

# Mercurius

Boodschapper van de werkgroep  
**Maan en Planeten**



In dit nummer:

Planetoïde Nieuwenhuis gefotografeerd !

CCD-fotografie

Najaarsthema *Buurland Maan*

Oktober 1998

Jaargang 8 nummer 1

# Colofon

**Mercurius**  
is het orgaan van de werkgroep  
**Maan & Planeten**  
van de Ned. Ver v. Weer en sterrenkunde

**voorzitter**  
Henk Nieuwenhuis  
Galjoen 26  
8802 NG Franeker  
0517-397983

**contributie**  
tot en met 20 jaar: fl 10,-- per jaar  
vanaf 21 jaar : fl 15,-- per jaar

**penningmeester**  
Ido Oosterveld  
Spaanderbank 72  
1274 GH Huizen  
035-5266496

**bankrekening**  
40.02.32.847  
t.n.v. NVWS Maan & Planeten  
Huizen

**secretaris**  
Peter Louwman  
Houtlaan 2  
2243 CB Wassenaar  
070-5178656

**redactie**  
Kakebergweg 25  
6191 AX Beek  
kopij aanleveren op papier of indien  
mogelijk op diskette

**waarnemingsleider**  
Hans Goertz  
Kakebergweg 25  
6191 AX Beek  
046-4374222

**bestuurslid**  
Frans de Bruin  
Rijsbergenweg 32  
1276 GA Huizen  
035-5252059

losse nummers Mercurius: fl 2,50

---

*Voorpagina: Een opname van de maan gemaakt met de 90cm refractor van het Lick Observatory in Californië. Dit is de op één na grootste refractor ter wereld. Op de foto herkennen we de bekende Alpenvallei. De twee kraters aan de rechterzijde zijn Aristoteles en Eudoxus. Ten zuiden van de Alpen zien we Cassini (krater met twee kleinere kraters binnen zijn wal). Links daarvan zien we net nog de bekende maanberg Piton die de eerste zonnestralen ontvangt.*

# INHOUD

<b>NIEUWS</b>	Blz.
The Sound of Mars.....	2
<b>AGENDA</b>	
78° Amateurbijeenkomst, 14 en 15 nov. in Tilburg.....	2
<b>WAARNEMINGEN</b>	
Planetoïde 7541 Nieuwenhuis gefotografeerd!.....	3
Jupiter-oppositie 1997, deel 2.....	5
Venus voor de amateur-astronoom.....	5
CCD-fotografie.....	6
Jupiter-oppositie 98, eerste resultaten.....	8
<b>BUURLAND MAAN</b>	
Enige gegevens over de maan.....	9
De geschiedenis van buurland maan.....	10
Het tekenen van de maan achter een telescoop.....	12

Beste Lezer,

Het herfstseizoen is weer begonnen en dat betekent dat de nachten steeds langer worden. Voor de waarnemer begint dan het seizoen en vooral voor de planeetwaarnemer heeft dit najaar weer heel wat in petto! De reuzenplaneten Jupiter en Saturnus schitteren momenteel aan de avondhemel. Jupiter kan voor het eerst sinds een aantal jaren weer eens op een aangename hoogte boven de horizon geobserveerd worden. Hoewel het weer ons dit najaar wel wat in de steek laat (tenminste tot begin oktober, het moment dat ik dit aan het schrijven ben) bruist de planeet van activiteit. Vele structuren zijn zichtbaar in de banden en ook de Rode Vlek tekent zich duidelijk af. Als redacteur van dit blad en tevens waarnemingsleider, hoop ik dat zich dit ook zal vertalen in waarnemingen! Laten we alles op alles zetten om in het voorjaar een lijvig waarnemingsrapport te kunnen schrijven.

De najaarsbijeenkomst van dit jaar staat in het teken van onze buurman in de ruimte: de maan. Om dit gebeuren nog eens extra luister bij te zetten zijn er in dit nummer een aantal artikels over de maan opgenomen. Het is al weer lang geleden dat de maan zoveel aandacht kreeg in ons blad!

Mijn oproep in het vorige nummer om meer kopij in te sturen heeft tot nu toe succes gehad. In deze uitgave tref je ondermeer bijdragen aan van Henk Munsterman, Henk Nieuwenhuis (die de *Buurland Maan* bijdrage geheel heeft verzorgd), Peter Louwman en Dhr. Froger. De inzenders zijn bij dezen van harte bedankt! Ik hoop dat wij deze lijn in de toekomst ook kunnen voortzetten.

Hans Goertz

# NIEUWS

## The Sound of Mars

NASA heeft aan zijn onderzoeksmethoden om meer te weten te komen over Mars een nieuwe toegevoegd, namelijk geluidswaarneming.

Met de Mars Polar Lander die, als het goed gaat, in 1999 op Mars zal landen, reist een microfoon mee. Dit apparaat van 1x5 cm, met een gewicht van 50 gram zal proberen geluid waar te nemen en na verwerking en opslag deze door te sturen richting Aarde.

Voor het overseinen van 10 seconden geluid denkt men ongeveer een week nodig te hebben. Daarna zal men dit via het internet kunnen beluisteren.

Idee, bouw en financiën (\$50000) zijn afkomstig van de Planetary Society, dus een particulier initiatief. Extra opmerkelijk is dat het apparaat meereist op een Russisch instrument. Ook dit is een noviteit.

W.A. Froger

# AGENDA

## 78<sup>e</sup> AMATEUR BIJEENKOMST, 14 en 15 nov. in Tilburg

Na het geweldige succes van de voorgaande twee Astro-weekenden is er besloten om voor de derde keer een gezellig en interessant Astro-weekend te organiseren!

Astroweekend is een verrassende, sfeervolle bijeenkomst van twee dagen. Iedereen is van harte welkom; jong of oud, beginner of gevorderde, voor elk zijn er verschillende interessante (sterrenkunde) onderwerpen.

Ook dit jaar wordt er zaterdag om 13u00 begonnen en zullen we zondag om ongeveer 15u30 eindigen. Het is natuurlijk mogelijk om, naast de uitgenodigde sprekers, zelf een voordracht te houden. Hiervoor kunt U zich opgeven bij Ton Spaninks.

We hopen net als voorgaande jaren op een groot aantal lezingen met zeer uiteenlopende thema's. Vorig jaar waren er bijvoorbeeld lezingen over de CCD-camera, sterbedekkingen, het zonnestelsel, telescopen, meteoren en het weer.

Zaterdag omstreeks 18u00 wordt er als afsluiting van de eerste dag een Brabantse Koffietafel verzorgd. Deze is sterk aan te raden. Behalve dat hij erg smakelijk is, is er tijdens het eten ook de mogelijkheid nog even na te praten over de eerste dag. Zondag gaan we om een uur of tien verder met de lezingen. Vorig jaar werd Remco Schoenmakers uitgenodigd voor een lezing over donkere materie; wie we dit jaar uitnodigen is vooralsnog een verrassing.

DUS TOT ZIENS!

Wanneer? 14 en/of 15 november 1998  
Waar? In "Boerke Mutsaers" vlakbij station Tilburg-West  
Kosten? Het hele weekend is f35,- (inclusief koffietafel) voor personen van 18 jaar en ouder. Ben je jonger dan 18 jaar of komt U maar 1 dag of wilt U zaterdag niet gezellig napraten en lekker eten, dan zijn de kosten lager.

