

HERCULES

- 25 JAAR GELEDEN: DE EERSTE MENS ZET VOET OP DE MAAN !
- ZELF STERRENSTELSELS WAARNEMEN

astronomie, wetenschap en techniek

een uitgave van

STERRENWACHT
Schrijversheide 

JULI 1994

7

VOORWOORD

25 jaar geleden....

Het is deze maand 25 jaar geleden dat de eerste mens voet zette op de maan. Na een reis van vier dagen kwamen drie astronauten bij de maan en en twee daarvan gingen 'naar beneden' en betraden als eerste mensen de maan. Deze historische gebeurtenis wordt in dit julinumnummer beschreven door Frank Hol en Ronald Geraerds. In die 25 jaar zijn we al veel verder gekomen met de ruimtevaart en het ruimteonderzoek. Maar mensen zijn nog steeds niet verder dan de maan gekomen. De maan is (relatief gezien) zo dichtbij, terwijl de planeten voor de mens nog zo vreselijk ver weg liggen. 386.000 km van de aarde naar de maan is ook eigenlijk niks, vergeleken bij die vele tientallen miljoenen kilometers die je moet afleggen om bij de dichtstbijzijnde planeet te komen. Maar eens zullen we er komen! Instellingen, zoals onze sterrenwacht, houden 'de vlam brandend'; zorgen dat jonge mensen gefascineerd raken door de wereld buiten de aarde en zorgen dat eens de mens voet zal zetten op Mars of op een planetoïde.

Verder deze maand veel, heel veel waarnemingstips. Bert Dekker nodigt u uit om sterrenstelsels te gaan waarnemen en de waarnemingskalender is - mede door het uitblijven van een strip deze maand - uitgebreid met een hele achterpagina met een kaart van het sterrenbeeld Hercules, waar ook deze zomer enkele leuke waarnemingsobjecten te vinden zijn.

Trudie

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 verschijnt 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

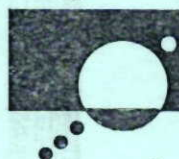
bestuursleden: A. Zambenedetti,

H.P.C. Essers, R.M.H. Hoenen,

Ing. F.G. Hol, Drs. H. Koolen

Direkteur: J.W. Souren

Ganymedes, de firma met de grootste sortering telescopen van Europa



GANYMEDES

OPTISCHE INSTRUMENTEN

Middeldorpstraat 1 - 5

1182 HX Amstelveen

tel. 020-6412083 of 6455032

Uit voorraad leverbaar:

35 modellen telescopen

(importeur van Celestron, Polarex, Vixen)

35 modellen microscopen

(ook een grote sortering gebruikte microscopen)

35 modellen verrekijkers, gebruikte camera's

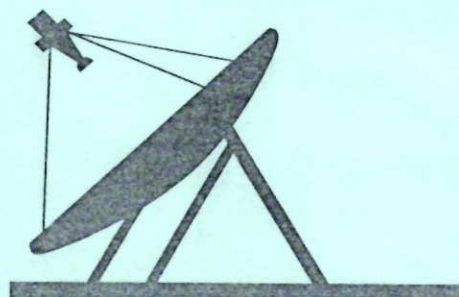
Snelservice:

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

Technisch bureau

J. ZOET

Satelliet- en antennebouw



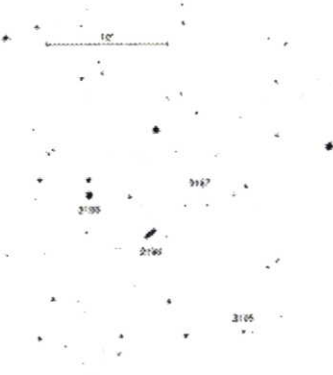
Maasstraat 4
6413 XK HEERLEN
Tel. 045 - 720087

Schaapskooiweg 95
6414 EL Heerlen
tel. 045-225543
fax. 045-229626

Openingstijden expositie:

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

Postbank nr. 37.40.797
SNS bank Heerlen,
nr. 95.17.88.892



Sterrenkunde, ruimtevaart en techniek:

een oneindige hobby!

Wilt u van sterrenkunde, techniek, ruimtevaart, weerkunde, etc. uw hobby maken dan moet u nu **contribuant** worden van sterrenwacht Schrieverseide. 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 veel van de artikelen die in de winkel verkocht worden. Ook krijgt u als contribuant natuurlijk dit maandblad. De contributie bedraagt f 9,- per maand.

Wie alleen dit maandblad wil ontvangen, die wordt **abonnee** en betaalt f 42,50 per jaar. Bel voor contribuantenschap of abonnement **045-225543**.

HERCULES JULI 1994
INHOUD NR. 7

Mededelingen en nieuws van de sterrenwacht

Cursiten lanceren raket - fax - kijkavonden 2

Met Apolaar de maan

Een Apollovlucht door de jaren heen 4

NOVA

Nieuws Over Vele Astronomigheden

Mysterieuze ring rond SN1987A - Laatste scout gelanceerd - Sovjet-Unie werkte aan een Marsmissie - Sondeaar Pluto? - De eerste perfecte foto - Nieuws over

Shoemaker-Levy 8

Pluisjes tussen de sterren

Het observeren van sterrenstelsels 10

Waarnemingskalender augustus

Planeten - Meteoren - Planetoïden - Sterrenbeeld Hercules 12



Het bestuur van de kersverse stichting GEMINI, v.l.n.r.: penningmeester Jan Bonten, voorzitter Jan-Willem Souren, secretaris Johan Gijsenbergs en bestuurslid Eddy Pirotte.

samenwerking over de grens heen

STICHTING GEMINI OPPERICHT

Op vrijdagochtend 1 juli werd ten kantore van notaris Tomlow te Heerlen de stichting GEMINI opgericht. Gemini is het Latijn voor Tweelingen en zo heet een bekend sterrenbeeld aan de hemel. De nieuwe stichting gaat werken aan structurele grensoverschrijdende samenwerking tussen het Genkse Europlanetarium en onze Sterrenwacht. Er werd in het verleden al regelmatig samengewerkt, maar vanaf nu zal die samenwerking een breder en structureler karakter krijgen. Uitwisseling van folders en expomaterialen; kennisoverdracht; gezamenlijke hobbyprojecten voor de leden; commerciële activiteiten; enz: het zijn maar enkele van de vele zaken die de nieuwe stichting gaat organiseren.



MEDEDELINGEN EN NIEUWS VAN DE STERRENWACHT

Boven: Sjaak Sterk uit Eygelshoven hield zijn eerste expositie in de Sterrenwacht en heeft sindsdien zeer veel succes met zijn schilderijen. Bovenstaand schilderij toont de planeet Uranus vanaf een van zijn manen.

akte gepasseerd **STERRENWACHT ZELFSTANDIG**

Op donderdag 30 juni vond een belangrijke officiële gebeurtenis voor de Sterrenwacht plaats: de akte van Erfpacht werd 'gepasseerd' bij notaris Luyten te Landgraaf. Voorzitter Jan Bonten, secretaris Ghil Pijpers en Streekgewest-secretaris Jan Linders tekenden het erfpachtcontract. Hierdoor krijgt onze stichting het sterrenwacht-gebouw voor 30 jaar in erfpacht. Dit contract is afgesloten in het kader van de verzelfstandiging van de Sterrenwacht, waardoor het Streekgewest O.Z.L. geen

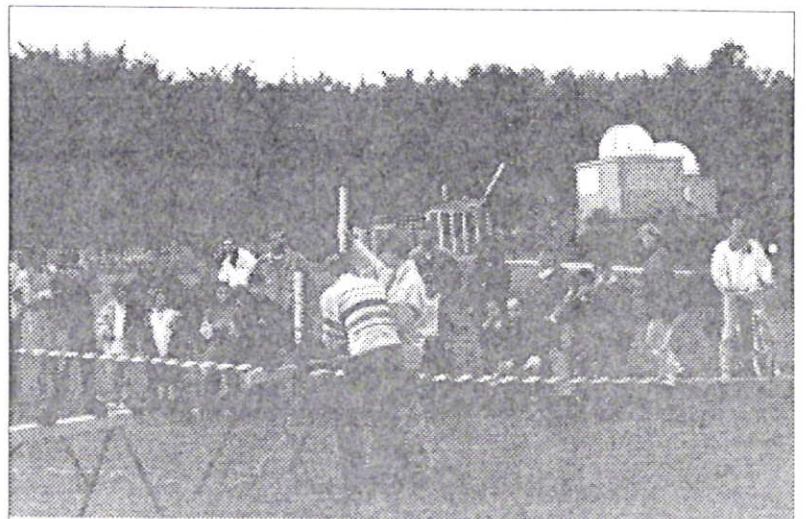
directe bemoeienis meer heeft met de Sterrenwacht.

Direkt gevolg van het tekenen van de akte is, dat de stichting 350.000 gulden afkoopsom ontvangt voor loonkosten, verzekering e.d. voor de komende 12 jaar. In verband hiermee nam directeur Jan-Willem Souren per 30 juni ontslag bij het Streekgewest en is hij op 1 juli in dienst getreden van de stichting Sterrenwacht Schrieversheide. De stichting heeft daarmee nu vier medewerkers: een directeur, twee ZOL-medewerkers en een medewerkster via het Jeugdwerkgarantieplan.

zondag 29 mei **RAKETLANCERINGEN**

Zeer geslaagd waren de lanceringen van modelraketten door de cursisten die de cursus 'Modelraketbouw' gevolgd hadden bij de Sterrenwacht. De Sterrenwacht had deze cursus in samenwerking met de DRRRA georganiseerd. Op zondagmiddag 29 mei vloog de ene na de andere modelraket de lucht in vanaf de lanceerweide bij de Sterrenwacht. Van een tweetal raketten ontvouwde de parachute zich niet en een raket raakte zoek in de bosjes, maar dat mocht de pret niet drukken. Alle cursisten ontvingen een certificaat.

Op de foto rechts is Rob Ballendux van de DRRRA te zien (met de rug naar ons toe), terwijl hij toekijkt hoe een cursist zijn raket klaar maakt voor lancering.



makkelijk betalen **BANKREKENING**

Als iets in de Sterrenwacht wel geen problemen mag opleveren, dan is het wel betalen. We zien niets liever dan geld (binnenkomen natuurlijk).

Nu wordt dat nóg gemakkelijker gemaakt doordat we naast onze vertrouwde Postbankrekening (giro 37.40.797) nu ook een bankrekening hebben geopend. Al uw overtollige geld, uw contributie of extra donatie voor de verbouwing kunt u nu ook storten op: **SNS bank Heerlen, rek. nr. 95.17.88.892**

Daarnaast blijven Eurocheques, Girocheques, Creditcards en 'gewoon' geld uiteraard zeer gewaardeerde en immer welkome betaalmiddelen.

digitaal bereikbaar **FAX 224562**

De Sterrenwacht is tegenwoordig ook per fax bereikbaar! Wie een artikel voor dit blad naar de redactie wil zenden, een unieke foto van een eigen ontdekking aan de sterrenhemel of een ander nuttig bericht, die kan dus grijpen naar het faxmachien.

