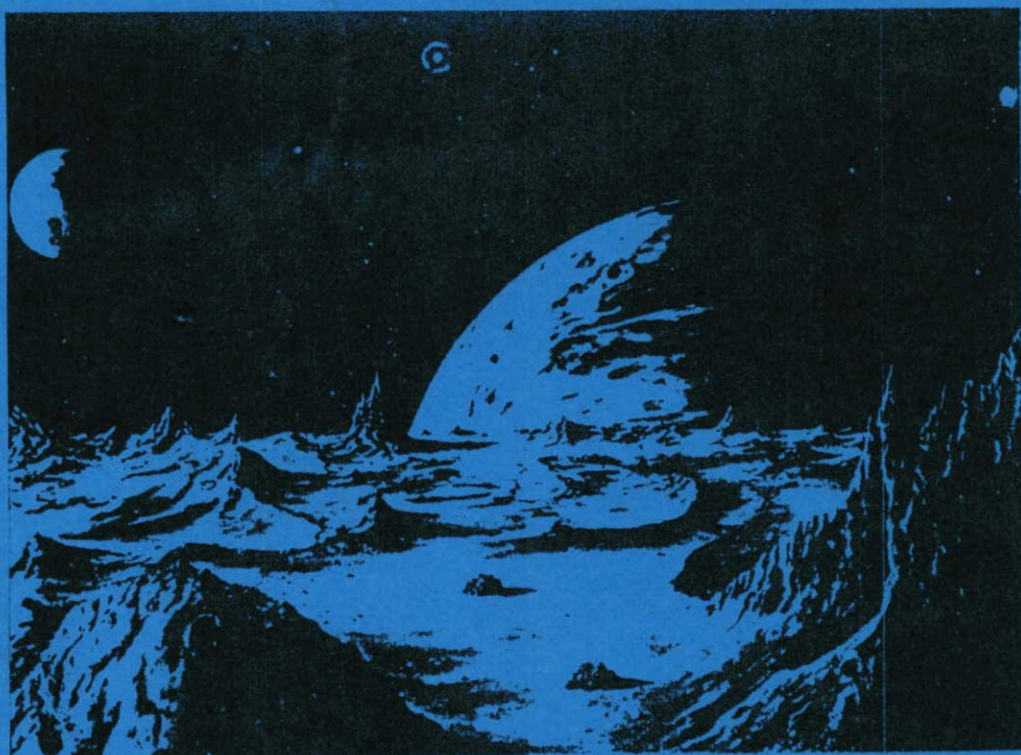
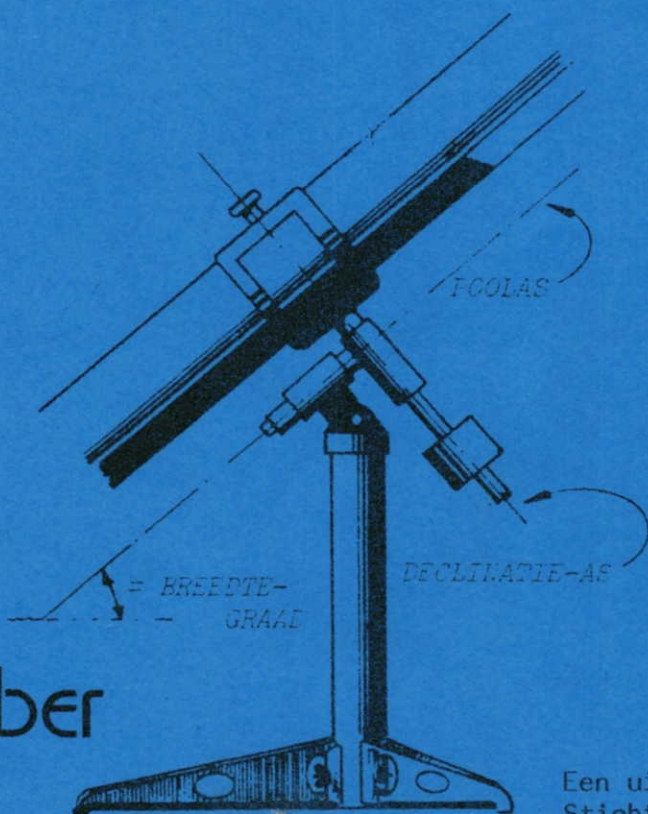


space art

HERCULES



10



DEZE MAAND:

- SPACE ART EXPOSITIE!!!
- KIJKERBOUW
- MAAK ZELF EEN ZONNEWIJZER
- DE ANDROMEDANEVEL
- NIEUWS IN NOVA

oktober
1985



Een uitgave van
Stichting Volkssterrewacht Hercules

HET HEELAL ROEFT

WORDT LID VAN DE
LIMBURGSE VOLKSSTERREWACHT

STERREKUNDE

ELECTRONICA

WEERKUNDE

RUIMTEONDERZOEK

FOTOGRAFIE

TECHNIEK

RUIMTEVAART

COMPUTER

stichting Volkssterrewacht 'HERCULES'