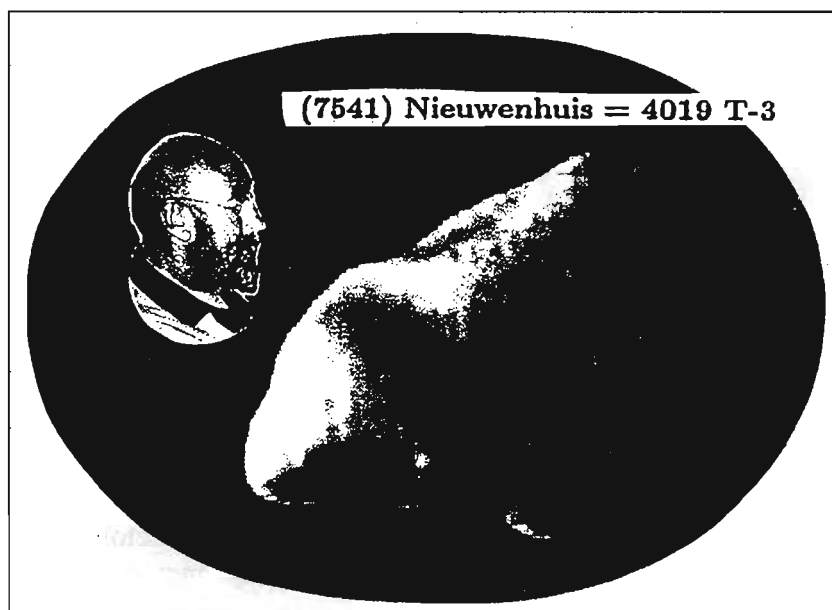
U kunt voor een verslag van het Astro-weekend van vorig jaar in het Zenit-nummer van januari 1998 kijken. Voor aanmelding en meer informatie:

Ton Spaninks, Gen. De Wetstraat 31, 5021 TK Tilburg, 013-5422534, [imp@globalxs.nl](mailto:imp@globalxs.nl)  
Erik Bellaard, Delfgauwstraat 30, 5043 JM Tilburg, 013-5720276, [100024.1621@compuserve.com](mailto:100024.1621@compuserve.com)

## WAARNEMINGEN

### Planetoïde 7541 Nieuwenhuis gefotografeerd!

Zoals bekend is onze voorzitter, Henk Nieuwenhuis, de eer te beurt gevallen dat een planetoïde naar hem genoemd is. De planetoïde Nieuwenhuis staat op een gemiddelde afstand van 402 miljoen km van de zon, in de hoofdgordel zone IIa. De baan bevindt zich dus tussen die van Mars en Jupiter. In zijn ellipsbaan is de grootste afstand tot de zon 448 miljoen km en de kleinste 357 miljoen km. De omlooptijd rond de zon is 4.40 jaar. Het planeetje heeft een diameter van  $\pm 6.2$  km en een oppervlakte van  $122 \text{ km}^2$ .



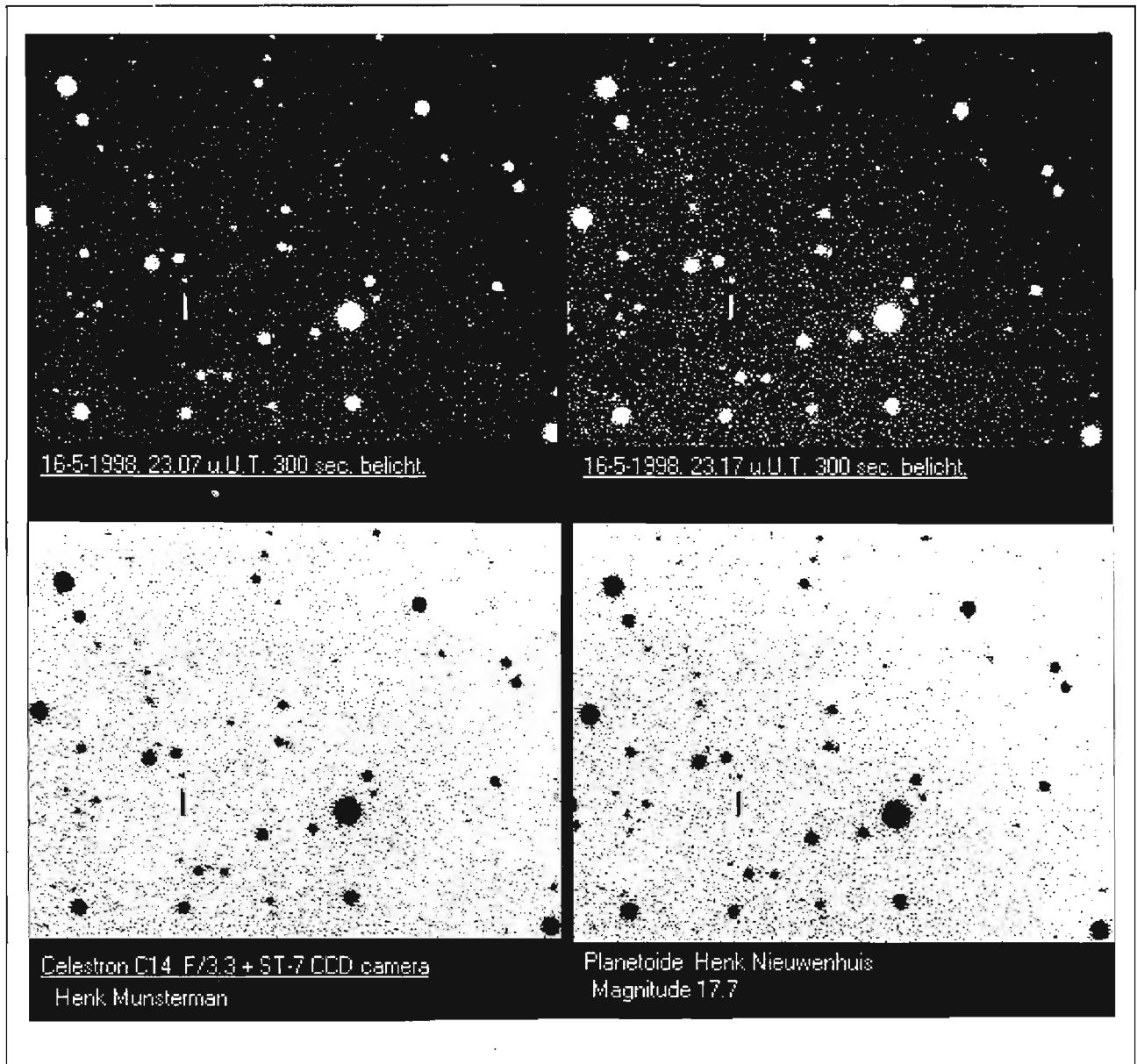
Natuurlijk wil Henk graag "zijn" planetoïde eens met eigen ogen zien of een keer op de foto krijgen. Om dit te bereiken is Henk in juni afgereisd naar Puimichel met de hoop de planetoïde met de grote 1m-telescoop in het vizier te krijgen. Maar helaas, de omstandigheden op Puimichel waren dermate chaotisch dat het onmogelijk was de telescoop, hoewel van te voren alles "geregeld" was, in te zetten. Erg jammer dus voor Henk, maar gelukkig is daar nog een andere Henk: Henk Munsterman, die zoals bekend met zijn C14+CCD camera het ene spectaculaire plaatje na het andere schiet.