Via telefoonlijn 045-224562 komt u in verbinding met een faxmodem, die verbonden is met een (oude) Mac Plus computer. Zo komt er dus aan uw bericht - tenminste aan onze kant - vooralsnog géén papier aan te pas. Uw faxje wordt gewoon digitaal opgeslagen. Zo hoeven we uw artikel of bericht niet eerst te printen, dan opnieuw in te tikken, enz. Da's handig en ... goed voor het milieu! En het is ook goed voor uw beurs, want een gewone tekstfax versturen is goedkoper dan versturen via de post.

Nu we toch zo gezellig aan het

keuvelen zijn over faxen, kan ik (uw Mededelingen-redakteur dus) gelijk vertellen hoe leuk zo'n faxmodem is. Wij versturen nogal eens wat persberichten. Voor een kleine activiteit gaan er meestal zo'n 20 persberichten de deur uit naar de regionale/provinciale pers. Bij grote activiteiten, heropeningen, e.d. dan sturen we een persbericht naar zo'n 180 kranten, weekbladen, radio, tv, enz! Weet u wat dat kost? 180 A4-kopietjes, 180 enveloppen, 180 postzegels. En dan moet je bedenken dat natuurlijk nooit alle persagenschappen iets doen met je persbericht!

Dan biedt de faxmodem enorme voordelen. Je typt een persbericht in je computer. Je zegt tegen je faxprogramma: 'stuur me dit berichtje naar de volgende persagenschappen....' En dan ga je naar huis, want dan begint de computer via het faxmodem al die faxnummers te bellen en een voor een het persbericht door te sturen.

En als er iemand even 'bezet' is, dan probeert de fax het gewoon na een tijdje nog eens.

komeet stort op Jupiter **KIJKAVONDEN**

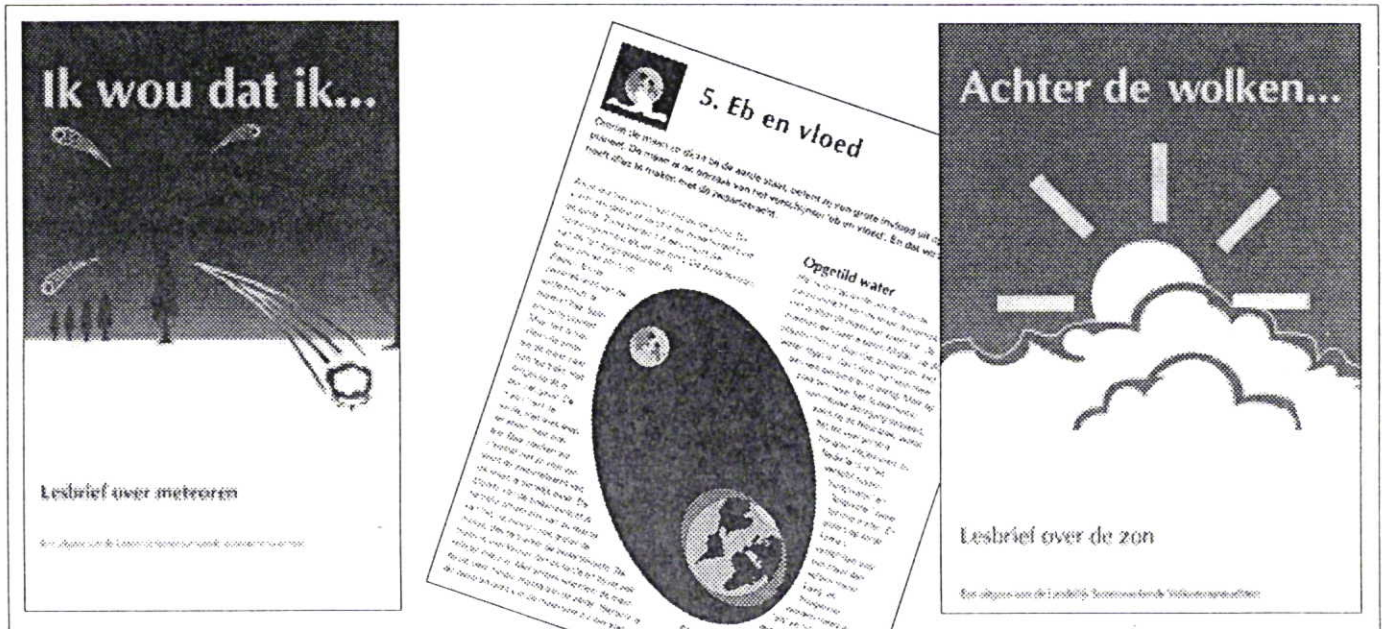
Het gebeurd bepaald niet elke dag dat een komeet op een planeet neerstort. Tussen 16 en 22 juli zullen brokstukken van de komeet Shoemaker-Levy op de gasreus Jupiter neerstorten. Of daar iets van te zien is met onze telescopen, dat weten we niet, maar kijken doen we in elk geval. Op dinsdagavond 19 en vrijdag 22 juli zal daarom extra aandacht besteed worden aan dit boeiende verschijnsel. In de rondleiding wordt aan de hand van dia's informatie gegeven over Jupiter, over kometen en over de 'crash'.

meteoren kijken **11/12 AUGUSTUS**

In verband met het naderende maximum van de Perseïden-meteorenzwerf houdt de Sterrenwacht een extra kijkavond. Behalve op vrijdag 12 is de Sterrenwacht ook geopend op donderdag 11 augustus. Beide dagen vanaf 19.30 uur. Op het programma staat voor beide avonden: een diashow over meteoren - uitleg over hoe ze waargenomen kunnen worden - en welke hulpmiddelen er zijn voor visuele of fotografische observatie. Dit programma is interessant voor onervaren sterrenwachters en voor het publiek. Gezien de goede ervaring van vorig jaar, zal het ook dit jaar wel weer druk worden.

In de komende tijd liggen allerlei meteoren-zaken in de sterrenwacht-winkel: een lesbrieven, een kleine brochure, een set waarnemingskaarten en voor de liefhebber: echte meteorietjes!

Onder: de drie lesbrieven van de LSV. "Ik wou dat ik..." is een lesbrieven over meteoren. "Achter de wolken..." is een lesbrieven over de zon en "De koningin van de nacht" handelt over onze maan. Prijs f 3,50 per stuk en verkrijgbaar in de winkel van de sterrenwacht.



nieuwe lesbrieven over meteoren

LESBRIEVEN VOOR BASISONDERWIJS

Deze maand verscheen een nieuwe lesbrieven van de vereniging Landelijk Samenwerkende Volkssterrenwachten (LSV), waartoe ook onze sterrenwacht behoort. De lesbrieven handelt over 'vallende sterren', of in normaal Nederlands 'meteoren'. De opzet is eenvoudig van aard en de lesbrieven is dan ook bedoeld voor leerlingen van het basisonderwijs. Natuurlijk kunnen ook geïnteresseerde 'leken' (jong en oud) er iets van leren.

Voor het onderwijs vormt de lesbrieven een mooie combinatie met een diaserie van zo'n 50 dia's en een cassette met ingesproken tekst. Die tekst staat ook weer netjes op papier, zodat een leerkracht alles makkelijk kan voorbereiden. De lesbrieven kost f 3,50 per exemplaar en voor de diaserie met cassette wordt f 90,00 gevraagd. Om het geheel nog completer te maken is er ook een set meteoren-waarnemingskaarten beschikbaar, voor wie echt zelf aan de slag wil!

Kortom, de LSV levert hiermee een compleet en goed samengestelde set didactisch materiaal af, waar elke basisschool mee aan de slag kan.



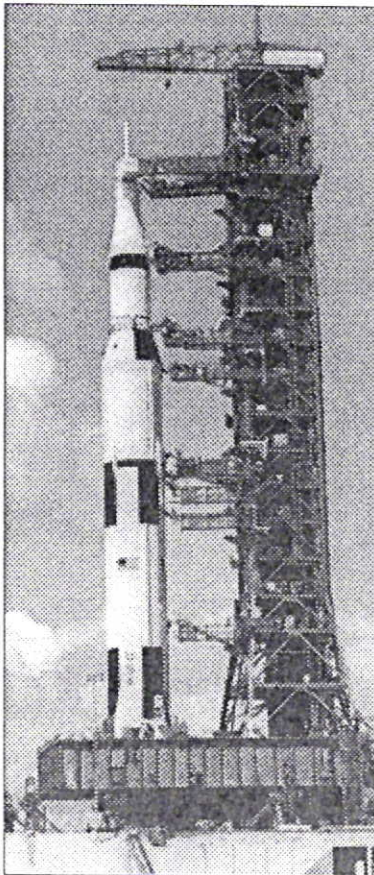
J.W. Souren

Links: het certificaat dat de geslaagde van het astronomisch programma ontvingen.

EEN APOLLOVLUCHT DOOR DE JAREN HEEN

MET APOLLO NAAR DE MAAN

Tussen 1968 en 1972 werden er elf bemande vluchten met een Apollo-capsule uitgevoerd, waarvan er negen naar de Maan voerden. Hoe ervoeren de astronauten zelf een Apollo-vlucht? Een kort overzicht in zeven bedrijven en een intermezzo.



De gigantische Saturnus V lanceerde de Apollo-capsules naar de maan. Dit enorme gevaarte, met een hoogte van meer dan 110 meter een leeggewicht van 182 ton en een startgewicht van 2840 ton was de grootste raket die destijds beschikbaar was.

Een ritje op de vulkaan

De eerste meters op weg naar de Maan werden niet afgelegd aan boord van de Apollo-capsule bovenop de Saturnus-V raket, maar langs de zijkant van de raket, in een stalen liftkooi. "Die rit omhoog met de lift, die eerste verticale stoot", volgens Mike Collins van Apollo 11, "heeft het

echte begin gemarkeerd... want nu kunnen we de grond niet meer aanraken." Toch zou het nog 2,5 uur duren voordat de reis omhoog vervolgd zou worden: zo lang zou het aftellen nog duren. De tijd werd besteed aan het controleren van een groot aantal systemen en het zich nogmaals voornemen dat alles goed zou verlopen. Dat laatste werd door de meeste astronauten vanuit een ander oogpunt bekeken dan men zou verwachten: zij waren niet zo zeer bang om om het leven te komen door een explosie of een uit z'n koers gerakende raket, maar veel meer dat ze de boel door een blunder zouden verprutsen. "Het zal door mij niet misgaan...", speelde gedurende de gehele 2,5 uur door het hoofd van Mattingly van Apollo 16. "Liever dood dan in verlegenheid" luidde Collins' variant hierop. De eer is blijkbaar veel waard...