LIMBURGSE VOLKSSTERREWACHT

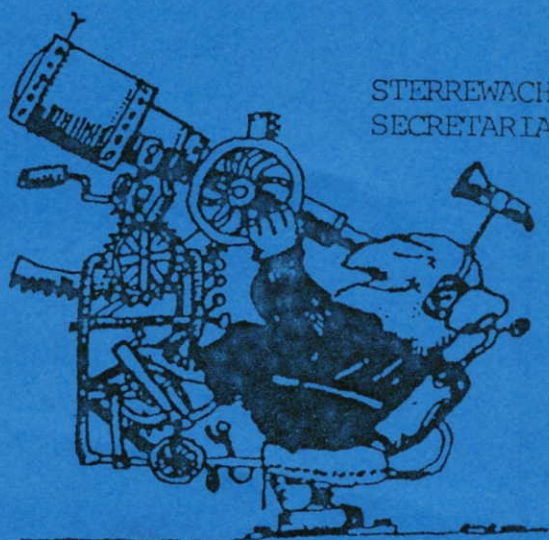
STERREWACHT: Adenauerlaan 6 te Heerlen

SECRETARIAAT: Nederlandlaan 85

6414 HC Heerlen

tel. 045-225543

WORDT NU LID (CONTRIBUANT) EN ONTVANG EEN
GRATIS DRAAIBARE STERRENKAART!



INFORMATIE

STERREWACHT :
Adenauerlaan 6 te Heerlen
OPENINGSTIJDEN :
dinsdag 20 tot 22 uur
vrijdag 20 tot 22 uur

ENTREE :
volwassenen f 2,- en kin-
deren tot 12 jaar f 1,-

GROEPEN :
groepen kunnen altijd te-
recht voor een rondlei-
ding, na schriftelijke of
telefonische afspraak via
het secretariaat

SECRETARIAAT :
Nederlandlaan 85
6414 HC Heerlen
tel. 045-225543

BANK/GIRO :
AMRObank nr. 44.81.06.930
Postgiro nr. 37.40.797

DONATIES NIEUWBOUW :
giro 52.65.400

BESTUUR:

voorzitter: J.W. Souren
secretaris: T. Souren -
van de Geijn
leden: J. Hermans
A. Wetzelaer

boekhoudster: C. Boldingh

REDACTIE:

T. Souren - van de Geijn,
hoofdred.
J. Hermans, eindred.
F. Hol en M. Sanders,
stencilwerk
R. Hoenen, administratie



INHOUD

Mededelingen en nieuws van de Volkssterrewacht 2	
Het maken van een speciale zonnwijzer	
	deel 1 4
Space art expositie	7
Pluto en Charon	9
ADVERTENTIE: AMATEURDAG 12 OKTOBER	12
NOVA	13
Kijkerbouw: de bouw van een 20 cm Newton	
	deel 1 17
Hercules in de pers	20
Waarnemingsresultaten: Perseidenaktie	21
Waarnemingskalender oktober 1985	22
Waarnemingsobject: Andromedanevel M 31	25 - 26

Beste lezers,

In deze woelige tijd vol verande-
ring (nieuwbouw, Space Art, akti-
viteiten, veel werk, etc) bent U
natuurlijk erg blij met Uw stukje
'vastigheid' elke maand:

UW HERCULES

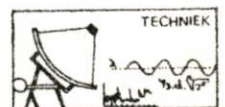
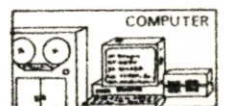
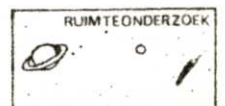
Deze maand weer veel artikelen
van de hand van contribuanten die
zelf de pen ter hand namen om er-
varingen en bevindingen op schrift
te stellen.

We dienen wel hier te vermelden
dat U nog iets tegoed heeft: een
artikeltje over het Astrokamp '85
Terlinden, dat erg succesrijk was.
In het blad van november kunt U
hierover meer verwachten.

De maand oktober is een buitenge-
woon 'aktieve' maand, boordevol
tentoonstelling, waarnemingsakti-
viteiten, amateurdag en contribu-
anten-werfaktie, etc. U leest er
zoals gebruikelijk over alles in
het maandblad HERCULES.

Veel leesplezier en hopelijk tot
ziens bij een der activiteiten,

Trudie Souren - van de Geijn



MEDEDELINGEN

en nieuws van de Volkssterrewacht

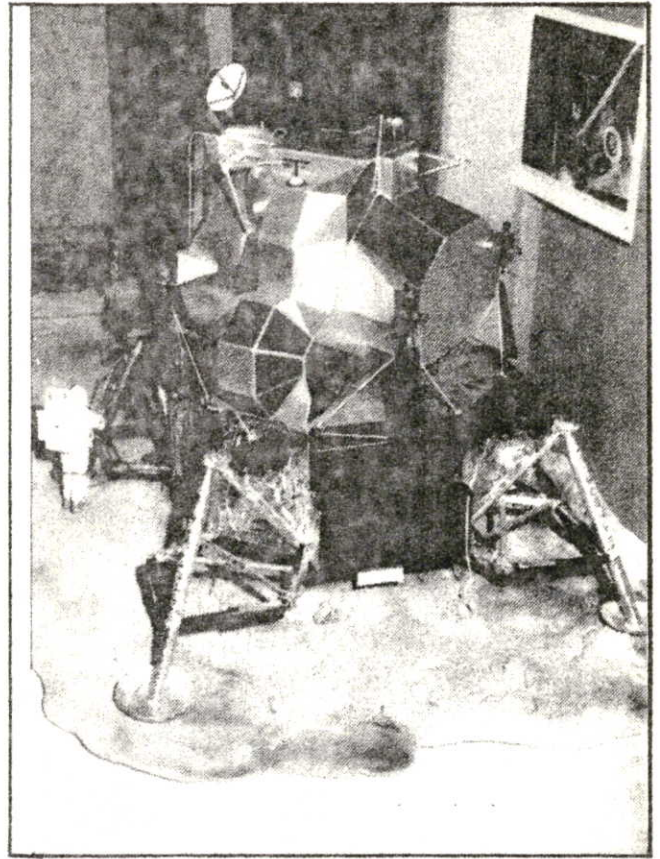
SUCCESSVOLLE PERSEIDENAKTIE IN AUGUSTUS:

In het vorige maandblad (september) zag U op pagina 2 een mooie grote foto van een horde mensen, die naar iets keken dat zich boven hen bevond. Het betrof, zoals de tekst vermeldt, een groep mensen die op de Schrieversheide kwamen kijken naar de meteoren van de Perseidenzwerm. De onverwachte, maar zeer welkome, belangstelling van mensen uit de HELE provincie (men kwam zelfs van Venlo en verder!), zorgde voor een tweetal leuke avonden. Elders in dit blad (in 'Hercules in de pers') is een krantenartikel afgedrukt en dat geeft wel weer hoe het tijdens de observatie toe ging.

Kunnen we zo'n drukte weer verwachten? In de maand oktober bestaat een kansje dat de Giacobini-meteorenzwerm voor een spectaculaire nacht zal zorgen! Op 9 oktober 1933 zorgde deze meteorenzwerm, die natuurlijk samenhangt met de komeet van diezelfde naam, voor een meteorenzwerm. Er waren toen zo'n 30.000 meteoren per uur te zien. En nu is een nieuwe Giacobini-regen mogelijk, alhoewel de kans niet zó groot is. Toch de moeite waard om op te letten....stel je voor dat het sterren gaat regenen en wij kijken niet!

NIEUWE AANWINSTEN VOOR DE EXPOSITIE:

In de Hercules van mei en juni kon U lezen over het ruimtevaartmuseum dat mogelijk naar Heerlen zou komen, maar dat uiteindelijk toch niet kwam. Een erg leuke reactie kwam er echter wel op: de

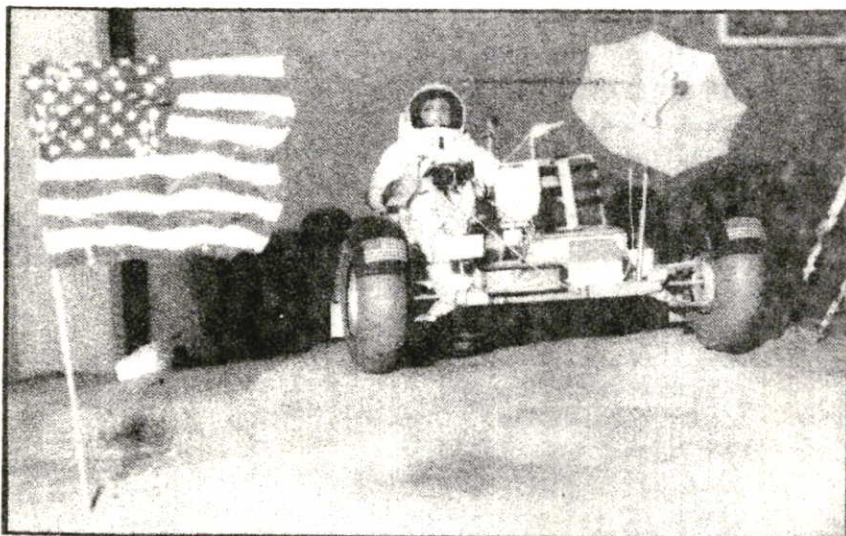


De beide foto's op deze pagina tonen de maanlander en de maanwagen, waarmee de Apollo-astronauten op de maan landden respectievelijk rondreden. Deze prachtige modellen werden gemaakt door Philip van Stratum uit Asten (NB).

Foto's: Volkssterrewacht / Jos Segers

16-jarige Philip van Stratum uit het Noord-Brabantse Asten had via de kranten vernomen van onze pogingen het ruimtevaartmuseum naar Heerlen te krijgen en besloot daarop een 50 cm hoog model van de maanlander met maanwagen en astronauten in bruikleen af te staan! Het zeer fraaie en beslist opvallende model siert nu de kleine expozaal, waar de bezoeker geïnformeerd wordt over Apollo, Shuttle en andere zaken. Ook heeft hij nog enkele andere modellen ter beschikking gesteld, zoals drie astronauten, die zo'n 15 cm hoog zijn uit het Gemini-, Apollo- en Shuttleruimtevaartprogramma. En alles is zelf op schaal gemaakt, aan de hand van foto's en/of tekeningen!!

U moet deze nieuwe aanwinsten beslist eens komen bekijken in de sterrewacht.