Nadat de Henk Munsterman de beschikking had gekregen over de baangegevens van de planetoïde besloot hij het op 16 mei maar eens te proberen. Hoewel magnitude 17.7 voor Henks' combinatie een peuleschilletje is kon de lage stand boven de horizon (declinatie =  $-14^\circ$ ) en storend maanlicht misschien roet in het eten gooien. De plaats waar de planetoïde moest staan heeft Henk met behulp van het programma Guide-6 en de Uranometria-atlas snel kunnen vaststellen en dus kon het belichten



beginnen. Omdat de grijze nachten al zo ongeveer begonnen zijn rond half mei heeft Henk volstaan met een belichtingstijd van 300 sec. Ondanks dat is hij er toch op gekomen! Een grote prestatie en dat vanuit ons eigen landje! Natuurlijk is het geen kleinigheid om de planetoïde als een zwak puntje tussen al die sterren te identificeren. Door opnames die ná elkaar gemaakt zijn met behulp van 'blinking' te vergelijken is dit echter goed mogelijk. Het beeldbewerkingsprogramma Skypro heeft een dergelijke optie en met behulp hiervan is het gelukt.

Hieronder is het resultaat te zien. De planetoïde is met een streepje aangegeven.



Hoewel dit resultaat natuurlijk al fantastisch is: Henk hoopt natuurlijk zijn planetoïde in de toekomst toch nog eens een keer écht met eigen ogen te zien. We hopen dit natuurlijk met zijn allen met hem en dat het tij op Puimichel wederom ten goede keert.

Hans Goertz

Naar toegezonden materiaal van Henk Nieuwenhuis en Henk Munsterman

## Jupiter-oppositie 1997, deel 2

In het vorige nummer van "Mercurius" troffen jullie een uitgebreid verslag aan van de uitwerking van de Jupiterwaarnemingen. Het ging in dit verslag vooral om de interpretatie van de waarnemingen in het totaal. Jammer genoeg kunnen in zo'n verslag niet al te veel waarnemingen opgenomen worden, temeer omdat het vorige nummer al vol was. In deze uitgave van "Mercurius" hebben we daarom wat meer plaats ingeruimd voor waarnemingen. Het plaatsen van alleen maar waarnemingen is niet zo interessant midden in het blad, daarom leek het me een goed idee om ze alle bij elkaar op bladzijde 15 af te drukken. Ik hoop dat het bekijken van deze waarnemingen een aanmoediging zal zijn om binnenkort wederom achter de telescoop te kruipen. Ik ben benieuwd!

Hans Goertz

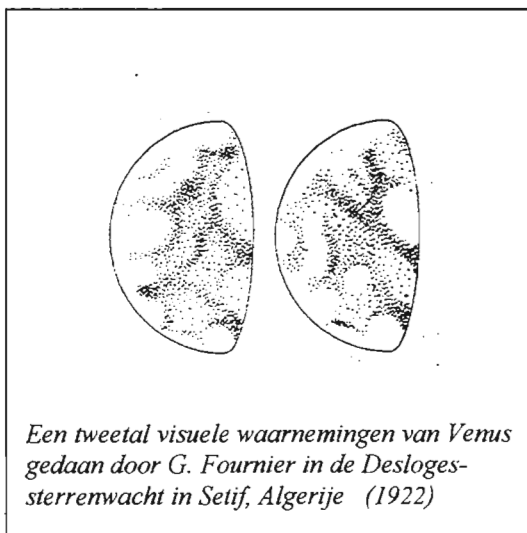
## Venus voor de amateur-astronoom

De planeet Venus is evenals Mercurius een binnenplaneet en is derhalve alleen in de avond- of vroege ochtendhemel goed zichtbaar. De planeet kan zeer helder worden, als zij de aarde het dichtst genaderd is heeft Venus een helderheid van magnitude  $-4,3$ .

Op de Zon en de Maan na is Venus het helderste object aan de hemel (sommige heldere kometen daargelaten). Onder gunstige omstandigheden kan zij zelfs een schaduw werpen! Met het blote oog gezien straalt Venus bij oppositie als een schitterende parel en door een verrekijker kan de fase al worden waargenomen. Zij kan de aarde naderen tot een afstand van 40 miljoen kilometer en is rond dat tijdstip als een zeer smal sikkeltje met een schijnbare diameter van ruim 55 boogseconden moeilijk waarneembaar. Zij bevindt zich dan in de omgeving van de Zon. Ongeveer zeven weken vóór en na een benedenconjunctie met de Zon is de naar ons gerichte zijde voor 25 procent verlicht en fraai zichtbaar. De meest gunstige tijd om de planeet te observeren is in de burgerlijke schemering, maar ook overdag kan men haar zelfs met het blote oog waarnemen! Hiervoor moet het wel een perfect blauwe hemel zijn, zonder sluierbewolking of wat dan ook. Bij het invallen van de duisternis is haar helderheid zó groot dat er een sterk overstralingseffect optreedt.

Het is overigens een weinig boeiende planeet als het gaat om kleur en details. We kijken tegen de bovenzijde van een dicht wolkendek, waar men slechts zo nu en dan vage donkere of lichte details in meent te zien. Dit bevindt zich dan op de grens van het waarneembare, maar het kan toch niet

helemaal op suggestie berusten, want ook opnamen gemaakt door de Mariner 10 en Pioneer Venus laten duidelijk structuren in het wolkendek zien. Het kan dus interessant zijn deze details die zich in het wolkendek manifesteren waar te nemen. Vermoedelijk verklaren deze vage details o.a. de vervorming aan de terminator, de dichotomie en de uiteinden van de 'hoorns', als Venus een smalle sikkeltje is. Ook geven deze verschijnselen aanleiding tot het soms zien van poolkapachtige vormen in de Venusatmosfeer.



Met dichotomie wordt het tijdstip bedoeld waarop Venus half verlicht is. Een verschijnsel dat in principe nauwkeurig van te voren berekend kan worden. Maar, en dat maakt het interessant, het ware tijdstip blijkt nooit overeen te komen met het berekende! De afwijking ligt gemiddeld tussen de

4 tot 12 dagen. Opvallend is dat bij afnemende fase, dus oostelijke elongaties (= hoekafstand tot de

Zon), het tijdstip vroeger plaatsvindt. We zien de planeet dan aan de westelijke avondhemel. Bij westelijke elongaties neemt de fase toe, terwijl dan het tijdstip waarop Venus half verlicht is altijd later valt. Dit verschijnsel staat bekend als het Schröter-effect. Het aardige ervan is dat elke amateur het goed kan waarnemen, maar een verklaring voor het effect kan tot op heden niet gegeven worden. Het meest waarschijnlijke is dat het te maken heeft met veranderingen in de wolkenstructuur van de Venusatmosfeer. Hierin moet bijna zeker de oorzaak van de afwijking gezocht worden.