Na 2,5 uur volgde de lancering dan toch, zonder dat iemand kans gezien had 'de boel te verkloten'. Maar de lancering was niet zomaar wat... integendeel: een bijna drie miljoen kilo zwaar monster koos het luchtruim en dat ging niet onopgemerkt! Bij de eerste lancering van een Saturnus-V, op 9 november 1967, stortte door het enorme gebulder van de vijf motoren van de eerste trap, het dak van een televisiestudio op vijf kilometer afstand in, bovenop Walter Cronkite, die desondanks gewoon doorging met het verzorgen van een live-verslag van de eerste lancering van dit enorme gevaarte.

Ook voor de astronauten was het een indrukwekkende gebeurtenis. Mattingly: "Ook al lag ik daar en voelde ik de draagraket vibreren, ik kon dat idee heel moeilijk accepteren. Daar staat dat reusachtige ding, en verstandelijk weet ik hoe zwaar ze is. En toch schudt en rammelt ze als een heel klein, licht voorwerp op een spoorbaan." Gelukkig verliep de lancering computergestuurd, want door het trillen was het niet eenvoudig de instrumenten adequaat af te lezen. Het afstoten van de eerste trap bracht nauwelijks verlichting. "Het ding rammelde en schudde," herinnert Duke (Apollo 16) zich, "en toen werden de motoren van de

tweede trap ontstoken en - zo van "wham"...zoiets - had je het gevoel dat je door de voorruit van het ruimteschip werd gesmeten." Nadat ook de derde trap z'n bijdrage geleverd had, werd na negen minuten en tweeënveertig seconden, op een hoogte van 160 kilometer bij een snelheid van 29000 kilometer per uur, de omloopbaan rond de aarde bereikt.

Naar de Maan

Apollo 7 en 9 bleven in een baan om de aarde, maar de andere (8 en 10 tot en met 17) reisden wel naar de maan. De TLI (Trans Lunar Injection), een vijf minuten en zevenenveertig seconden durende vuurstoot van de motor van de derde trap, versnelde de combinatie op weg naar de maan. Irwin (Apollo 15) hierover: "We ontstaken de motor van de derde trap en het was net of we in een gigantisch krachtige lift stonden die recht omhoog ging." De snelheid nam toe van 29.000 tot 40.000 kilometer per uur, en na negen uur was de capsule reeds 92.000 kilometer van de aarde verwijderd. De snelheid nam echter onder invloed van de aantrekkingskracht van de aarde steeds verder af en het duurde drie dagen tot de afstand van gemiddeld 384.000 kilometer overbrugd was. De belangrijkste manoeuvre die op weg naar de Maan uitgevoerd moet worden, was, behalve een enkele koerscorrectie, het 'omkeren en koppelen': de CSM (combinatie van commandomodule en servicemodule) werd losgekoppeld van de derde trap, 180 graden gekeerd en gekoppeld aan de zich bovenop de derde trap bevindende LM (landingsmodule), waarna het geheel van de derde trap ontkoppeld werd. De astronauten genoten ervan: het was een van de weinige momenten waarop 'echt' gevlogen kon worden.

Gedurende drie dagen was er weinig te doen en des te meer tijd om na te denken over wat er aan de hand was. "Het begint allemaal pas tot je door te dringen als je tijd hebt om te gaan zitten en naar buiten kijkt... Je ziet dat de aarde weggaat en weet dat je nu echt op weg bent naar de maan.", volgens

Bean (Apollo 12). Mitchell (Apollo 14): "Het ruimteschip wordt echt je universum. Je zit op een kleine planeet. Je weet dat dat wat jou betreft het enige is".

Het gezicht van de Maan

Tijdens de vierde dag werd de maan bereikt. "Je komt vreselijk hard aanvliegen, en de maan groeit, wordt met de minuut zichtbaar groter... en het lijkt net alsof je midden tegen dat verdomde ding aan zult vliegen.", volgens Gordon (Apollo 12). De aanblik van de maan maakte een diepe indruk op de astronauten. Collins (Apollo 11): "Het was een heel andere maan dan ik ooit gezien had. De maan die ik kende was een platte gele schijf, en dit was een reusachtige driedimensionale bol, een bijna spookachtig aanblik, wit van kleur. Ze hing daar heel, heel groot en stil naast ons raam, muisstil natuurlijk, en dat gaf je een akelig voor gevoel." Toch moesten de astronauten in een baan om de maan komen, om vandaaruit een landingspoging te wagen. "Je hebt helemaal niets

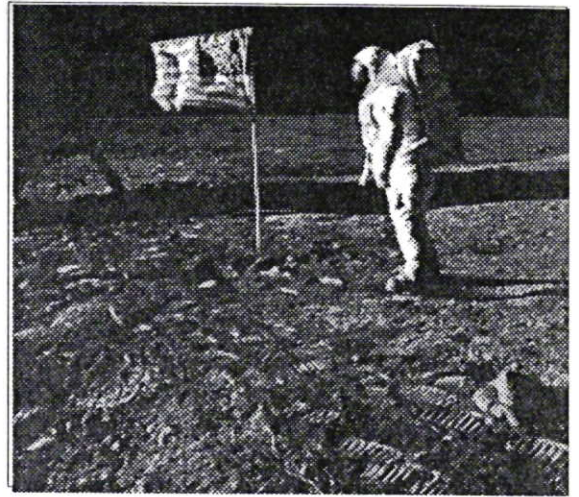


zolang je niet in een baan rond de maan zit", volgens Roosa (Apollo 14), en hij had gelijk. 'Achter' de maan moest een vuurstoot van vijf minuten en negenenvijftig seconden (Apollo 11) ervoor zorgen dat deze baan ook bereikt werd. Aldrin (Apollo 11) was niet helemaal gerust op de goede afloop van dit avontuur, blijkens zijn reactie achteraf: "Gelukkig hebben we het vrouwtje niet geraakt".

Een berekende noodlanding

Tijdens de vijfde dag zou de landing plaatsvinden, waarmee dit de spannendste dag van de gehele vlucht zou worden. De afdaling naar een precies vastgestelde plaats op het maanoppervlak verliep in theorie langs een exact vastgestelde baan met bijbehorende hoogstes en snelheden, compleet met toleranties waarbuiten de landing afgebroken zou moeten worden. In de praktijk verliep het meestal echter anders, of, zoals Aldrin het zei: "De computer gooit geen keien voor je aan de kant." De astronauten werden dan ook geconfronteerd met te grote daalsnelheden, afwijkingen ten opzichte van de vastgestelde baan, onherkenbare kraters in terreinen die zo bekend zouden moeten zijn na al het simulatorwerk op aarde, brandstoftekorten, hellende landingsterreinen, rotsblokken op het landingsterrein zo groot als auto's en computeralarmen. Het leek meer op een berekende noodlanding dan op een vastgestelde gebeurtenis volgens een strak tijdschema.

De reactie van Steve Bales, de besturingsofficier die geconfronteerd werd met de vraag of de te snelle afdaling van de LM van Apollo 11 tot problemen zou leiden (waarbij direkt antwoord verwacht werd), spreekt boekdelen: "Ik denk dat dit zo zal blijven en dat we het halen..." Veelbetekenend voegde hij er echter "denk ik" aan toe... Hij kreeg, zij het nipt, gelijk. Bales werd even later geconfronteerd



met de computerfouten 1202 (Executive Overflow) en 1201 (volledige beheksing van het systeem), maar Armstrong en Aldrin gingen door. De computer leidde de LM regelrecht naar een krater vol enorme rotsblokken, waarna Armstrong handmatig ingreep. "Ik was verrast door de grootte van de keien. Sommige waren zo groot als kleine auto's. En we leken er op dat moment heel snel op af te gaan; natuurlijk gaat de klok in zo'n situatie wel drie keer zo snel." Armstrong twijfelde en twijfelde, bracht de daalsnelheid verder terug (waardoor de horizontale snelheid steeg zodat ze de oorspronkelijke landingsplaats steeds verder voorbij zouden vliegen), twijfelde nog eens en nog eens, totdat de brandstof bijna op was. De vluchtleiders in Houston gingen bijna door het lint van zenuwen. Duke (vluchtleider) wilde voor de zoveelste keer brandstofverbruikscijfers doorgeven, maar Slayton greep in: "Houd je kop, Charley, en laat ze landen." Tenslotte zag Armstrong een plekje dat hem beviel en daar zette hij de LM aan de grond. Niemand kon na alle avonturen echter aangeven waar precies ze geland waren... Was Armstrong gedurende de hele afdaling tamelijk koel gebleven (hij stond bekend als een soort robot die zich nooit laat opjagen door problemen); anderen hadden het veel moeilijker. Bean (Apollo 12) kon niet tegen de overweldigende realiteit van hetgeen hij door de ramen van de LM zag. "Ik merkte dat het het eenoudigst was niet uit het raam te kijken, want wanneer ik dat wel deed was ik stomverbaasd, en het was ook een beetje beangstigend. Ik merkte dat het, als ik de cockpit inkeek en me op de displays en de computer, meer op de simulator leek en dan kon ik me normaler

Boven: Aldrin staat naast de Amerikaanse vlag op de maan tijdens de vlucht van Apollo 11 op 21 juli 1969. Links: De aanblik van de maan maakte op de eerste bemanningen een veel beangstigendere indruk dan op de latere bemanningen.

Intermezzo: de eerste werkdag op de maan

Op de vraag wanneer de eerste maanlanding heeft plaatsgevonden kan de gemiddelde Nederlander het juiste antwoord geven. Bij de vraag echter wat de astronauten zoal tijdens hun verblijf op de maan hebben gedaan moeten de meesten het antwoord schuldig blijven.

**Uitstappen**

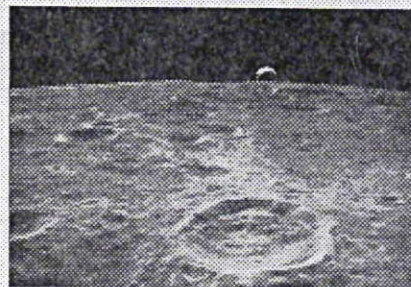
Maandag 21 juli. Het is elf minuten voor vier 's morgens nederlandse tijd. Menigeen zit gekluisterd aan televisie of radio. De maansloep met de astronauten Neil Armstrong en Edwin Aldrin staat nu al zo'n zeven uur in de Zee der Rust. Er komt beweging in het luik aan de voorzijde van het met goudfolie overdekte monster. De helm van een astronaut verschijnt in de ontstane opening. Achter het van buiten ondoorzichtige, met goud bespoten vizier, kijken twee nieuwsgierige ogen naar de nieuwe wereld. Enkele minuten later (om 03.54 u nederlandse tijd) daalt Armstrong de ladder af op weg naar de eerste, menselijke, voetafdruk in het maanlandschap. Na het uitspreken van de historische woorden: 'DIT IS EEN KLEINE STAP VOOR EEN MENS, EEN REUSACHTIGE SPRONG VOOR DE MENSHEID', heeft hij volgens het strak op gezette schema de plicht een aantal maanmonsters te verzamelen voor het geval dat. Mocht de rest van de werkdag komen te vervallen, dan hebben de geleerden op aarde straks tenminste iets om zich het hoofd over te breken. Vervolgens verlaat Aldrin de Lunar Module (LM) gefotografeerd door Armstrong. Om de verder activiteiten van beide mannen te registreren stelt Armstrong nog een televisiecamera op. Aldrin die het altijd moeilijk heeft gehad om als nummer twee te worden beschouwd voerde in de tussentijd echter ook iets als eerste mens op de maan uit zoals hij later vertelt: "Het tweede wat ik deed was iets wat ook nog nooit iemand op de maan had gedaan, een eerste



daad die alleen aan een klein, select groepje werd bekend gemaakt. Mijn nieren, die nooit erg sterk zijn geweest, stuurden me een gespannen boodschap. Neil mag dan de eerste man zijn geweest die de voet op de maan zette, ik was de eerste die op de maan in zijn broek plaste. Natuurlijk was ik aangesloten op een urinecontainer, maar het was een heel bijzonder gevoel. De hele wereld keek toe en alleen ik wist waarvan ze getuige was."