NIEUWE MTS-STAGIAIRE:

In september is de Volkssterrewacht weer een medewerker rijker geworden en wel in de persoon van Marcel Witte uit Heerlen die via de MTS-Heerlen op de sterrewacht zijn stageplaats vervult. Hij werkt al hard mee aan de vele werkzaamheden die hem tussen 8.30 en 17.00 uur 'in de schoot geworpen worden'. Eén van zijn bezigheden is het meebouwen aan de Meteosat-electronica. Zoals U weet beschikt de Volkssterrewacht dankzij een schenking van de firma Tratec uit Veenendaal over twee grote paraboolantennes en één daarvan zal gericht worden op de satelliet Meteosat. Marcel werkt nu aan een deel van de hiervoor benodigde electronica. Overigens bevalt het werk hem zo goed, dat hij erover denkt een secretaresse aan te nemen, maar daar is niet iedereen even blij mee (zie bovenstaand plaatje).

**APPARATUUR VOOR 4 GHz: SATELLIET-TV:**

Enige tijd geleden schonk de PTT ons electronica voor de ontvangst van satelliettelevisie (op 4 Gigahertz). Nu kwamen de heren van de televisietoren uit Roermond half september ook nog de boeken brengen, waarin beschrijvingen van het systeem, schakelingen, tekeningen, etc, zodat nu het hele spul weer in elkaar gezet zou kunnen worden. De apparatuur komt van de Roermondse televisietoren, is nog functioneel, maar vanwege veroudering werd de hele zwik afgestoten (o.a. golfpijpen). Hobbyisten die eraan mee willen werken het spul op een onzer schotels te installeren en zo mee te helpen dat we in de sterrewacht satelliet-tv kunnen ontvangen, worden zagezegd met open armen ontvangen.

CURSUS STERREKUNDE EN CURSUS KOMETEN:

U kunt zich nog aanmelden voor de cursus Sterrekunde I: het zonnestelsel. Op 1 oktober is nog een introductieavond en de cursus gaat op dinsdag 15 oktober van start. De cursus wordt op acht dinsdagavonden van 20 tot 22 uur gegeven en kost f 75,- (contribuanten betalen f 65,-).

De cursus kometen start op 4 november en zal op vijf maandagavonden gegeven worden. Een introductieavond is op

maandag 21 oktober a.s. om 20 uur. Deze cursus kost f 55,- (contribuanten betalen f 50,-). Beide cursussen zijn inclusief cursusboek en natuurlijk wordt er gezorgd voor een kop koffie of thee.

WORKSHOP VOOR LERAREN/LERARESSEN SPC:

Het School Pedagogisch Centrum (SPC) organiseert samen met de Limburgse Volkssterrewacht een workshop voor leraren en leraressen van de basisschool. Nu 'heelal' is opgenomen in het zg. schoolwerkplan voor het basisonderwijs en daarmee een vast onderdeel uitmaakt van 'wereldoriëntatie', heeft het SPC het initiatief genomen de leerkrachten op weg te helpen door het organiseren van een workshop op 6 november. Op deze woensdagmiddag zal hen een programma geboden worden van informatie en zelfwerkzaamheid, waarmee ze in hun klas aan de slag kunnen. Ter illustratie: men maakt die middag een model van de aarde, zoals die rond de zon draait en bevestigt daarop spelden, die zonnewijzers voorstellen. Met allerlei andere toestanden erbij worden zo het tijdsverloop, de zonnestand en ook seizoenen uitgelegd. Kortom, een 'must' voor elke leerkracht van het basisonderwijs, vinden wij en de mensen van het SPC! Deze maand en in begin november is er daarnaast in het gebouw van het SPC aan het Bekkerveld te Heerlen een kleine expositie over de leermiddelen, volkssterrewacht en andere attributen die bij het sterrekunde-onderwijs van dienst kunnen zijn. Men kan terecht tijdens de kantooruren.

NIEUWBOUW NIEUWBOUW NIEUWBOUW NIEUWBOUW:

Vorige maand meldden we dat de aanbesteding had plaatsgevonden en inmiddels is de aannemer ook bekend: aannemersbedrijf Schols uit Geulle. Dat betekent dat U binnenkort nog veel van ons zult horen over de eerste spade (of heipaal) die de grond in gaat, over de tweede spade en over alle andere bouwperikelen.

J.W. Souren

Heel vroeger toen er nog geen klokken waren, bepaalden de mensen de tijd aan de hand van de beweging van de zon. Tegenwoordig maakt men gebruik van nauwkeurige klokken, zoals de atoomklok; hierdoor is een instrument om met behulp van de zon de tijd te meten in de vergetenheid geraakt: de zonnwijzer

**HET MAKEN VAN EEN
SPECIALE ZONNEWIJZER DEEL 1**

INLEIDING

In een serie artikelen zal besproken worden hoe we een zonnwijzer kunnen maken. Nu zult u misschien bij u zelf denken, "Wat is er nu zo bijzonder aan een zonnwijzer, om daar zelfs een aantal artikelen aan te wijden?" Wel, de zonnwijzer die ik heb gemaakt (en wat het belangrijkste is, berekend) moest aan de volgende drie eisen voldoen die ik mij gesteld had.

1. De zonnwijzer was bestemd om aan een bestaande verticale, maar wel willekeurig gerichte, muur te hangen (de muur loopt dus niet precies in O-W-richting).
2. De juiste tijd (dus horlogetijd!) moest erop kunnen worden afgelezen.
3. Ook de datum moest hij aangeven (althans wanneer de zon's middags in haar hoogste stand staat).