Voor wie deze tijdstippen wil gaan bepalen: het maakt een groot verschil uit of men Venus bij daglicht of schemering waarneemt. Ook is de hoogte boven de horizon en de seeing van grote invloed op de waarnemingen. Het beste is om een reeks waarnemingen te doen waardoor deze effecten genivelleerd worden.

Voor de oprechte amateur toch wel een object dat haar naam nog steeds eer aan doet, gesluierd en mysterieus.

Henk Nieuwenhuis

## CCD-“fotografie”

### Een kijkje achter de schermen bij Henk Munsterman

Reeds enkele jaren worden we binnen onze werkgroep verwent met de fantastische resultaten die Henk Munsterman behaald met zijn Celestron-14/CCD-combinatie. Velen zullen zich wellicht wel eens afgevraagd hebben hoe hij in dit vak is terecht gekomen en wat er zoal komt kijken bij het maken van een CCD-opname en welke spullen je allemaal nodig hebt. Henk was zo vriendelijk om ons een kijkje te gunnen in zijn sterrenwacht. Hieronder volgt zijn relaas.

Het begon allemaal met een kleine, zeer lichtgevoelige video-bewakingscamera die ik destijds mocht lenen van een goede kennis die bij een electronicabedrijf werkt, en deze camera's installeert bij bedrijven en overheidsgebouwen. De camera die ik mocht lenen was een reservecamera bestemd voor paleis Het Loo. Met dit toestel, gekoppeld aan de 300mm-Newton waarover ik destijds de beschikking had, kon ik rechtstreeks beelden van bv. Maan en planeten bekijken op een kleine monitor. Helaas, voor deepsky-werk (ik maak dus heus niet alleen opnamen van planeten maar met name juist van deepsky-objecten) was deze camera niet gevoelig genoeg, tot magnitude 9. Bovendien kun je de beelden alleen maar bekijken op de monitor, je kunt ze niet opslaan en bewerken m.b.v. een computer. Hierna heb ik mijn eerste voor astronomie aangepaste CCD-camera gekocht: een ST-4. Ook deze camera blijktvtotch niet helemaal geschikt te zijn voor deepsky-opnamen, hij heeft slechts een beperkt beeldveld (kleine lichtgevoelige chip). Hij voldoet daarentegen uitstekend als autoguide. Een goed jaar later heb ik een ST-6 camera gekocht. Deze camera heeft een veel hogere resolutie (16 bit) en de chip van de ST-6 heeft een 8x groter oppervlak dan de ST-4. Hiermee heb ik veel mooie opnamen gemaakt van o.a. Maan en planeten. Voor deepsky viel de camera wederom enigszins tegen. Daarom ben ik na enige tijd, toen de firma SBIG met een geheel nieuwe camera op de markt kwam, overgestapt op de opvolger: ST-7. Het grote voordeel van dit nieuwe type is dat tijdens de opname automatisch gevolgd kan worden op een ster in het betreffende beeldveld. Verder heeft deze camera een nóg betere resolutie en is lichtgevoelige chip ook een stukje groter dan de ST-6 (765x510 pixels tegen 375x242 pixels) zodat nu aan al mijn wensen voldaan kan worden.

Voor planeetopnamen ga ik als volgt te werk: eerst zet ik de betreffende planeet in het midden van het beeldveld, met opklimmende vergroting. Dan kijk ik of de planeet ook mooi op het kruisdraad van de



10cm volgkijker staat. Als dit allemaal goed is koppel ik de camera met balgapparaat en oculairhouder aan de C14. Daarna kijk ik weer of de planeet nog goed in het beeldveld staat en of deze zich nog op het kruisdraad van de volgkijker bevindt. Dit ging in het begin, met mijn vorige C14, nogal eens mis. Dit was te wijten aan stabiliteitsproblemen met de vorkmontering. Je moet bedenken dat voor dit werk effectieve brandpuntsafstanden van 25 meter geen uitzondering zijn. Ook bij windkracht 4 of 5 kon deze montering nog wel eens hinderlijk trillen. Gelukkig heb ik nu een veel zwaardere en zeer stabiele montering, een AOK WAM 800 van Zwitserse makelij. Deze montering kan telescopen tot 100kg aan! Dus, voord degene die zich met planetenopnamen via CCD wil gaan bezighouden is een stabiele montering een eerste vereiste, vind ik. Voor het scherpstellen gebruik al sinds enige tijd een automatische



*Enkele hoogtepunten uit de collectie CCD-opnamen van Henk Munsterman*

motorfocus van JMI. Hiermee kan ik dus op afstand, via een apart bedieningskastje scherpstellen en direct erna (na een aantal seconden) op het beeldscherm zien of het plaatje scherp is of niet.

De software welke ik gebruik om CCD-opnamen te maken is CCDOPS van SBIG.

Voor maan en planeten hoeft de camera niet gekoeld te worden en een belichtingstijd van 0.11 of 0.3 sec. is al genoeg (in mijn geval dus) om details vast te leggen van het Marsoppervlak of Jupiterwolkendek, als de seeing meewerkt natuurlijk! Het grote voordeel t.o.v. de "natte" fotografie is dat ik direct de beelden kan zien op het beeldscherm en zo de mooiste kan gaan downloaden. De CCD-opnamen worden automatisch van gegevens voorzien zoals tijd, datum, belichtingstijd enz. Alle opnamen worden later bewerkt met het beeldbewerkingsprogramma SKYPRO en PHOTOSTYLER. Ik hoop op deze manier in de toekomst nog vele mooie opnamen te kunnen maken!

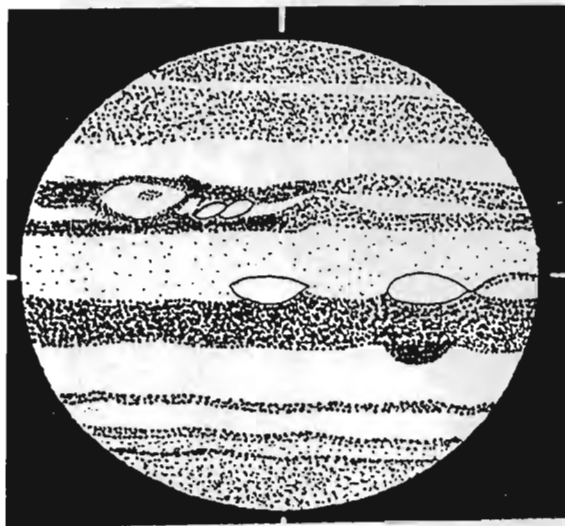
Henk Munsterman

## Jupiter-oppositie 98, eerste resultaten

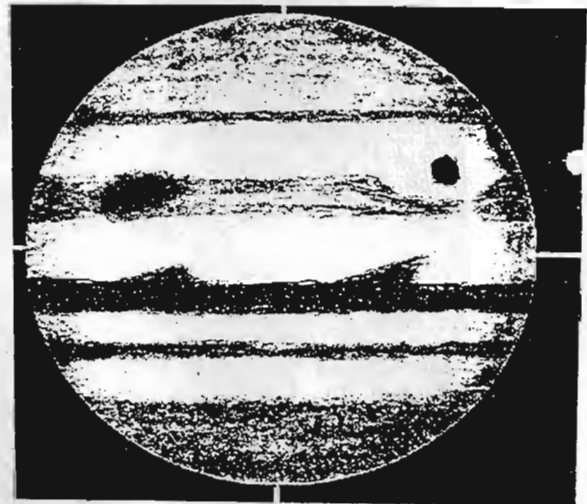
Of 1998 een goed wijnjaar zal worden valt nog te bezien met al die nattigheid die de laatste weken over onze omgeving is uitgestort. Het najaar van 1998 kan voor de planeetwaarnemer echter niet meer stuk! De planeten Jupiter en Saturnus schitteren aan de avondhemel en Mars kondigt zich reeds aan aan de ochtendhemel. Langzamerhand druppelen de eerste waarnemingsresultaten binnen.