De vlaggen

De eerste geplande activiteit van Aldrin was het plaatsen van het zonnewindscherm, hij zorgt ervoor dat de vlag van aluminiumfolie gericht is op de zon. Het scherm, dat aan het einde van de dag weer wordt meegenomen om op aarde met speciale apparatuur te worden onderzocht, dient voor het opvangen van de stromen elementaire deeltjes voornamelijk elektronen en protonen, die continu vanuit de zonnekern de ruimte inschieten. Het experiment was van belang daar het grootste deel van deze deeltje de aarde niet bereiken doordat ze worden tegengehouden door onze atmosfeer. Naast deze aluminium vlag moesten de mannen ook de Amerikaanse vlag opstellen. Over de problemen die ze met dit schijnbare simpele karwei hadden zei Aldrin later: "Public Relations vergt kennelijk evengoed oefening als de rest. Er zat een kleine telescooparm aan de vlaggestok om de vlag in de stille maanatmosfeer overeind te houden. We zetten de arm vast in zijn positie van 90 graden, maar hoe we het ook probeerden, we kregen de arm niet helemaal uitgetrokken. Daardoor had de vlag die vlak het moeten zijn toch zijn eeuwige golving. Toen kregen we aanvankelijk de vlaggestok niet zover de



bodem in dat hij op eigen houtje recht kon blijven staan. Na veel geklungel slaagden we er uiteindelijk in hem overeind te houden, al stond hij wel op scherp."

De maanmonsters

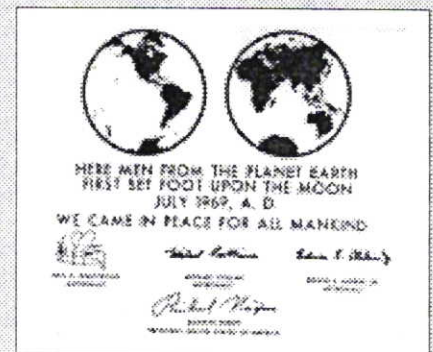
Gedurende de tijd dat Aldrin bezig was met het opstellen van het zonnewind experiment begint Armstrong met het verzamelen van 32 kilogram maanmaterie. Vlak voor hun vertrek gaan beide astronauten ook nog even wat maanmonsters nemen. Bij deze laatste verzamelactie ging het niet om de hoeveelheid maar om de aard van het materiaal, vandaar ook de lessen in geologie tijdens hun opleiding.

De inspectie.

Voordat de astronauten de twee laatste

experimenten gaan opstellen gaan ze over tot het inspecteren van de LM, hierbij wordt vooral gelet op de conditie van het landingsgestel. Armstrong maakt dan ook een aantal foto's van de landingsschotels zodat deze straks bij terugkomst op aarde grondig kunnen worden bestudeerd en eventueel nog aangepast kunnen worden.

Aldrins voorlaatste activiteit, het opstellen van de seismograaf, waarvan de geleerden hoopten dat dit instrument nog minstens een jaar door zou blijven gaan met het zenden van gegevens over eventuele trillingen in de maanbodem, wordt door Armstrong op de foto vastgelegd. Even later moet ook hij weer aan de slag om een reflector te plaatsen. Deze zal worden gebruikt voor het weerkaatsen van laserstralen vanaf de aarde en biedt hierdoor de astronauten de mogelijkheid de afstand tussen maan en



aarde zeer nauwkeurig te bepalen.

De laatste levenstekens.

Nadat, zoals boven vermeld de astronauten nog eens gezamenlijk op zoek naar bodemonsters gaan, klimmen Aldrin en Armstrong weer in de LM en is het maanlandschap weer even vertaten als voorheen. Enige tijd later gaat het luik plotseling weer open en gooien de mannen afval en materialen zoals hun draagbare Life Support Systems (PLSS) over boord. De reden hiervan was dat het gewicht van LM zo klein mogelijk moet zijn op het moment dat hij de terugreis naar het moederschip aanvaardt. Als de twee astronauten na een rustperiode en het nuttigen van twee maaltijden met de stijgrap van de LM het maanlandschap verlaten herinnert alleen nog een plaquette, welke is bevestigd op het onderstel, aan hun aanwezigheid op de maan. De tekst op deze plaquette luidt als volgt: "Hier zetten mensen van de planeet aarde voor het eerst voet op de maan. Juli 1969 A.D. Wij kwamen in vrede, uit naam van de hele mensheid." De plaquette was ondertekend door de astronauten Armstrong, Aldrin en Collins van Apollo 11 en door de toenmalige Amerikaanse president Nixon.

Bronnen: For All Mankind,

Harry Hurt

Amerikanen op de maan,

P.L.L. Smolders

Ronald Geraerds

gedragen. Wanneer ik een seconde naar buiten keek en zag wat er gebeurde, kon ik het al niet meer verdragen, dan wendde ik weer snel mijn blik naar binnen en probeerde me op mijn werk te concentreren."

Een mini-lancering

Na het uitvoeren van een groot aantal experimenten (zie het intermezzo), volgde de terugtocht naar de nog steeds om de maan draaiende CSM, met daarin de zielig en eenzaam achtergebleven commandomodulepiloot. Hoewel, zielig? Gordon (Apollo 12) beschouwde het als een eer gekozen te worden als CSM-piloot. De CSM-piloot is een deel van de

behalve dat Aldrin zag dat de Amerikaanse vlag omviel toen de stijstrap van de LM opsteeg. De lancering zelf verliep snel en zonder al te veel drama. Bean: "Op de maan is geen dampkring waarover je je zorgen hoeft te maken, dus kun je veel sneller kantelen en in een omloopbaan komen. Ik herinnerde me dat het, toen de LM kantelde, leek alsof we bijna horizontaal waren... en toen waren we opeens weg!". De koppeling met de CSM volgde hierna, een drie tot vijf uur durend, slopend gebeuren. De commandomodulepiloot moest het overgrote deel van de noodzakelijke handelingen uitvoeren. "Dat is een verdomd zwaar karwei voor een

raketmotor die de TEI (Trans Earth Injection), de terugreis naar de aarde, moest verzorgen, wel zou functioneren. Veel astronauten maakten zo'n moeilijke situatie dus twee maal mee... Lovell (commandant Apollo 8) was echt blij toen alles goed verlopen was: "Luister alstublieft naar mij, het kerstmantje bestaat!" Het verlaten van de omgeving van de maan was zeer spectaculair volgens Roosa (Apollo 14): "Je raast daar gewoon weg met de snelste lift ter wereld, en je hebt veel meer besef van snelheid dan toen je de baan rond de aarde verliet omdat je je toen nog zorgen maakte om de omkeer- en koppellingsmanoeuvres en echt geen tijd had om te gaan kijken hoe de aarde kleiner werd."

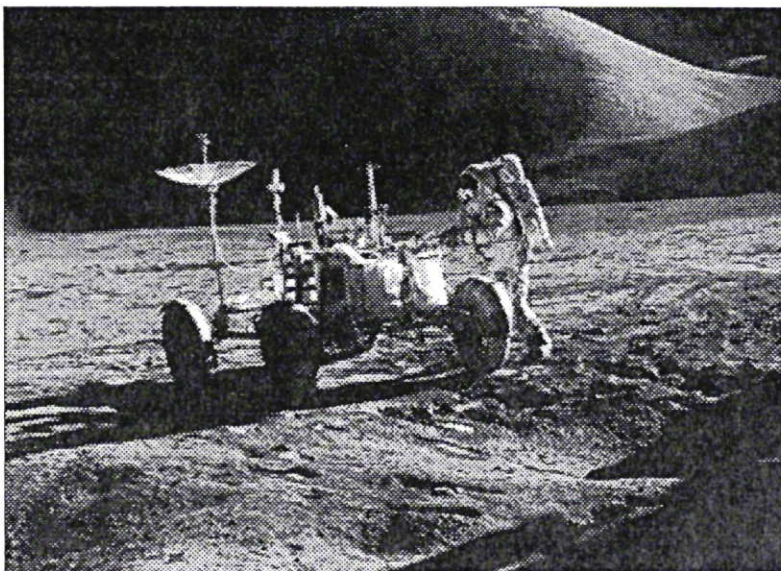
De terugreis was saai en duurde naar het leek langer dan de heenreis. Bean (Apollo 12): "De tijd lijkt zich voort te slepen. De dagen zijn lang omdat je eigenlijk maar weinig te doen hebt." De landing in zee volgde na drie dagen. Gordon (Apollo 12) hierover: "Ergens tussen het moment van de landing in zee en het moment dat je op het schip komt, krijg je een heel goed gevoel... het is gecontroleerde verukking... dat is het!"

Oneindige roem

Na terugkeer wachtte de astronauten een opgave die door de meesten van hen moeilijker gevonden werd dan de vlucht zelf: het doorstaan van een lange goodwill-reis (vooral door de bemanning van Apollo 11) en het houden van toespraken voor een groot en belangrijk publiek. Irwin: "We wisten dat we snel experts in public relations moesten worden om in die status van onmiddellijke beroemdheid te passen, en dat was een heel ontvullende gedachte. Ik had een hekel aan spreken in het openbaar. De nacht voor ik een toespraak moest houden sliep ik altijd erg slecht en was mijn maag altijd van streek. En nu kwam ik terug van de maan en wist ik dat ik het eerste halfjaar niets anders zou doen. Ik verheugde me absoluut niet op wat voor me lag". Hoe vaak verlangden de astronauten in zo'n situatie terug naar de rust van de maan?

Frank Hol

Een Apollo-17 astronaut naast de Lunar Rover op de maan.



vlucht helemaal alleen aan boord van de CSM, dus besloot de NASA dat alleen de besten voor deze job in aanmerking zouden komen. Gordon ging ervan uit dat zijn tijd nog zou komen, tijdens een van de laatste vluchten naar de maan. Helaas voor hem was projekt Apollo te vroeg voorbij... De lancering vanaf het maanoppervlak naar de CSM in een baan om de maan, was typisch zo'n gebeurtenis die de astronauten stof tot nadenken gaf. Ze waren afhankelijk van slechts een raketmotor, en als die het niet deed, dan was er geen tweede kans. "De lancering vanaf de maan was waarschijnlijk het angstigste moment van de hele vlucht, voornamelijk omdat je tijdens de laatste vijftien minuten van de aftelprocedure weinig anders te doen had dan daar maar zitten en denken, als het nou eens niet werkt? Wat doe ik dan?", overpeinsde Duke (Apollo 16). Gelukkig ging het nooit echt fout,

man in een ruimteschip dat berekend is op een bediening door drie man," merkt Gordon op. "Al die handelingen die je moet doen om niet alleen de rendez-vous te berekenen maar het ook zelf uit te voeren, de motoren ontsteken, en dat allemaal in je eentje, dat is een heel karwei."