In fig.1 ziet u het resultaat. Het uiterlijk is in wezen niet zo belangrijk; met wat fantasie kunnen er diverse vormen aan gegeven worden. Van belang is, "Hoe worden de schaalverdeling of de wijzerplaat en de hoeken waaronder de wijzer geplaatst moet worden, berekend?" Ik heb voor het berekenen van deze gegevens een aantal formules afgeleid die in deze serie vermeld zullen worden. De meeste afleidingen van deze formules heb ik weggelaten, omdat ze voor de lezers wel niet interessant zullen zijn. Voor pas beginnende amateurastronomen onder u is een zonnwijzer een interessant iets. Bij het bestuderen ervan krijgt men met belangrijke astronomische beginselen te maken, zoals bewegingen van de aarde, de definitie van ons begrip tijd en het begrip geografische coördinaten. Zelf een zonnwijzer maken is nog leerzamer, omdat u dan verplicht bent u enkele gegevens te verschaffen, zoals: de geografische coördinaten van de plaats waar de zonnwijzer komt te hangen en de juiste bepaling van de N-Z- en O-W-richtingen.

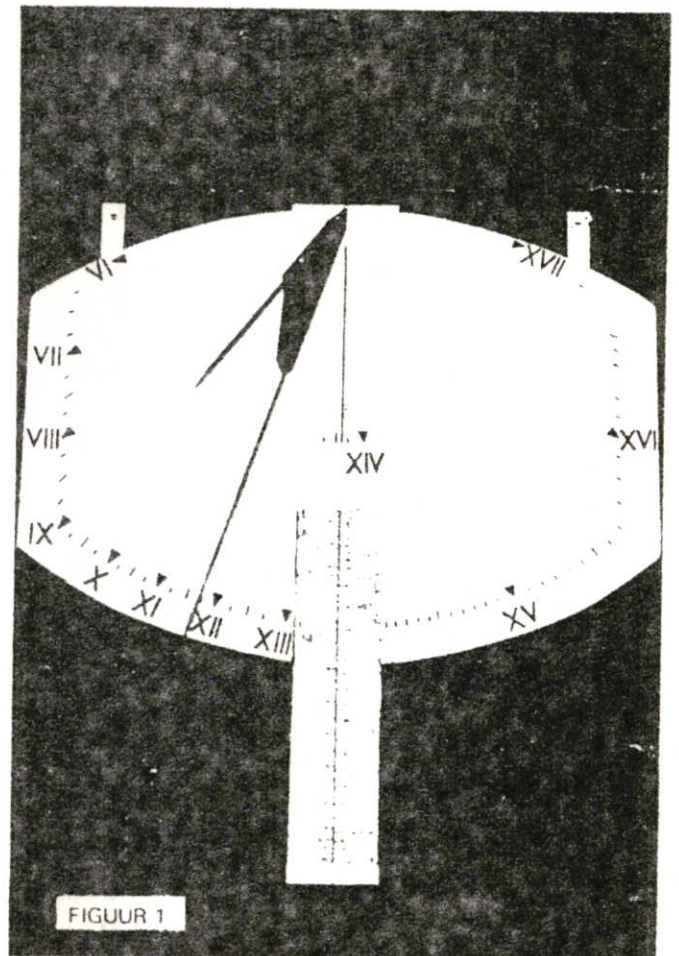
DEFINITIES

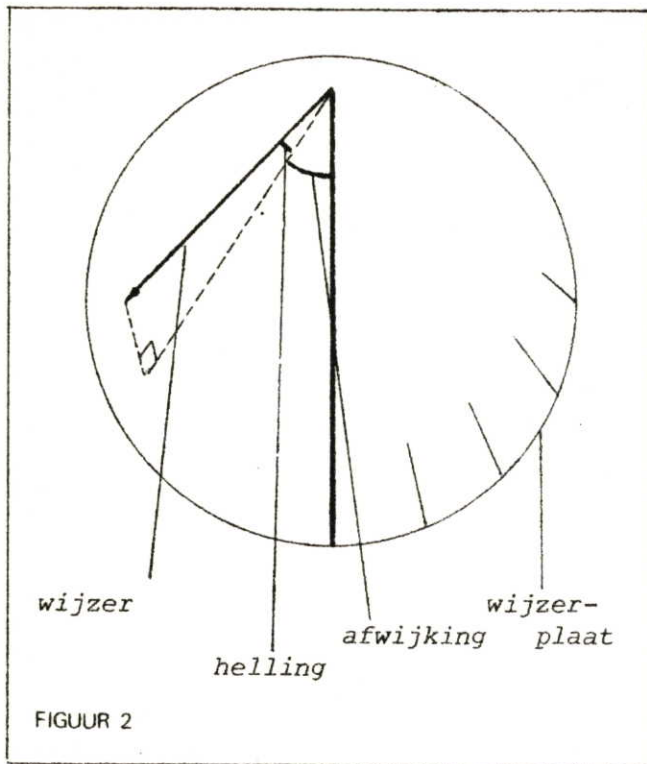
(zie fig.2) Eerst enkele definities en afkortingen welke in de tekst gebruikt zullen worden. De VERTIKAAL is de richting van de schaduw op de wijzerplaat wanneer de ware zon 's middags culmineert (d.w.z. haar hoogste stand bereikt). De WIJZER is de staaf die de schaduw op de wijzerplaat werpt. De WIJZER PROJECTIE is de projectie van de wijzer op de wijzerplaat. De HELLING (H) is de hoek die de wijzer maakt met de wijzerprojectie. In de tekst worden de volgende afkortingen gebruikt: WZT = ware zomertijd
ZW = zonnwijzer