Geplaagd door het vele regenachtige en sombere weer van de afgelopen tijd zitten velen onder ons knarsentandend af te wachten tot Petrus een beter humeur krijgt. Hieronder treffen jullie toch alvast enkele resultaten aan die ik de afgelopen tijd binnenkreeg.

Opvallend is dat NEB wederom vele dark projections bezit. Deze eindigen vaak aan de equator. De Grote Rode Vlek is door de inham waar hij in zit, duidelijk herkenbaar. De vlek zelf is enigszins bleek. De SEB is over een groot deel van zijn lengte in tweeën gesplitst. De bekende witte ovalen BC en DE blijken versmolten (volgens bericht BAA)

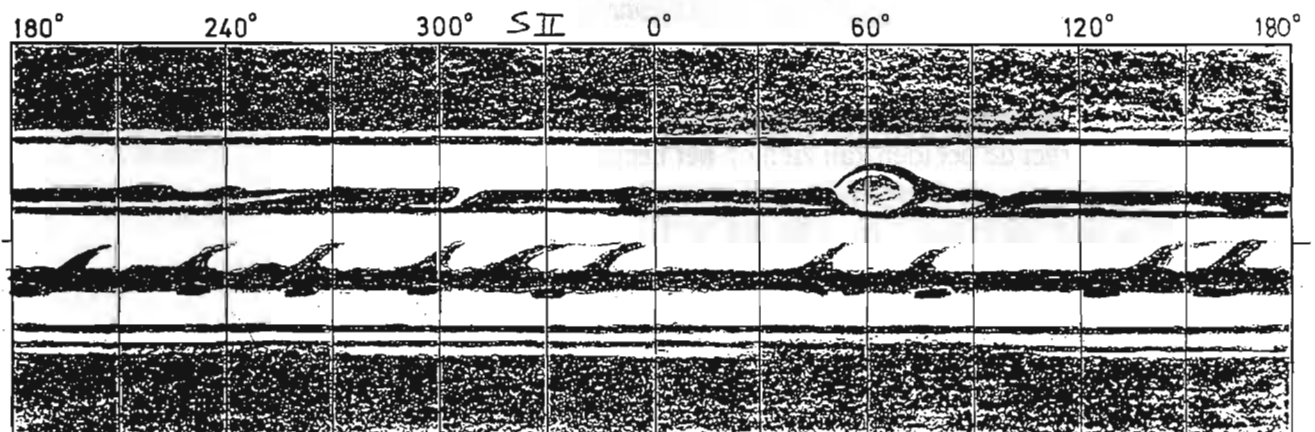


*Patricia Cannaearts, 8 augustus 1998, 02h12m UT  
250mm Opticon SC, f=3750mm, V=375x, 400x  
Duidelijk is de Grote Rode Vlek te zien met ernaast een aantal witte ovalen? Patricia is van dit laatste echter niet geheel zeker. Wie bevestigt deze waarneming?*



*Horst Gross, 1 september 1998, 00h12m UT  
210mm Cassegrain telescoop, V=150x  
Horst was getuige van een curiositeit! De schaduw van Io valt precies op de Grote Rode Vlek.  
Van Horst ontving ook ook reeds een eerste projectiekaart.*

*Projectiekaart van Horst Gross, periode 1-29 september 1998*



# BUURLAND MAAN

De najaarsbijeenkomst staat dit jaar in het teken van onze buurman in de ruimte: de maan. Door de jaren heen is dit hemellichaam een beetje in de vergetelheid geraakt binnen onze werkgroep. Het moderne hedendaagse planetenonderzoek, o.m. met de ruimtesondes, heeft de grenzen van onze aandacht letterlijk naar verder gelegen oorden gevoerd. De laatste twee jaar heeft ook de ruimtevaart weer aandacht geschonken aan de maan en ook weer tot opzienbarende resultaten geleid zoals de ontdekking van waterijs op de maan.

Om de maan ook bij onze werkgroep weer eens extra onder de aandacht te brengen hebben we besloten tot deze themabijeenkomst en we willen dit heuglijke feit ook in deze Mercurius tot uitdrukking brengen door enkele artikels over de maan. Als eerste zullen de belangrijkste gegevens van de maan nog eens een keer op een rijtje gezet worden. Vervolgens komt er een artikel over de geschiedenis van het onderzoek van de maan en tenslotte gaan we het hebben over het tekenen van de maan. Een ambacht dat 25-30 jaar geleden door veel amateurs werd bedreven, aangestoken door de maanvluchten, maar door de jaren heen in de vergetelheid is geraakt.

## Enige gegevens over de maan

Na de zon is het de maan die ons aan de hemel het meest boeit. De maan staat van alle hemellichamen ook het dichtst bij de aarde. Zij heeft een diameter van 3480 km en zij cirkelt in ongeveer 30 dagen eenmaal rond de aarde. Niet precies in een cirkel maar in een ellipsbaan, daardoor varieert de afstand tot de aarde van 356.500 km tot 406.700 km. Gemiddeld draait de maan op ongeveer 384.000 km afstand zijn banen rond de aarde met een snelheid van 3680 km per uur. Wanneer de maan een keer rond de aarde is geweest is zij tegelijk ook eenmaal om haar eigen as gedraaid. Hierdoor zien wij steeds dezelfde 'kant' van de maan. Dit noemen we een zgn. gebonden rotatie en heeft te maken met de getijdenwerking die de aarde en de maan op elkaar uitoefenen. We kennen bij de maan de uitdrukkingen nieuwe- en volle maan, eerste en laatste kwartier. Als we op de maan bijzonderheden willen zien dan kunnen we het beste kijken wanneer het eerste of laatste kwartier is, dan zijn door de schaduwval veel details zichtbaar. Bij volle maan schijnt de zon namelijk loodrecht op het midden van de maan, hierdoor zijn dan geen schaduwen te zien.

Zonder telescoop kunnen we op de maan reeds lichte en donkere gebieden onderscheiden. De donkere gebieden werden vroeger voor zeeën aangezien, maar door de telescoop gezien bleken het betrekkelijk vlakke gebieden te zijn en de lichte gebieden kraters en gebergten.

De maan heeft in het geheel geen dampkring waardoor de temperatuur sterk kan variëren. Aan de dagzijde (door de zon beschenen) stijgt de temperatuur tot boven de 100°C, aan de donkere zijde van de maan daalt de temperatuur in zeer korte tijd tot -120°C. Op de maan zijn bergketens die wel 6000 meter hoog zijn. Ze zijn echter niet erg steil, de hellingen variëren van 20 tot 35 graden.

