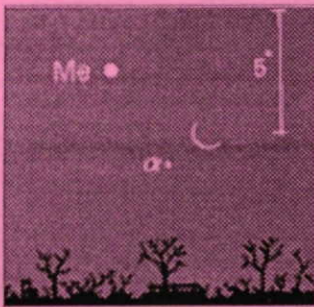
## PLANETEN

De planeet **Mercurius** bereikt haar grootste oostelijke elongatie op 6 november en is dan tot ongeveer 20 november 's morgens in het zuidoosten te vinden.

**Venus** wordt vanaf half november zichtbaar aan de ochtendhemel. Eind november komt ze al drie uur vóór de zon op.

De rode **Mars** is vanaf de late avond tot het aanbreken van de dag zichtbaar. De planeet nadert de aarde en wordt helderder.

De planeet **Saturnus** vinden we tot middernacht in het zuiden in de Waterman.



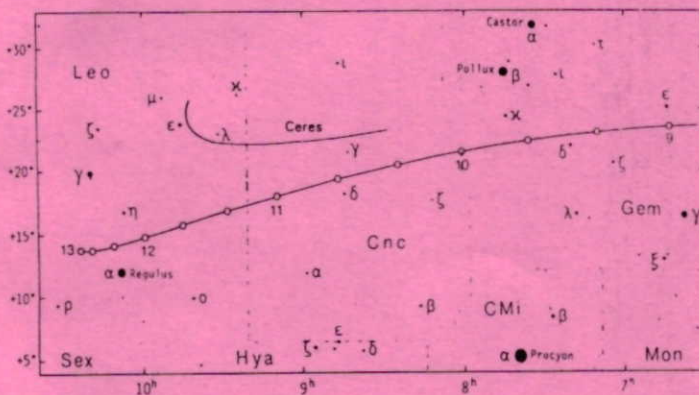
In de ochtend van 2 november staat de smalle maansikkel vlak bij Mercurius en de heldere ster Spica (hoofdster van de Maagd). Een verrekijker is noodzakelijk voor deze waarnemings; evenals een vrij uitzicht op de oostelijke horizon.

## METEOREN

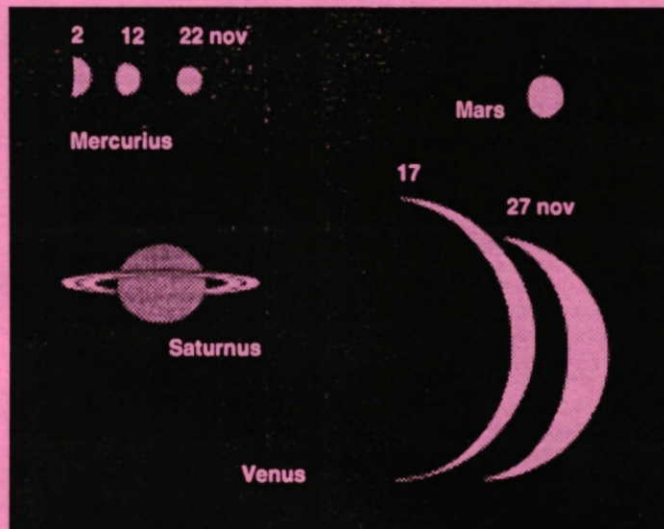
De **Orioniden**-meteoren hebben hun maximum rond de 22<sup>e</sup> oktober. Het is echter volle maan op 19 oktober, dus dat stoort best wel.

De eerste week van november bereiken de **Tauriden** een zwak maximum.

De beroemde **Leoniden** hebben, net als de Orioniden, veel last van storend maanlicht. Zij hebben hun maximum rond 17 november.



hercules oktober 1994



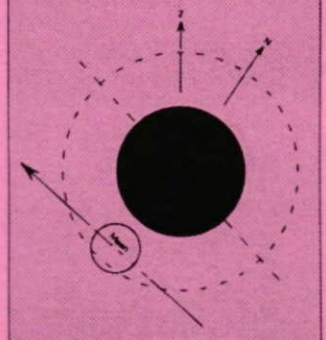
De baan van Mars eind 1994. In oktober beweegt Mars door de Kreeft en op 7 november komt de rode planeet in de Leeuw terecht. Planetoïde 1 Ceres is in het zelfde hemelgebied te vinden, maar we hebben wel een kijker nodig om het zwakke objekt (magn. +7,5) te vinden.