Het kerstmantje

Apollo 8 had op kerstavond 1968 tien keer rond de maan gedraaid. Een gedenkwaardige gebeurtenis: de eerste mensen in de buurt van de maan (Amerikanen nog wel), waarbij in een live uitzending passages uit de Bijbel voorgelezen werden. Het was een grote propaganda-show om de Russen te verslaan, vanwie gedacht werd dat zij dit op zeer korte termijn ook van plan waren. Een maanlander was niet beschikbaar voor Apollo 8; meer dan rondjes draaien was niet mogelijk. De astronauten zaten stevig in de rats of die ene

Bronnen: For All Mankind, Harry Hurt



Supernova blijft boeien
**MYSTERIEUZE RING
 ROND SN1987A**

De HST heeft rond de supernovarestant SN 1987A een paar mysterieuze gasringen waargenomen. Er bestaat de mogelijkheid dat de ringen het gevolg zijn van een enorme stralingsbundel van energiedeeltjes. De bron van deze straling zal waarschijnlijk gezocht moeten worden in het inwendige van de overgebleven gaswolk. De foto laat eigenlijk drie ringen zien. De binnenste en helderste ring is voorheen al waargenomen. De twee andere zwakkere ringen werden ook al eerder waargenomen, maar de interpretatie van de foto's was pas mogelijk m.b.v. de hoog opgeloste opnamen van de HST. Ondanks het feit dat de drie ringen loodrecht op ons waarnemingsvlak te zien zijn, liggen ze alle drie in een ander vlak. De radiobundel die verantwoordelijk is voor het oplichten van de gasringen, moet volgens sterrenkundigen gevormd zijn door

een zwaar object zoals een zwart gat of een neutronenster met een begeleider. De materie die van de begeleider op de neutronenster zou vallen wordt hierdoor verhit en de ruimte in geblazen. Omdat het zware object om zijn as tolt, zou als gevolg hiervan de radiobundel ervoor zorgen dat de gascirkels 'getekend' worden.

bron: Astronomy Now 7/94

Pegasus neemt taak over
**LAATSTE SCOUT
 GELANCEERD**

Na 34 jaar is er een tijdperk in de Amerikaanse ruimtevaart ten einde. Op 8 mei lanceerde de 118de en laatste Scout raket een Amerikaanse militaire satelliet. De Scout werd voor het eerst gelanceerd op 1 July 1960 en was vooral bedoeld om goedkoop kleine ladingen in een baan om de Aarde te brengen. Gedurende zijn loopbaan is de Scout voortdurend verbeterd en daardoor groeide het gewicht in een lage baan van 60

kg in een lage baan naar 208 kg zonder dat het start gewicht veel groter werd. De Scout werd van alle Amerikaanse bases gelanceerd en een negental raketten werden vanaf het Italiaanse San Marco platform voor de kust van Kenia de ruimte in geschoten. De taak van de Scout wordt nu overgenomen door andere kleine lanceerraketten zoals de Pegasus. Deze raket werd op 20 Mei voor de vijfde keer gelanceerd. Ook nu werd er een militaire satelliet (STEP 2) in een baan om de Aarde gebracht. Tijdens deze vlucht werd voor de tweede keer gebruik gemaakt van een kleine vierde trap die met behulp van kleine hydrazine raketjes de prestaties in hoge banen kan verbeteren.

Bron: Aerospace Daily

Nieuwe onthullingen
**SOVJET-UNIE WERKTE
 AAN EEN MARSMISSIE**

Recentelijk is gebleken dat de Sovjet Unie aan het einde van de zestiger jaren serieus heeft gewerkt aan een bemande Marsmissie. Men heeft in die tijd bijvoorbeeld tests uitgevoerd met een gesloten kringloopsysteem voor water en zuurstof. Men heeft toen zes proefpersonen vier maanden in een mock-up van een marsschip opgesloten om het systeem te testen. Alle water werd gerecycled en zuurstof werd geproduceerd door het water te splitsen in zuurstof en waterstof. Voedsel werd in vrij normale diepvriezers opgeslagen. Voor elk bemanningslid was er een kleine cabine en een gezamenlijke keuken en woonverblijf. Verder was er ook een dummy controle ruimte en een zonnestormbunker aanwezig. De totale ruimte bedroeg niet meer dan 200 kubieke meter. De mock-up werd vooral gebruikt om te zien hoe mensen zouden reageren als



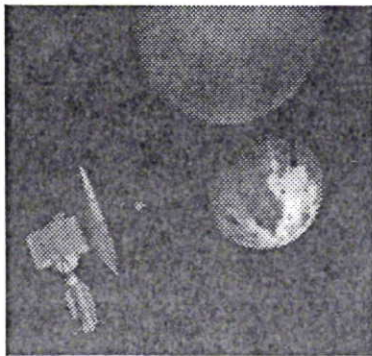
Met de Wide Field Planetary Camera werd deze foto van supernovarestant 1987a gemaakt. Hier zijn duidelijk gaslussen te zien, die zeer waarschijnlijk veroorzaakt zijn door radiobundels die het gas doen oplichten.

ze zo dicht op elkaar gepakt zaten. Ze werden geobserveerd door camera's die verder behandeld alsof ze in een echte missie zaten, compleet met gesimuleerde zonne-uitbarstingen en andere problemen. Veel van het onderzoek is later gebruikt om systemen voor de Mir te ontwikkelen, maar de Marsvlucht is er nooit van gekomen.

Bron: *Aerospace Daily*

Een kijk op een nieuwe wereld?
SONDE NAAR PLUTO?

Ruimtevaartofficials van de VS en Rusland overwegen om een gezamenlijke bijdrage te leveren om een sonde naar Pluto te sturen. Dit idee werd geopperd omdat een solo-actie van de VS, waarbij twee sondes m.b.v. een Titanraket gelanceerd zouden worden. Dit zou de kosten al gauw tot boven één miljard dollar opjagen. De Russen willen ook nog twee Zond-sondes aan de plutosonde bevestigen, die dan bij het voorbijvliegen afgekoppeld worden om naar Pluto en Charon af te dalen. NASA geeft de voorkeur om de sonde in 2001 te lanceren en ze zal na een reis van ongeveer zeven jaar bij de planeet aankomen. De NASA heeft nog steeds niet beslist welke instrumenten de sonde zal meevoeren. De wetenschappers willen niet te lang meer wachten met een beslissing, omdat Pluto zich op dit moment in het perihelium bevindt en zij zeggen dat de atmosferische activiteit bij Pluto steeds verder zal afnemen tot het jaar



Er bestaan plannen om sondes naar Pluto te sturen maar de NASA kan dit project niet alleen bekostigen. Met denkt hierbij aan samenwerking met Rusland.

2020 en niet meer zal toenemen tot het jaar 2237 tot hij zich weer ongeveer in het perihelium bevindt.

Bron: *Astronomy Now 7/94*

Pluto geeft zich bloot
DE EERSTE PERFECTE FOTO

Onlangs is de beste foto tot nog toe gemaakt van het Pluto met zijn maantje Charon. De Faint Object Camera, ontwikkeld door de ESA, legde deze opname vast op 21 februari 1994, toen de planeet 4,4 miljard kilometer van de Aarde verwijderd stond. Beide hemellichamen stonden ongeveer 0,9 boogseconden van elkaar verwijderd. Het schijnt dat Charon een blauwer uiterlijk heeft dan Pluto, wat aangeeft dat de maan een andere samenstelling heeft dan de planeet. Een uitgebreide studie van het oppervlak suggereert een zwak reflecterend oppervlak. Ook is er een helder gebied aan de equator waargenomen. Er zullen meer opnamen van de HST nodig zijn om te kunnen vaststellen of deze details werkelijk zijn.

Bron: *Astronomy Now 7/94*

Komeet valt verder uit elkaar
NIEUWS OVER SHOEMAKER-LEVY

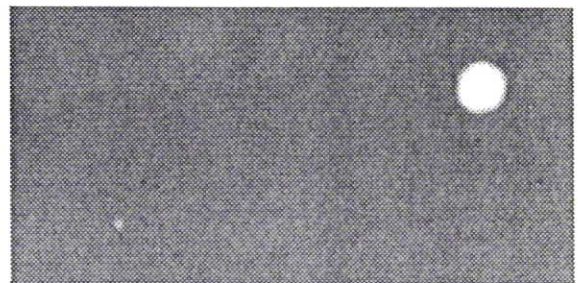
Uit waarnemingen blijkt dat de ketting van brokstukken voortdurend van vorm verandert. De Hubble Space Telescope (HST) heeft dit heldere gebied drie maal gefotografeerd. Het helderste gebied die de naam 'Groep van Vier' heeft meegekregen, is drie maal gefotografeerd. De foto's laat zien dat in het bijzonder deze heldere groep voortdurend aan verandering onderhevig is, terwijl de rest relatief stabiel zijn gebleven. De astronomen vragen zich dan ook af of er überhaupt nog iets van de komeet overblijft, voordat hij de jupiteratmosfeer induikt. De brokstukken zullen dan ook tot de botsing met Jupiter nauwkeurig gevolgd worden. De eerste opname dateert van 1 juli 1993 en werd nog vóór de reparatie gemaakt. Deze opname toont de twee helderste gedeeltes die 0,3 boogseconden van elkaar verwijderd staan, de twee andere, zwakkere delen, zijn als gevolg van sferische aberratie niet zichtbaar. De tweede foto is gemaakt op 24 januari 1994 met de nieuw geïnstalleerde Wide Field Planetary Camera-2. De twee helder gedeeltes staan nu twee boogseconden van elkaar verwijderd, maar nu zijn ook de twee zwakkere delen duidelijk zichtbaar. De laatste opname is gemaakt op 30 maart 1994. Hier is duidelijk te zien dat het zwakste



Het helderste gedeelte van de 'rotsketting' van komeet Levy-Shoemaker 9. Uit de drie opnamen blijkt dat sommige 'sneeuwballen' verdampen. Het is nog steeds niet helemaal duidelijk hoeveel komeetfragmenten uiteindelijk in de jupiteratmosfeer zullen verbranden.

fragment is opgelost en dat zijn buurman zich in tweeën heeft gesplitst. De HST zal gedurende en na de inslag meer dan 400 opnamen maken. Ondanks het feit dat de inslag aan de achterkant van de planeet plaatsvindt, hoopt men toch met de HST de vuurbal als gevolg van de inslag aan de rand van de planeet waar te nemen. Na de inslag zal hij kijken naar de veranderingen die in de atmosfeer zullen plaatsvinden en

De eerste goede foto van Pluto en zijn maan Charon, gefotografeerd door de Hubble Space Telescope.



veranderingen bij de vier jupitermaantjes, het effect op de manetosfeer en het ontstaan van een eventueel ringsysteem rond de planeet.