Met een telescoop kunnen we op de maan de volgende meteorietinslagformaties onderscheiden: walvlakten, dit zijn ronde gebieden met een diameter van 100 tot 200 km. Voorbeelden hiervan zijn Gassendi, Plato en Clavius. Er zijn ook ringbergen zoals Copernicus en Kepler en zij hebben diameters van 20 tot 100 km. Onder de 20 km noemen we het kraters.

Nog enkele andere begrippen die we voor de maan hanteren zijn: ruïnekraters en spookkraters, deze zijn alleen zichtbaar als het zonlicht laag over het maanoppervlak scheert. Verder zien we bij volle maan vanuit verschillende inslagstructuren licht stralen over het maanoppervlak, de zgn. stralenstelsels. De mooiste voorbeelden zijn deze van Tycho en Copernicus. De stralenstelsels zijn het

meest opvallend rond volle maan. Met een kleine telescoop zijn ook scheuren in het oppervlak zichtbaar, dit zijn rillen en kloven.

De maan vertoont bijna geen kleur, eigenlijk zien we de maan in zwart/wit. Als wit zien we alles wat door de zon wordt beschenen en als zwart al datgene wat in de schaduw is. Daartussen zijn alleen wat grijstonen waar te nemen.

Voor het waarnemen van details op de maan is het bezit van een telescoop geen vereiste. Met een verrekijker op een statief zijn reeds details op het maanoppervlak zichtbaar!

Henk Nieuwenhuis

## **De geschiedenis van buurland maan.**

Van alle hemellichamen bevindt de maan zich het dichtst bij de aarde en zij heeft daardoor ook een, voor ons merkbare, invloed. Het bekendste verschijnsel is dat van eb en vloed wat wordt veroorzaakt door de aantrekkingskracht van de maan. Ook kan het niemand ontgaan dat de maan schijngestalten, ook wel fasen genaamd, vertoont.

We zien de maangestalte aangroeien van nieuwe maan naar eerste kwartier tot volle maan, dit alles wordt veroorzaakt door de wisselende hoek waaronder wij de maan verlicht zien.

Na de Zon is het wel de maan die ons mensen altijd weer boeit. In de verre oudheid werd in veel culturen de maan zelfs vereerd als de goding van de nacht. In onze tijd speelt de maan nog steeds een grote rol in de romantiek. Dat is bijna dagelijks te ervaren in o.a. de reclameadvertenties. Er zijn ook veel spreekwoorden en gezegden die met de maan in verband gebracht worden. Ook in de astrologie wordt de maan er voor van alles en nog wat bijgeslept.

### *De oudste waarnemingen*

Al vanaf de vroegste tijden besteedde de mens aandacht aan dit hemellichaam en werd de beweging en schijngestalte aan de hemel waargenomen. Door het nauwkeurig volgen van die verschijnselen ontstonden de eerste kalenders en de maanden van het jaar zijn ervan afgeleid. Er is ook een dag van de week naar de maan genoemd. De oudste, betrouwbare observaties van de maan zijn afkomstig van China en het Midden-Oosten. Deze handelen voornamelijk over zons- en maansverduisteringen. In het jaar 721 voor Christus legden de Babyloniërs al een eclips op schrift vast en uit China zijn nog iets oudere gegevens bekend. Maar in de oudheid waren het vooral de Grieken die bijdroegen in nieuwe kennis over de maan. Zij zagen als eersten in dat het licht van de maan het weerkaatste licht van de zon is, en dat de maan uit een bergachtig landschap zou moeten bestaan suggereerde de filosoof Democricus al rond 410 voor Christus. De eerste behoorlijke schattingen over de afstand tussen maan en aarde werden door de grote geleerde Aristarchus gedaan, rond 270 voor Christus. Erg ver zat hij er niet naast. Tegen het jaar 150 voor Christus had de astronoom Hipparchus het al bijna goed toen hij de afstand op een kwart miljoen mijl schatte, voor die tijd een bijzondere prestatie. Uit diezelfde tijd stammen ook de eerste verhalen over reizen naar de maan en ontstonden er al opwindende fantasieverhalen over leven op de maan. Nu noemen wij dat science fiction verhalen.

Niet alleen schrijvers en dichter waagden zich aan beschrijvingen van wonderlijke, merkwaardige belevenissen tijdens een maanreis, ook astronomen deden een duit in het zakje. Een van de meest bekende boeken werd: "Reis naar de maan" van Jules Verne.

## Het in kaart brengen van de maan

Een van de eersten die zich weer serieus met de maan ging bezighouden was de geleerde Leonardo da Vinci, rond 1490. Hij verrichtte metingen om de afstand tot en de grootte van de maan te berekenen. Met de uitvinding van de telescoop in 1608 begint het in kaart brengen van de maan. De eerste maankaart gemaakt met behulp van een telescoop werd in juli 1609 door Thomas Harriot getekend. Dus nog voor Galileo Galilei zijn bekende schetsen van de maan maakte en ook een poging deed om de hoogte van de maanbergen te meten. Kort daarop, in 1614 worden fraaie tekeningen van o.a. eerste kwartier van de maan gemaakt door Christoph Scheiner. Hierna volgden de waarnemers elkaar in snel tempo op, met steeds grotere en betere telescopen wordt de maan gedetailleerd in kaart gebracht door



tientallen astronomen.

De eerste uitgebreide maankaart is gemaakt door Hevelius in het jaar 1647. Hierna zijn nog vele kaarten getekend, enkele namen zijn: Riccioli(1651) en Cassini (1680). De kaart gemaakt door Schröter neemt een bijzondere plaats in door zijn eenvoud en nauwkeurigheid. Zeer nauwkeurig was ook die van Mayer die wordt beschouwd als de grondlegger van de maantopografie (1775). In de 19<sup>e</sup> eeuw werden ook de kaarten van o.a. Lohrmann, Mädler en Schmidt bekend. De eerste foto van de maan werd gemaakt in 1840. De fotografie ontwikkelde zich snel en men ging toen over op het maken van fotografische atlanten van de maan. Bekende fotografische atlanten zijn die van de Lick sterrenwacht en van de Parijse sterrenwacht, beiden in 1885 vervaardigd. De meest bekende bij ons die van de Nederlandse Prof. G. P. Kuiper, uitgegeven rond 1960. Vooral de foto's van deze auteur en de opnamen welke op Pic du Midi zijn gemaakt waren van belang voor de eerste reizen van onbemande en bemande ruimtevaartuigen naar de maan. Inmiddels is het al meer dan 25 jaar geleden dat er voor het laatst mensen op de maan waren, dat was in december 1972 met de laatste expeditie van Apollo 17. Tijdens acht gemaakte Apollo-missies naar de maan betraden 12 astronauten het maanoppervlak om er wetenschappelijk onderzoek te doen. In totaal voerden zij 60 experimenten uit en brachten zij 350 kg. Maangesteente naar de aarde.