## PLANETOÏDEN

In de buurt van de ster  $\gamma$  Geminorum vinden we planetoïde 4 Vesta (magn. +7,2), 5 Astraea (magn. +10,2) en 8 Flora (magn. 8,4) vinden we op de grens van Orion en de Stier. Meer informatie en zoekkaartjes voor planetoïden vind je in de Sterrengids 1994 (blz. 108 en verder).

Voor de liefhebber is er op 18 november een maansverduistering in de bijschaduw te zien. Het maximum gebeurt om 7.44 uur, kort voordat de maan ondergaat en de zon opkomt. Omstreeks 7.30 uur zul je kunnen zien dat de noordelijke rand van de maan iets minder helder is dan de rest van de maanschijf.

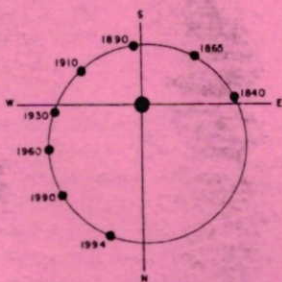


## Letter W

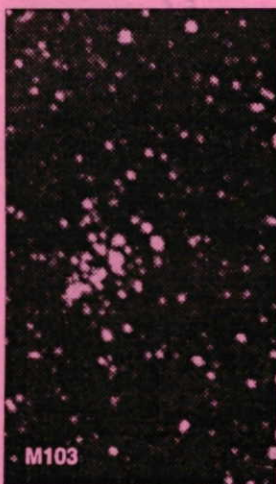
Cassiopeia is een opvallend sterrenbeeld dat het hele jaar door zichtbaar is, maar vooral in herfst mooi te observeren is. Het sterrenbeeld vinden we hoog nabij het zenit boven Andromeda en het is als een grote letter W voor iedereen herkenbaar.

## Dubbelsterren

Schedar is de naam van  $\alpha$  Cassiopeia, een ster van magnitude 2,2 die nog een begeleider heeft van magnitude 8,9. Toch is deze dubbelster niet zo spectaculair. Mooier om in de gaten te houden is  $\gamma$  Cassiopeiae. Deze hete, blauwe ster draait zó snel dat hij hete gasschillen afwerpt. Dit veroorzaakt veranderingen in zijn helderheid. Sinds het begin van deze eeuw schommelt hij tussen magn. 1,6 als maximale en magn. 3 als minimale helderheid. Een mooie dubbelster voor kleine instrumenten is  $\epsilon$  ( $\eta$ ) Cassiopeiae.  $\eta$  Cassiopeiae vinden we door een rechte lijn te trekken