Bron: *Astronomy Now 7/94*

B. Sanders
G. Stoffer

HET OBSERVEREN VAN STERRENSTELSLS

PLUISJES TUSSEN DE STERREN

In de sterrenbeelden Grote Beer en Jachthonden staan veel interessante deep-sky objecten. Laten we er eens enkele onder de loep nemen.

grootte en zijn helderheid, ook door kleinere kijkers.

Een kleinere stelsel, maar daardoor niet minder interessant is M82, te zien in het zelfde beeld bij lage vergroting samen met M81. Bij vergrotingen van 60 en 90 maal ziet M82 door mijn kijker er een beetje uit als een stukje opgerold zilverpapier. In het midden lijkt het alsof het stelsel

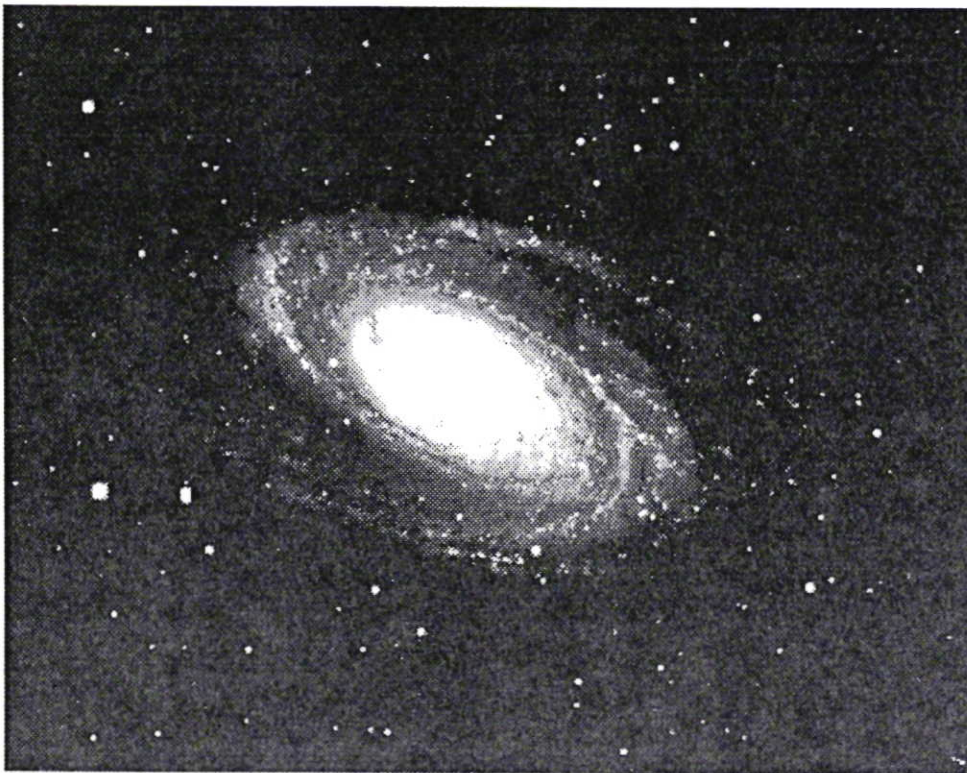
en kleine telescopen is dit object een must om te zoeken.

M109

Moeilijker zichtbaar is het spiraalstelsel M109, 40 boogseconden liggend ten zuiden van de ster Tau Ursa Majoris. M109 lijkt door een telescoop een beetje op M81, alhoewel M109 een stuk lichtzwakker is en door zijn lage oppervlaktehelderheid (+/-mag.12) alleen zichtbaar op een maanlichte nacht. Door mijn 15 cm kijker is de heldere kern goed te zien, omringd door een zwakke lichtgevende schijf. Wat M109 aantrekkelijk maakt is een zwak sterretje (mag.13) aan de noordrand van de nevel, net zichtbaar in mijn kijker bij een hogere vergroting (90 maal). Een moeilijk object voor kleinere kijkers.

Jachthonden

Onder de staart van Ursa Major is het sterrenbeeld Canis Venatici, de Jachthonden, te vinden. Zo op het eerste gezicht lijkt het sterrenbeeld niet veel voor te stellen; een verzameling lichtzwakke sterretjes zonder een duidelijke vorm. Maar dit sterrenbeeld herbergt één van de pronkstukken onder de sterren-

**Grote Beer**

In april en mei staat Ursa Major, (Grote Beer), recht boven ons in het zenith rond middernacht. Dit sterrenbeeld kent vele sterrenstelsels die reeds met een verrekijker of een kleine telescoop te zien zijn. Mijn twee lievelingsobjecten zijn M81 en M82, bij een vergroting van 28 maal beiden zichtbaar in het oculair van mijn 15cm/F6 Newton-telescoop. Deze stelsels staan op een afstand van 38 boogminuten van elkaar.

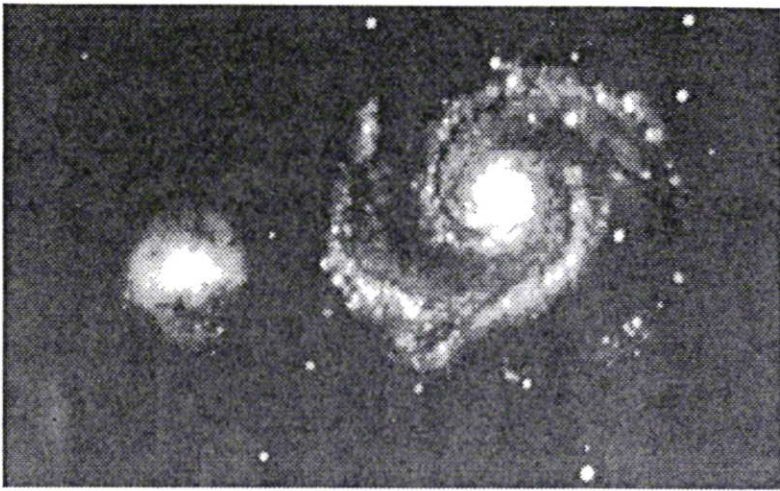
M81 is een groot en helder (mag.7.9) spiraalstelsel, goed zichtbaar met verrekijker of een kleine telescoop. In mijn 15cm Newton is er een heldere kern te zien. Wel is er een grote lichtgevende ovaalvormige halo om de kern heen zichtbaar. M81 is een indrukwekkend gezicht door zijn



doormidden is gekleefd; goed zichtbaar loopt er een donkere band enigszins schuin en in tweeën gesneden dwars door het centrum. Met een helderheid van mag.8.8 zichtbaar in verrekijkers

stelsels, n.l. M51. M51 wordt ook wel de 'Draaikolknevel' genoemd, dankzij zijn typische spiraalvorm. In feite bestaat het object uit twee delen, NGC 5149 (mag. 8.4.) en de 1 1/2 mag. zwakkere NGC

M81 (boven) en M82 (rechts) in Grote Beer.



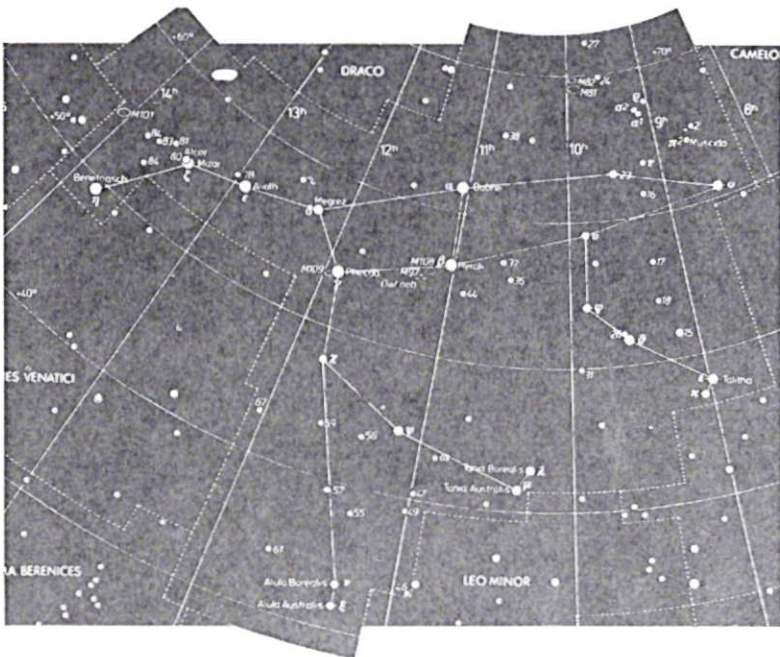
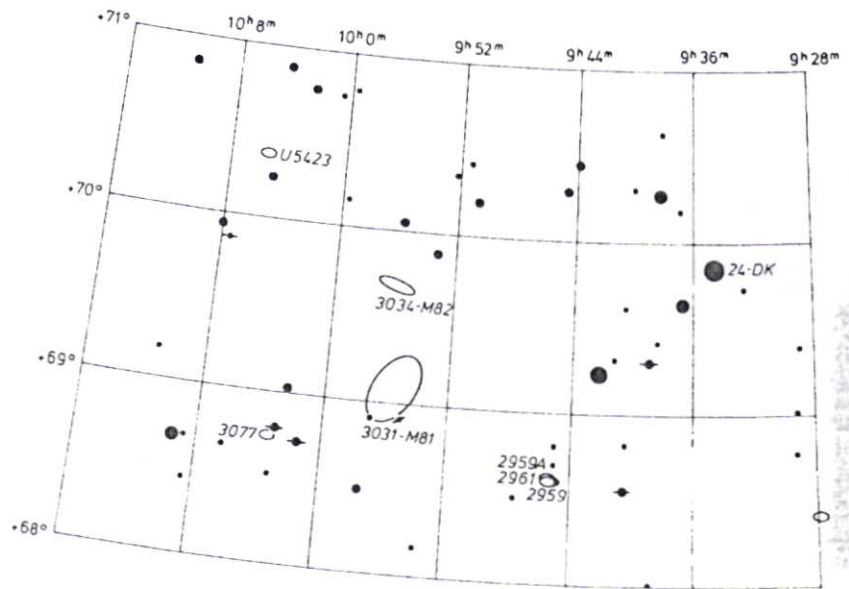
waarnemingsnacht even op te zoeken en te bewonderen.