Ook de Russische (onbemande) maanvluchten, met de Loena's en Zond ruimteschepen, leverden een schat aan gegevens op. Zo maakte de Loena-3 de eerste opname van de achterzijde van de maan. Door de geslotenheid van de toenmalige U.S.S.R. waren dat in die tijd (jaren 50 en 60) voor het westen vaak



schokkende resultaten. Maar kort hierna behaalden de Amerikaanse Rangers, Surveyors en Orbiters schitterende resultaten. Ten opzichte van de resultaten van de Russen waren de gemaakte foto's veel beter van kwaliteit.

Henk Nieuwenhuis, Franeker, 9 mei 1998

## Het tekenen van de Maan achter een telescoop.

Al is door de ontwikkelingen in de ruimtevaart de romantiek er wat af, het maken van maantekeningen is voor amateurs nog altijd een zeer boeiende en leerzame bezigheid.

De vele Maan-sondes als Rangers, Loena's en Apollo-maanexpedities leverden naast een grote hoeveelheid wetenschappelijke gegevens ook duizenden schitterende en haarscherpe foto's op. Daarnaast beschikken beroepsastronomen tegenwoordig over uitstekende fotografische instrumenten om de Maan en andere objecten zeer gedetailleerd in beeld te kunnen brengen. Daarbij zijn tegenwoordig ook CCD-camera's die in staat zijn, zelfs met een kleine telescoop en een belichtingstijd van éénuizendste seconde, werkelijk prachtige opnamen te maken.

Het tekenen van de Maan door beroepsastronomen zoals dat is gedaan door Galilei in 1609 tot rond het jaar 1960, behoort definitief tot het verleden.

*Is het tekenen van de maan door amateurs zinvol?*

Wat kan dan nog de bijdrage van de amateur zijn? Wetenschappelijk gezien heeft het maantekenen geen nut meer. Maar het zelf in kaart brengen van de maan is bijzonder leerzaam. Door het steeds weer waarnemen en tekenen leren we de verschillende gebieden op de maan, zoals kraters, bergen en rillen goed onderscheiden en gaan we beter op kleine details letten. Dat laatste is overigens bij alle astronomische waarnemingen van het allergrootste belang. Denk maar eens aan het waarnemen van de planeten Mars en Jupiter. Daar liggen de details vaak op de grens van het waarneembare.

Het tekenen brengt ook nauwelijks kosten met zich mee, een stuk goed tekenpapier (bv. Multo tekenpapier voor ringband) en een paar potloden in diverse hardheden is al voldoende om mee aan de slag te gaan. Voor beginnende amateurs die te weinig geld hebben om direct fotografische apparatuur aan te schaffen is het tekenen achter de telescoop een mogelijkheid. Tekenen is om te beginnen een prettige manier om maanoppervlaktestructuren te leren herkennen. Begin nu niet te roepen: "Maar ik kan helemaal niet tekenen!". Kijk maar naar kleine kinderen, zij lijken wel een aangeboren belangstelling te hebben voor papier en potlood. Neem er eens de tijd voor en probeer het enkele keren. In het begin zal het beeld achter de kijker te indrukwekkend en verwarrend zijn. Dan lijkt het niet mogelijk iets op papier te krijgen. Daarom is de eerste voorwaarde het in alle rust leren waarnemen. Na oefening is het mogelijk eerst de grote lijnen van elkaar te onderscheiden en daarna de lichte en donkere gebieden. Dan de grote en kleine details ten opzichte van elkaar. Dus eerst goed het beeld in je opnemen en daarna het beeld proberen op papier weer te geven. Een goede tekentechniek is geen vereiste, wel geduld en doorzettingsvermogen. Niet na de eerste keer al de moed laten zakken want het resultaat zal al snel verbeteren en het zal je verbazen welke mogelijkheden er op dit gebied zijn.

*Enkele aanwijzingen voor het te kiezen onderwerp.*

Begin niet direct aan de gehele maan bij eerste kwartier, dat is teveel van het goede. Dan is het niet te overzien en loop je kans dat de verhoudingen niet meer kloppen. Het is aan te bevelen om te beginnen

met een krater dicht aan de terminator. Of met de schaduwgrenzen in een grote walvlakte of krater. In deze gebieden op de maan zijn de contouren mooi scherp zichtbaar en het is voor de beginner wat eenvoudiger om de vormen en verhoudingen goed op papier te krijgen. Zet de potloodlijnen eerst dun op en niet direct met de details beginnen, daarvoor moet er eerst goed geoefend worden. Gebruik ook goed tekenpapier en maak de tekening niet te klein anders vervagen kleine details zoals smalle lichte randjes en donkere scherpe schaduwlijntjes te veel.

### *Hoe gaan we te werk?*

Ga eerst achter de telescoop kijken welk gebied het meest geschikt is om te gaan tekenen en maak desnoods in het begin aan de hand van een maankaart of foto een ruwe vormschets van dat gebied. Omdat bergachtige structuren erg moeilijk te tekenen zijn, zeker in het begin, kunnen die beter vermeden worden. Je keus valt dan b.v. op een of twee kraters en je gaat de vorm daarvan met dunne lijnen weergeven. Ga zo systematisch mogelijk te werk. Teken b.v. eerst de kraterwallen en daarna, als deze er zijn, de centrale bergtoppen in de bodem van de krater. Geleidelijk ga je over naar de kleinere details zoals kratertjes in en rond de grote krater, rillen, lichte en donkere partijen in het terrein waarbij je probeert zo nauwkeurig en volledig mogelijk te zijn.

Om voor grote gebieden die je tekent de verschillen in helderheid weer te geven kun je codenummers toepassen. Nr. 1 voor wit en nr. 5 voor zwart. Daartussen zitten dan de grijzen die de nrs. 2, 3 en 4 krijgen. Zeer lichte objecten kunnen even met een dun lijntje aangegeven worden. Wacht niet te lang met het maken van de definitieve tekening maar ga direct na het waarnemen aan de slag. Het telescoopbeeld zit dan nog een beetje op je netvlies en het zal je helpen de eerder waargenomen vormen en details zo nauwkeurig mogelijk uit te werken. Eerst worden alle structuren en details in contrast wat verhoogd om ze van elkaar te onderscheiden. Het is dan zaak je nog te herinneren of een klein onderdeelje van je tekening een kratertje of een heuveltje was. Wanneer je kijker nog staat opgesteld kun je achteraf gaan kijken of alles er goed op staat. Niet na heel lange tijd natuurlijk, anders is de schaduw etc. veranderd. Het nuanceren van contrasten kan gedaan worden door potloden van verschillende hardheden te gebruiken. Een zacht potlood kan worden gebruikt om een gebied van licht naar donker te maken en daarna kun je door zachtjes vegen met een vinger het resultaat nog wat verfriaaien. Dit kun je makkelijk eerst eens oefenen zodat je niet je tekening verprutst.

### *Andere technieken*

Ook een mogelijkheid is het gebruik van houtskool, Siberisch krijt of oostindische inkt. Viltstiften of een penseel met plakkaatverf kan ook. Met verf iets weergeven kan mooi zijn maar daarmee gaan veel details verloren. De viltstift heeft als nadeel dat bij het inkleuren van een zwart vlak, dat moeilijk egaal te krijgen is.

Een andere mogelijkheid is alleen de hoofdlijnen aangeven en dan door middel van stippen het contrast weergeven, ook dat kan een betrouwbaar beeld leveren.