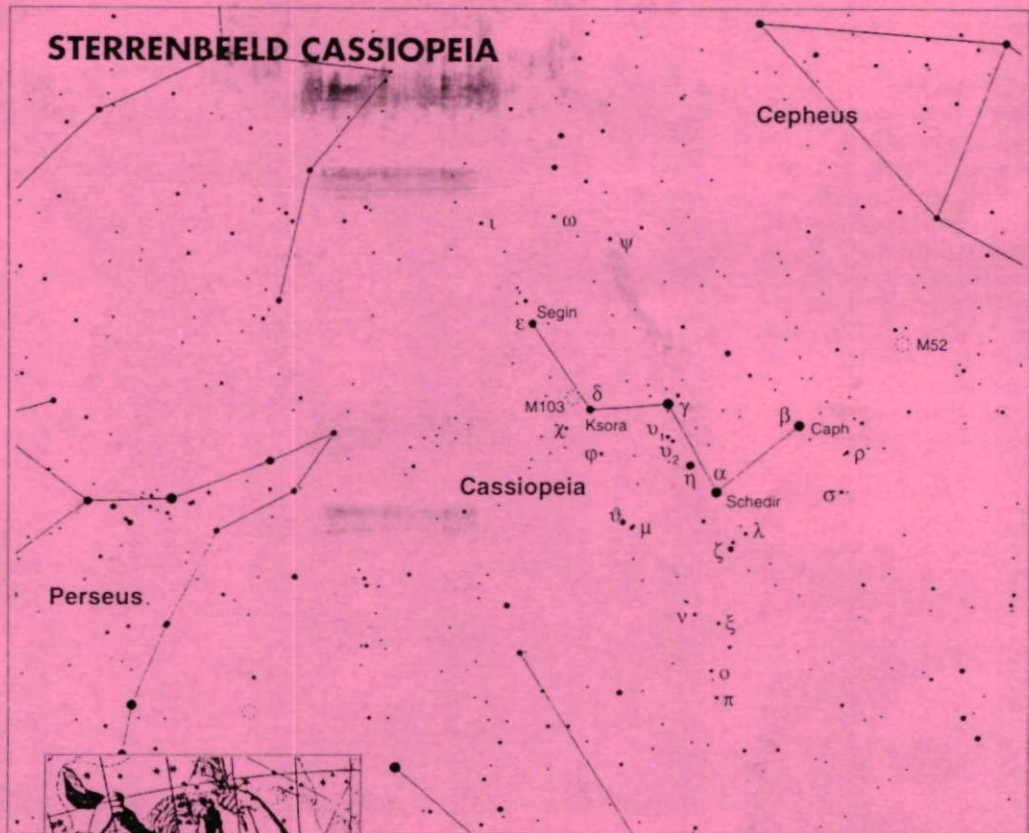


De dubbelster  $\eta$  Cas bestaat uit twee componenten die zich nu van elkaar verwijderen.



M103

## STERRENBEELD CASSIOPEIA



tussen  $\alpha$  en  $\gamma$ . De helderste ster op deze lijn is  $\eta$  Cas. De hoofdster is magn. 3,6 zijn begeleider magn. 7,5. De hoofdster is witgeel van kleur, terwijl de ander bruinachtig is. Beide sterren zijn iets kleiner dan onze zon, maar qua massa en lichtkracht iets groter. De twee componenten bewegen momenteel van elkaar af in hun baan. Dat maakt dat ze gedurende de komende jaren steeds beter als twee componenten zichtbaar zijn. Het paar bevindt zich op slechts 19 lichtjaar van ons vandaan.

## In de melkweg

Cassiopeia bevindt zich net zoals de Zwaan midden in de arm van de melkweg. Daardoor bevat dit sterrenbeeld een groot aantal sterrenhopen. Van al deze sterrenhopen zijn M52 en M103 het best te observeren met een verrekijker. M52 toont zich als een wazige vlek. In een telescoop zien we al meerdere sterren apart, waarbij de oranje ster van magn. 8 midden in de

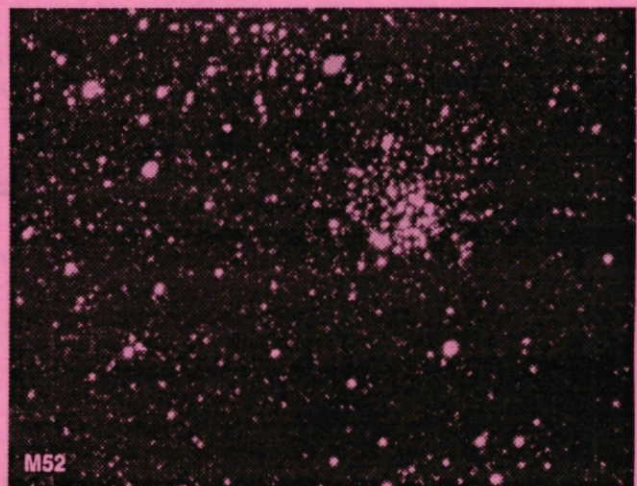


Op  $1,5^\circ$  van  $\alpha$  Cas staat deze diffuse gasnevel NGC 281.

hoop het meeste opvalt. M52 vinden we als we de lijn  $\chi$  naar  $\beta$  Cassiopeiae doortrekken. Tussen de lijn  $\delta$  en  $\iota$  Cassiopeiae ligt M103, ook een wazige vlek die zich in een telescoop opsplijt in een verpreide groep sterren met een centrale diamantvorm. Vlakbij ligt NGC 663, een groep verpreide sterren van verschillende helderheid. Met  $\phi$  Cassiopeiae als baken

in de zuidelijke rand is ook NGC 457 een sterrenhoop die niet vergeten mag worden. Een kleine telescoop maakt dat deze hoop al oplost in afzonderlijke lichtpunten.

Wilma van der Voort  
J.W. Souren



M52