Tenslotte

Het waarnemen van ver verwijderde sterrenstelsels is bijzonder. Degenen die voor de eerste keer sterrenstelsels bekijken zullen weinig onder de indruk zijn van deze zwakke lichtgevende vlekjes. Hoe gevoelender echter de waarnemer wordt, hoe meer verschillen er zichtbaar zullen worden tussen honderden stelsels die met een telescoop met een diameter vanaf +/- 10 cm te zien zijn. Pas na het opdoen van wat ervaring met het

Links: de Draaikolknevel (M51) in het sterrenbeeld Jachthonden. Beneden: zoekkaartjes voor M81 en M82 en voor M109 in het sterrenbeeld Grote Beer. De kaartjes zijn afkomstig uit de Uranometria 2000.0 van W. Tirion.

NGC 5159 zijn een zeldzaam voorbeeld van twee sterrenstelsels die met elkaar in botsing zijn gekomen. Dit stelsel kan het makkelijkst worden opgespoord via de ster Eta UMA. Tijdens een heldere maanloze nacht is het stelsel al zichtbaar door de 5cm zoeker van mijn telescoop en zeker door een verrekijker. Een blik door de kijker zelf met een vergroting van 60 maal laat twee ronde elkaar net niet rakende nevels van verschillende grootte zien. NGC 5195 is weliswaar kleiner dan zijn buurman, lijkt echter compacter en heeft een ongeveer even heldere kern als NGC 5194. Van een spiraalvorm, bekend van de afbeeldingen, is door mijn 15 cm niets te zien. In het zuidoostelijk deel van NGC 5194 is echter een

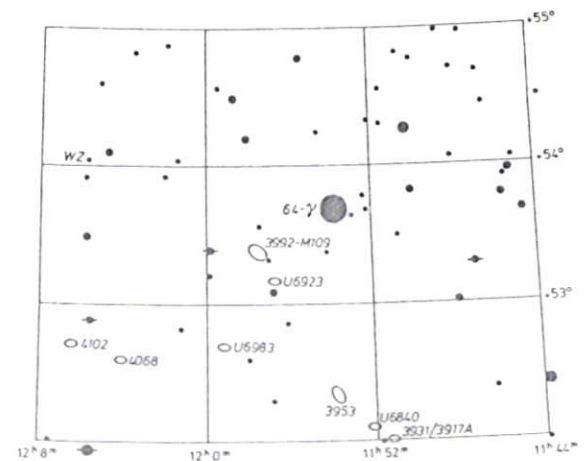


waarnemen van sterrenstelsels merk je hoe bijzonder het is deze eilandjes in de onmetelijke kosmische zee te ontdekken en snel zul je enkele favorieten hebben waar je iedere waarnemingsnacht even je kijker op richt..

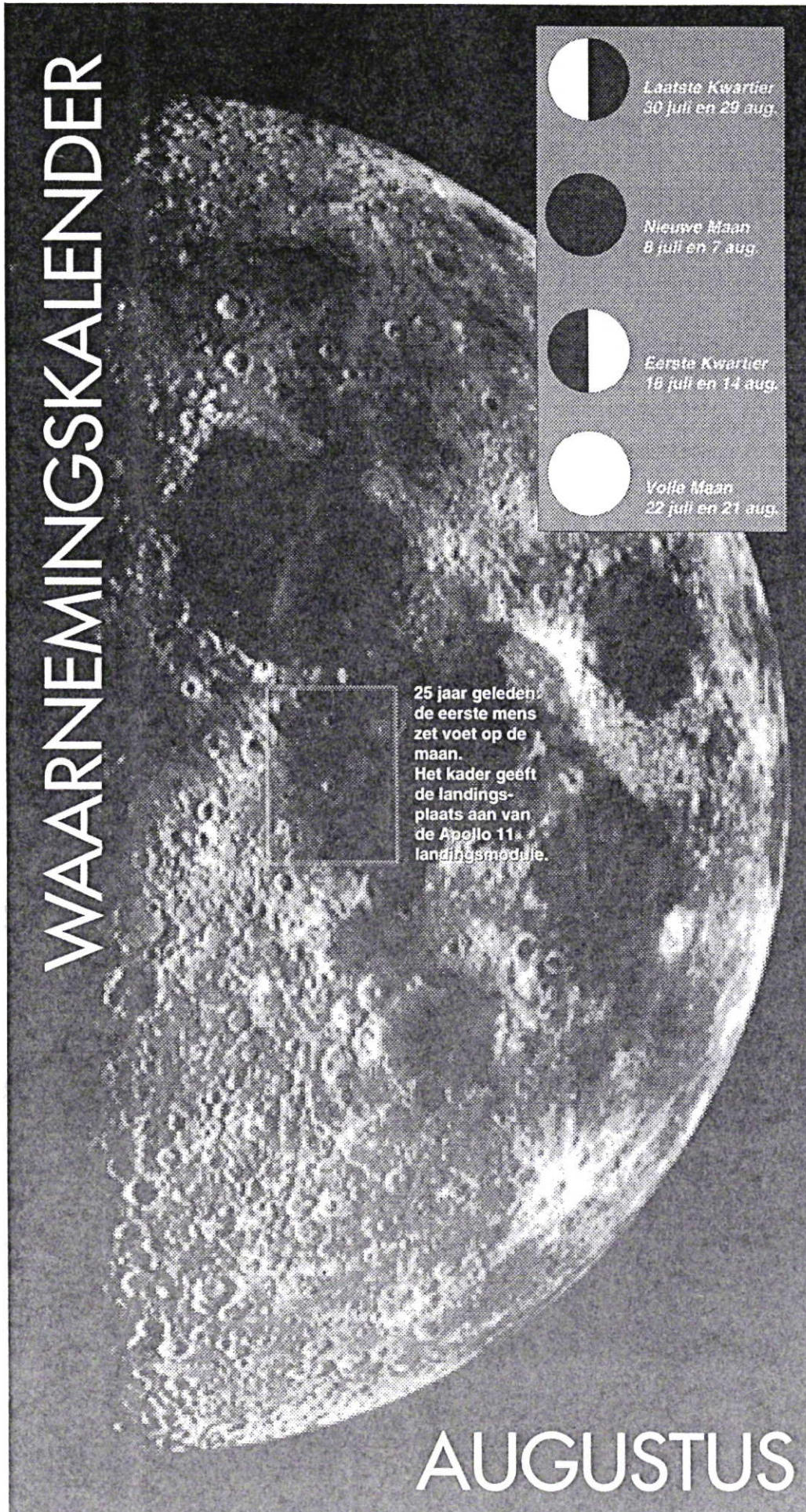
Bert Dekker

partje van een spiraalarm te vermoeden en om de kern van is een zwakke ring van licht te zien. Met een iets grotere kijker (20 cm en groter) moet het mogelijk zijn de spiraalvorm te zien zoals wij

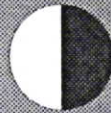
kennen van de afbeeldingen. Door mijn kijker is tot slot mooi te zien hoe een zwakke ster als het ware 'geplakt' lijkt op het stelsel NGC 5194, zo'n 13 boogminuten van de kern. Een stelsel om tijdens iedere



WAARNEMINGSKALENDER



25 jaar geleden de eerste mens zet voet op de maan. Het kader geeft de landingsplaats aan van de Apollo 11 landingsmodule.



Laatste Kwartier
30 juli en 29 aug.



Nieuwe Maan
8 juli en 7 aug.



Eerste Kwartier
16 juli en 14 aug.



Volle Maan
22 juli en 21 aug.

AUGUSTUS

PLANETEN

Venus gaat iets meer dan een uur na de zon onder; de planeet is het helderste object aan de westelijke hemel.

Mars is 's morgens te vinden in het sterrenbeeld Stier en later in de Tweelingen. De rode planeet verwijderd zich langzaam van de zon. In augustus blijft de heldere **Jupiter** zichtbaar, maar het wordt minder.

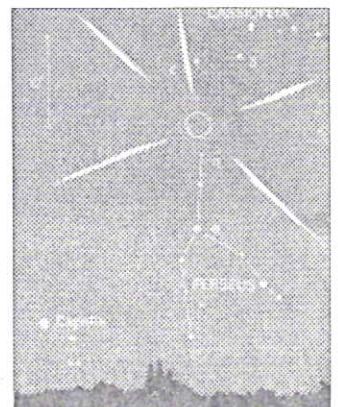
Saturnus is een groot deel van de nacht zichtbaar in het sterrenbeeld Waterman. De bezitter van een kleine kijker kan proberen **Uranus** en **Neptunus** op te zoeken in het sterrenbeeld Schutter, waar ze een groot deel van de nacht zichtbaar zijn.

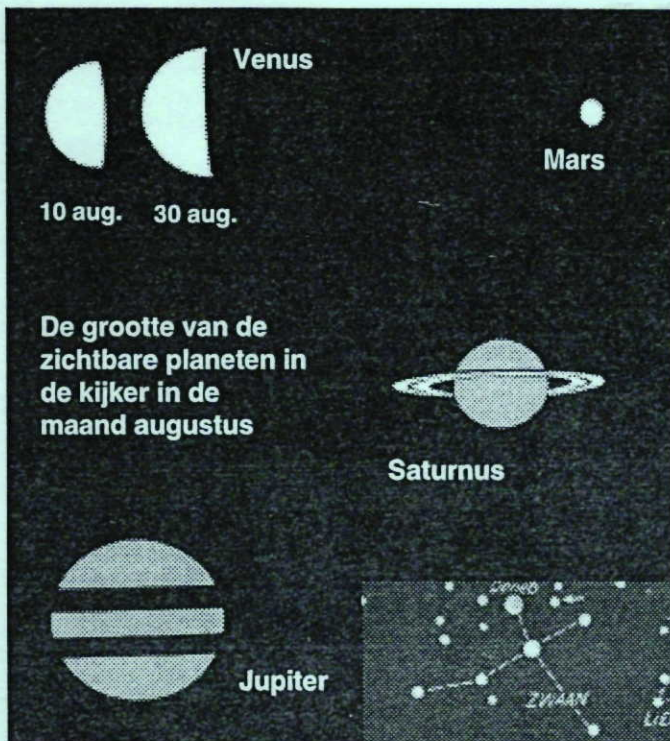
De verre **Pluto** moet voor middernacht met een grote kijker gezocht worden, maar is goed zichtbaar.

METEOREN

Augustus is altijd dé meteorenmaand bij uitstek. Een grote zwerm, gecombineerd met vakantietijd en vaak mooi weer nodigen uit tot waarnemen. Door de recente (1992) terugkeer van de komeet Swift-Tuttle, waar deze zwerm uit 'vandaan komt', is een extra boeiend spektakel te verwachten. In de eerste helft van de maand mogen we ook nog enkele α -Capricorniden en Aquariden verwachten. Als we later in de maand zo nu en dan een heldere, trage meteoroor waarnemen, dan kan dat een exemplaar zijn van de κ -Cygniden uit de Zwaan.

De Perseïden hebben hun radiant (vluchtpunt) in Perseus.