Zelf werk ik na het tekenen achter de kijker de fijne details eerst uit met pen en oostindische inkt. Daarna geef ik de achtergrond met zacht potlood en door wrijven met de vinger de tint zoals die door mij werd waargenomen. Met een dun stukje gom zijn dan als laatste de kleine, zeer lichte structuren van de donkere te scheiden.

Deze manier van werken geeft naar mijn idee de werkelijkheid het beste weer. De maan heeft praktisch geen kleur maar het is natuurlijk zo dat met wat kleur, b.v. geel- en bruintinten een aparte sfeer in het werk gebracht kan worden. Maar ook hiervoor geldt: voorzichtig aan en veel oefenen. Het is snel teveel kleur en dan lijkt het nergens naar.

Ook een aardig effect geeft het wanneer de tekening klaar is hij gekopieerd wordt op gekleurd papier. Op geel- of okerachtige kleur wordt dat het mooiste. Wanneer het tekenen van de hemelobjecten je bevalt kun je er ook iets aan doen wanneer de omstandigheden niet gunstig zijn om waar te nemen.

Je kunt je creativiteit gebruiken om van een mooie maanfoto die gemaakt is door astronauten tijdens de Apollo-reizen een tekening of schilderij maken. Door twee foto's te gebruiken en de beelden te combineren kun je boven de maan een totale zonsverduistering weergeven. Het resultaat kan prachtig zijn en je doet de waarheid geen geweld aan.

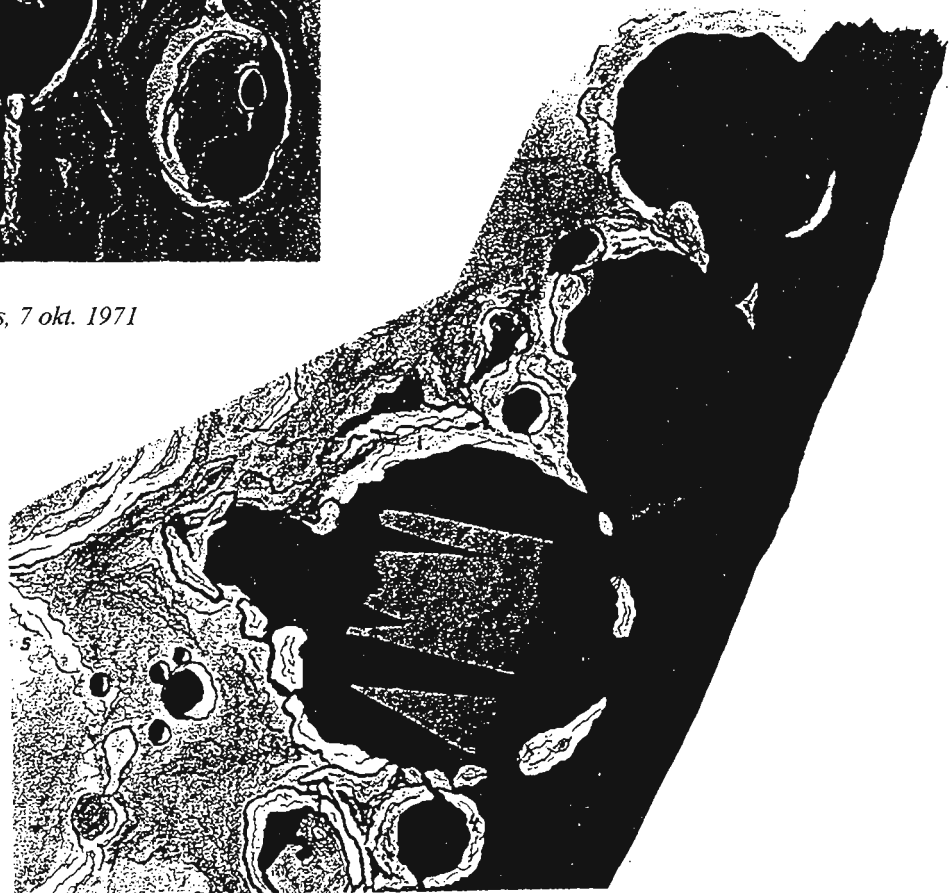
Ik hoop dat veel lezers geïnspireerd zullen worden doordat zij dit artikel lezen. Wellicht kan de maan een bron van inspiratie zijn om de hobby ook eens op een andere manier in de praktijk te brengen.

Henk Nieuwenhuis

*Enkele fraaie resultaten van maantekeningen gemaakt door Henk Nieuwenhuis*



*Kraters Atlas en Hercules, 7 okt. 1971*



*Kraters Ptolemaeus, Albategnius, Alphonsus, Herschel en Hipparchus*

# Jupiter-galerie, oppositie 1997

N  
↑

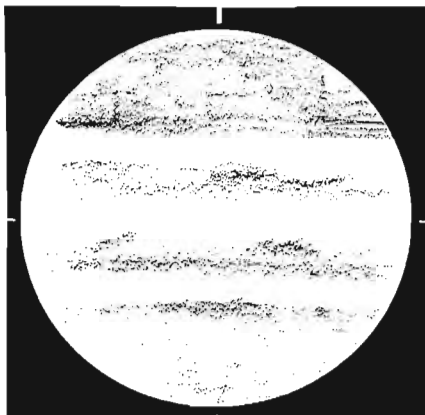
→ F



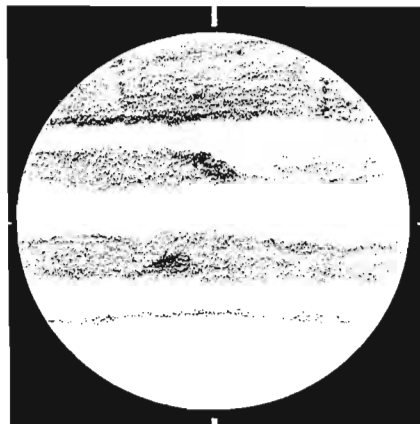
Gerda Gravers, 18 oktober 1997, 20h30m UT  
C8-telescoop (D=203mm, f=2030mm), V=136x, 169x



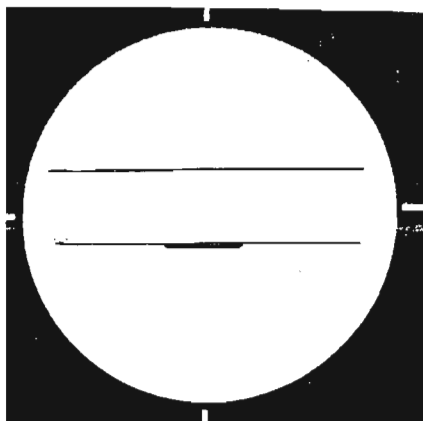
Dim Moerman, 29 oktober 1997, 20h10m UT  
127mm ED refractor, f=1140mm, V=165x



Hans Goertz, 7 september 1997, 20h30m UT  
100mm refractor, f=1200mm, V=170x



Emanuel Wegh, 15 augustus 1997, 23h45m UT  
80mm refractor, f=1200mm, V=133x



Jan Viester, 7 augustus 1997, 11h00m UT  
100mm refractor



Horst Gross, 3 september 1997, 18h40m UT  
250 mm Kutter, V=200x