WERKWIJZE

We zullen uitgaan van de eenvoudigste ZW, n.l. de equatoriale ZW, en nagaan hoe daarop de schaduwlijnen van de wijzer met de stand van de WARE zon verschuiven. Daarna maken we van de equatoriale ZW een horizontale en kijken wat dit voor invloed heeft op het verloop van de schaduwlijnen. Tenslotte wordt de horizontale ZW omgezet in een verticale die niet precies in oost-west-richting loopt.

Het zelf bouwen van een zonnwijzer is ook mogelijk. Er zijn dan fraaie resultaten te verkrijgen. De foto bewijst het!





van de declinatie en van de datum !). In 24 uur volbrengt de zon een hele, schijnbare, omwenteling overeenkomend met 360° , zodat in één uur de schaduw van de wijzer zich verplaatst over een hoek van $360/24 = 15^\circ$. We kunnen nu heel gemakkelijk de schaal van de equatoriale zonnwijzer afmaken (fig.3). De lijn P-12 is de vertikaal waarlangs de schaduw valt om 12 uur WZT. Door links en rechts van deze lijn telkens hoeken van 15° uit te zetten worden de schaduwlijnen op andere hele ware zonne-uren gevonden.

DE HORIZONTALE ZONNEWIJZER

Verlengen we de wijzer PN (fig.4) van de equatoriale ZW totdat hij 't horizontale vlak H snijdt in P', dan is P'P de wijzer van een horizontale ZW. In de figuur zijn slechts twee schaduwlijnen van de equatoriale ZW getekend n.l. PQ (de vertikaal) en PR. De overeenkomstige schaduwlijnen van de horizontale ZW zijn nu P'Q en P'R. We zien meteen dat in de horizontale ZW P'Q de vertikaal moet zijn. Wanneer de geografische breedte van de plaats waar de ZW komt te hangen B° is, dan is de hoek die de richting van de poolas (P'N) (en dus ook de wijzer) met het vlak H maakt ook B° (want geogr. breedte=pool hoogte !). De grote vraag is nu: Hoe groot is hoek x, de hoek die de schaduwlijn P'R met de vertikaal P'Q maakt ?" Om dat uit te zoeken nemen we even aan dat de schaduwlijn PQ in de equatoriale ZW getekend is voor een verplaatsing van één waar zonne-uur; dan is hoek RPQ (=hoek n) dus 15° . In rechthoekige driehoek PQR is : $\text{tg } x = \text{RQ}/\text{P'Q}$ (1)
 PQR is : $\text{RQ} = \text{PQ} \cdot \text{tg } n$ (2)
 PP'Q is : $\sin B = \text{PQ}/\text{P'Q}$ (3)

substitutie (2) in (1) geeft:

$$\text{tg } x = \frac{\text{PQ} \cdot \text{tg } n}{\text{P'Q}} \quad (4)$$

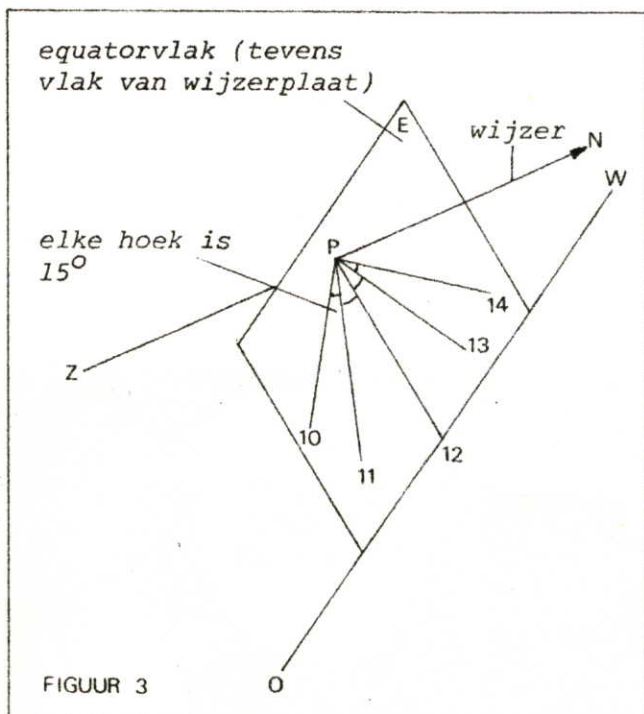
substitutie (3) in (4) geeft:

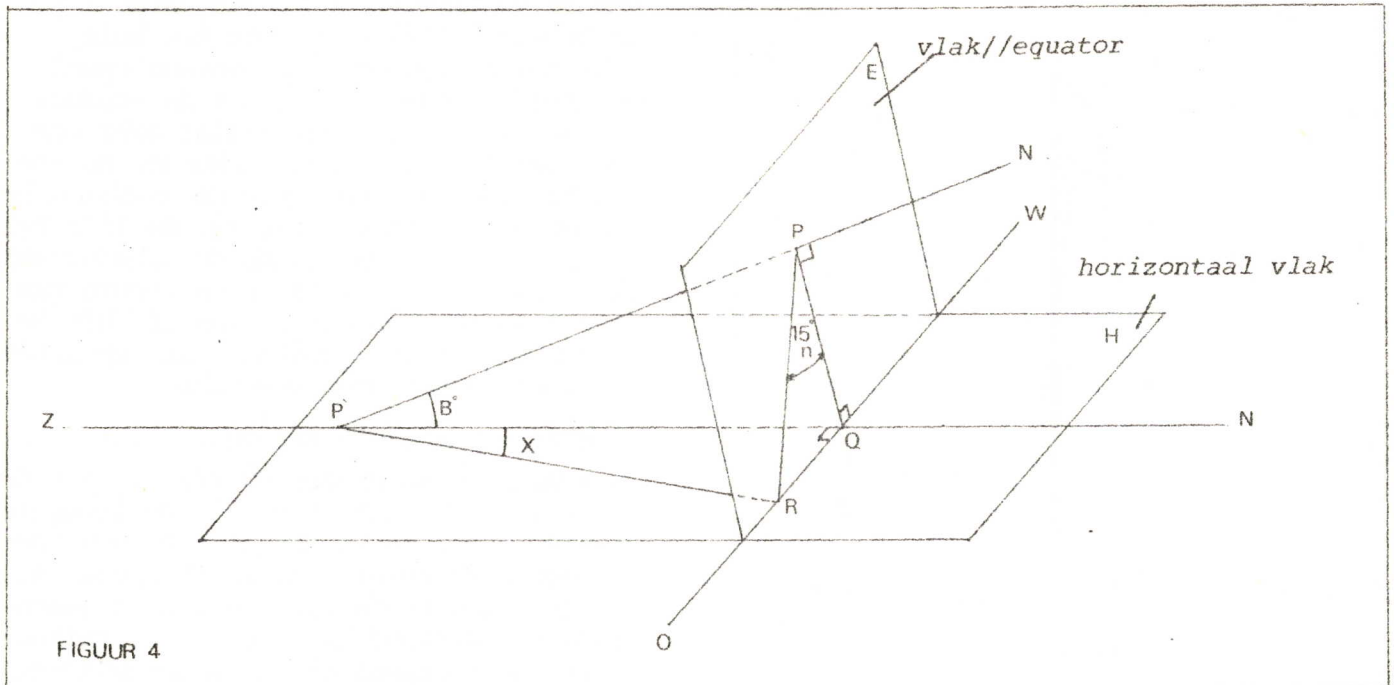
$$\text{tg } x = \sin B \cdot \text{tg } n \quad (5)$$

De vertikaal is de enige schaduwlijn die van te voren vastligt en die niet berekend hoeft te worden, maar waarvan we de richting proefondervindelijk moeten vaststellen (hoe we dat doen daar komen we later op terug). Hebben we de vertikaal bepaald dan worden links en rechts daarvan de hoeken uitgezet; links voor ware zonnetijden kleiner dan 12uur en rechts voor ware zonnetijden groter dan 12uur. De hoek n hebben we op 15° gesteld, n.l. de hoek die de wijzerschaduw in één waar zonne-uur doorloopt op de equatoriale ZW. In het algemeen kunnen we dus stellen dat: $n = (12 - \text{WZT}) \times 15$ graden (6)

DE EQUATORIALE ZONNEWIJZER

De wijzerplaat ligt hier in het vlak van de equator; de wijzer staat er loodrecht op en wijst dus in de richting van de poolas (zie fig.3). Ten gevolge van de aardrotatie trekt de ware zon haar dagelijkse schijnbare baan in een vlak evenwijdig aan het vlak van de equator, zodat de wijzer ook loodrecht op dit schijnbare baanvlak van de zon staat, en de zon dus een cirkel om de wijzerplaat maakt. De schaduwlijn van de wijzer zal zich daarom elk uur over eenzelfde hoek verplaatsen, onafhankelijk van de hoogte van de zon (en dus ook onafhankelijk





FIGUUR 4

waarin: WZT = de ware-zonnetijd
 n = de hoek die de schaduwlijn op de equatoriale ZW doorloopt voor een willekeurige WZT, gemeten vanaf de vertikaal.

substitutie van (6) in (5) geeft dan een formule waarmee hoek x berekend kan worden voor de horizontale ZW voor elke WZT:

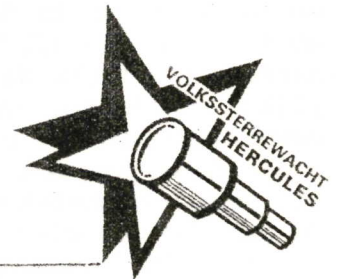
$$\text{tg } x = \sin B \cdot \text{tg} (12 - \text{WZT}) \times 15 \quad (7)$$

Dit is een belangrijke formule welke we later nodig zullen hebben. Om 12uur WZT

is hoek x gelijk aan nul. Dit blijkt ook uit formule (7).