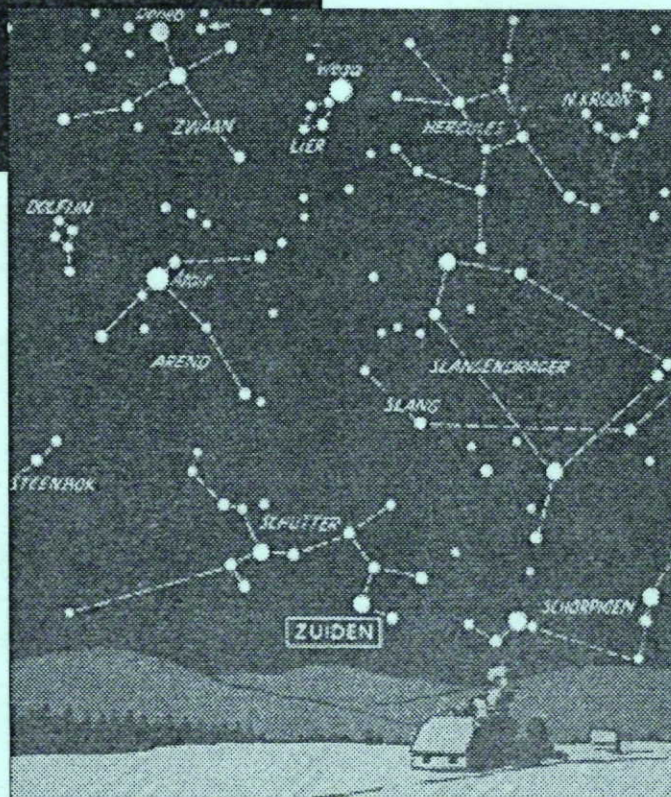
De grootte van de zichtbare planeten in de kijker in de maand augustus

De posities van de vier grootste Jupitermanen in augustus zijn rechts weergegeven in een 'slingerdiagram'.

Bronnen:
*** Sterrengids 1994

- * Collins Guide to Stars and Planets
- * Constellations
- * Celestial Objects for common Telescopes
- * Planetary Nebulae

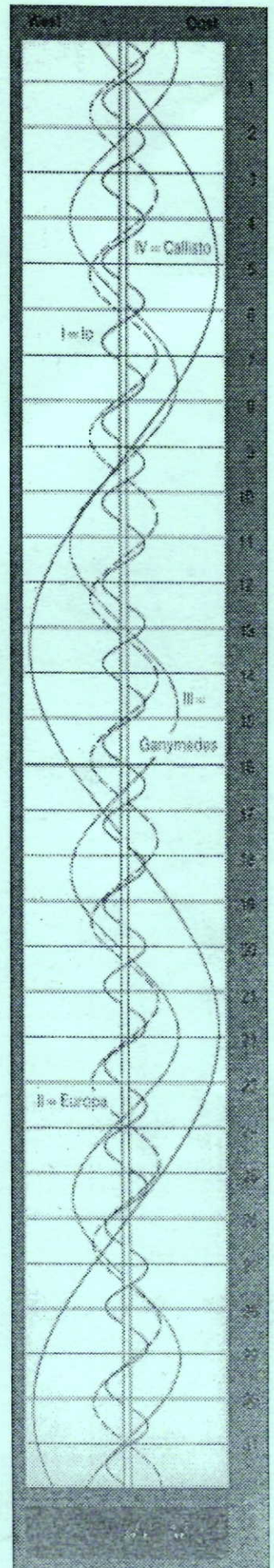
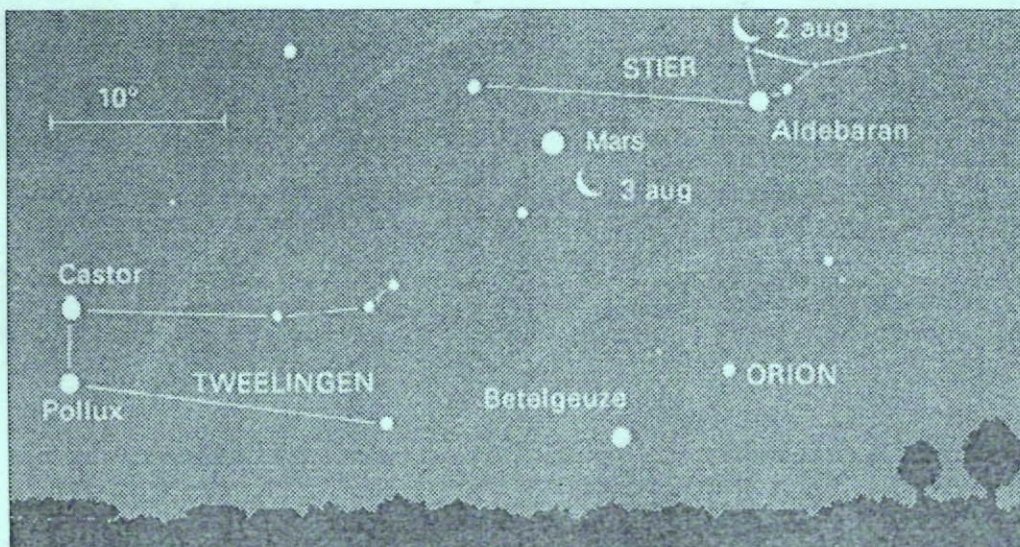
De sterrenhemel in de zomet valt vooral op door de 'grote zomer-driehoek'. Deze driehoek van sterren wordt gevormd door de hoofdsternen van de sterrenbeelden Zwaan (met de ster Deneb), Lier (met Wega) en Arend (met Altair).

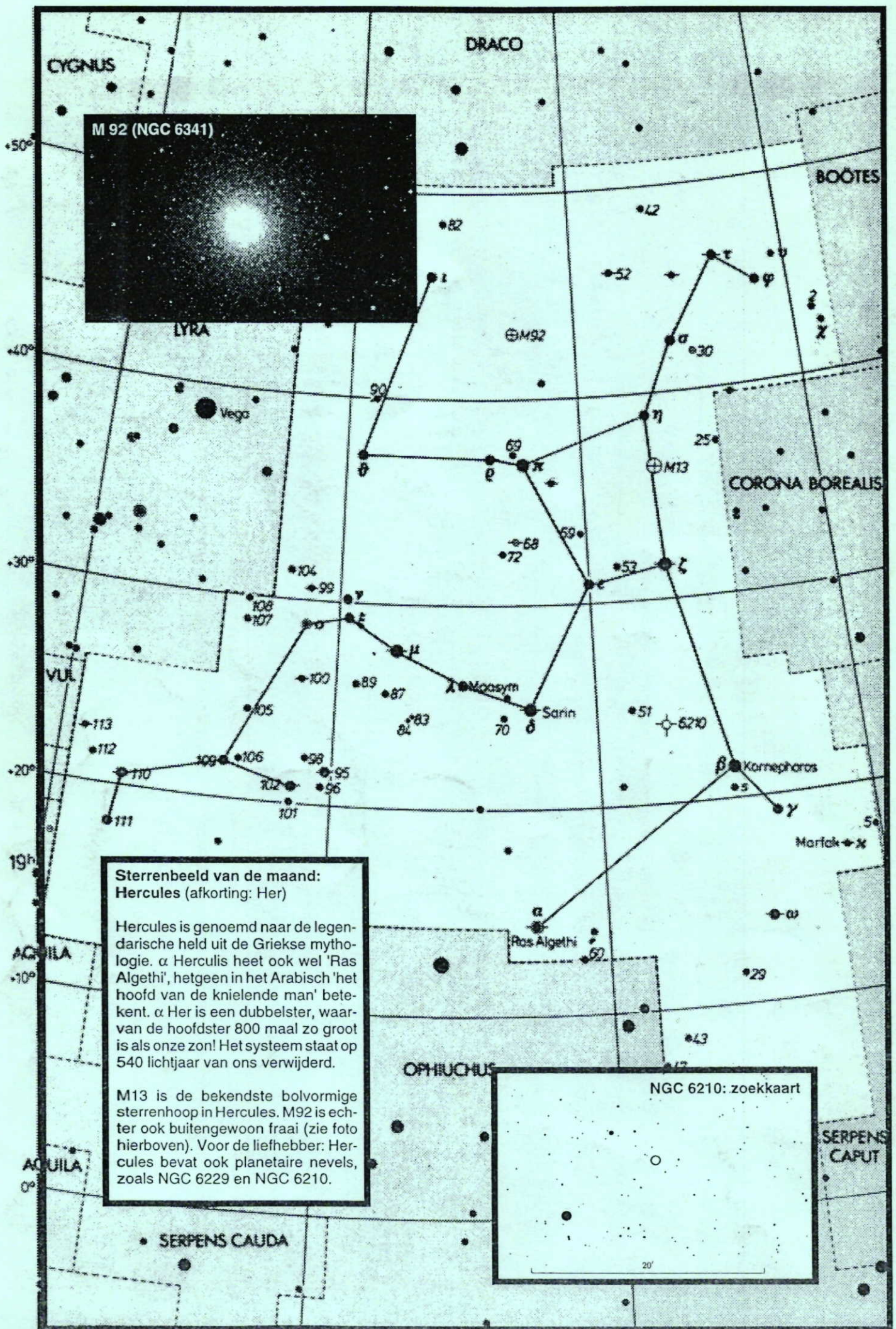


PLANETOÏDEN

Er zijn enkele redelijk heldere planetoïden te zien: **1 Ceres** (+8,9) is 's ochtends zichtbaar in de Tweelingen; **2 Pallas** (+9,2) vinden we in Eridanus; **4 Vesta** (+8,3) in de Stier; **16 Psyche** (+9,5) en **29 Amphitrite** (+9,1) zijn in oppositie in de Steenbok.

De vroege vogels zien 's morgens Tweelingen en Orion opkomen boven de oostelijke horizon. Op 2 en 3 augustus zien zij de maan en Mars aan diezelfde ochtendhemel in het sterrenbeeld Stier

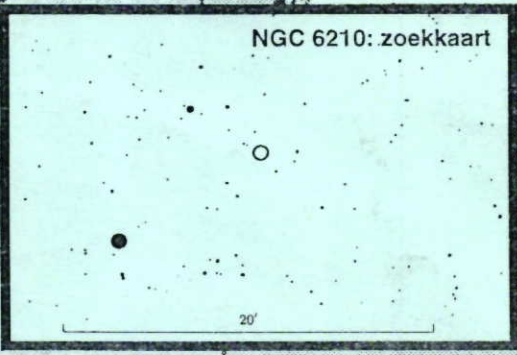




**Sterrenbeeld van de maand:
Hercules (afkorting: Her)**

Hercules is genoemd naar de legendarische held uit de Griekse mythologie. α Herculis heet ook wel 'Ras Algethi', hetgeen in het Arabisch 'het hoofd van de knielende man' betekent. α Her is een dubbelster, waarvan de hoofdster 800 maal zo groot is als onze zon! Het systeem staat op 540 lichtjaar van ons verwijderd.

M13 is de bekendste bolvormige sterrenhoop in Hercules. M92 is echter ook buitengewoon fraai (zie foto hierboven). Voor de liefhebber: Hercules bevat ook planetaire nevels, zoals NGC 6229 en NGC 6210.



NGC 6210: zoekkaart