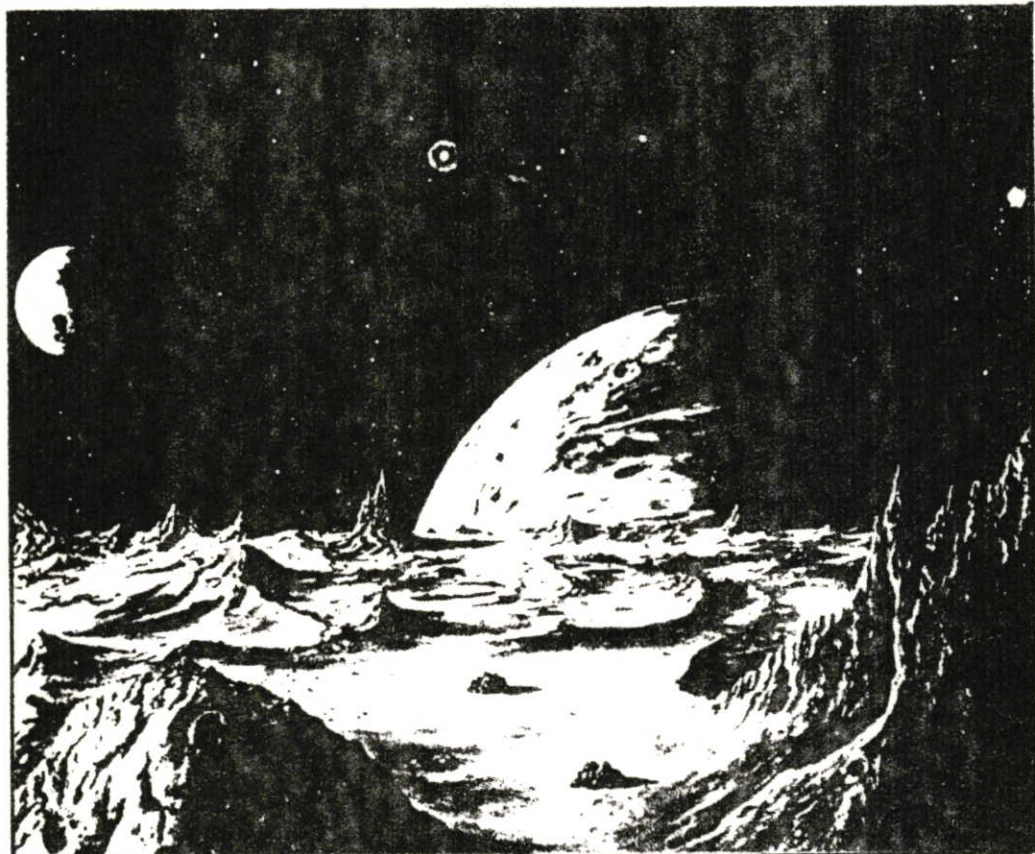
In het tweede deel van deze serie wordt de sprong naar de algemene zonnwijzer gemaakt.

A.Tans.



SPACE ART

EXPOSITIE IN DE STERREWACHT - ADENAEURLAAN 6 TE HEERLEN



'Bevroren werelden' is één van de prachtige schilderijen van Ed van de Padt uit Ridderkerk, dat te zien zal zijn op de Space Art-expositie van de Limburgse Volkssterrewacht.

EXPOSITIE VAN SCHILDERIJEN VAN NEDERLANDSE EN BELGISCHE SCHILDERS:

De Limburgse Volkssterrewacht organiseert in de maand oktober een SPACE ART EXPOSITIE, met schilderijen van Nederlandse en Belgische schilders en reproducties van enkele beroemde Amerikaanse ruimtekunstenaars.

Medewerkende schilders zijn uit Nederland E. van de Padt en D. Leijen en uit België Ilse Vingerhoets en H. Depaepe. Reproducties zullen te zien zijn van onder andere (de veelvuldig voor NASA werkende schilder) Don Dixon.

SPACE ART EXPOSITIE:

OPENINGSTIJDEN:

dinsdag 20-22 uur
vrijdag 20-22 uur
zondag 14-17 en
19-22 uur

ENTREE:

f 3,50 p.p.
f 2,- kinderen tot
12 jaar
f 7,50 gezin
f 2,50 p.p. groepen

INLICHTINGEN:

Volkssterrewacht
'HERCULES'
secretariaat,
Nederlandlaan 85
6414 HC Heerlen
tel. 045-225543

RUIMTEKUNSTENAARS:

Space art-schilders brengen een onbekende werkelijkheid tot leven in hun werk: zij schilderen dat wat de mens (nog) niet kan zien. De zon, gezien vanaf de verre planeet Uranus of een planeet die omringd wordt door vele manen, een ontploffende ster of de aarde in de beginjaren van haar ontstaan, deze en vele andere tot de verbeelding sprekende onderwerpen worden door deze 'ruimtekunstenaars' uitgebeeld. Meestal op basis van gegevens die op wetenschappelijke basis verkregen werden wordt een schilderij gemaakt dat net een stap verder gaat dan het wetenschappelijk onderzoek: een verre planeet of een ko-

meet die ontdekt is, maar waar nog geen mens geweest is, wordt door space art-schilders zó neergezet alsof de mens er al lang geweest is.

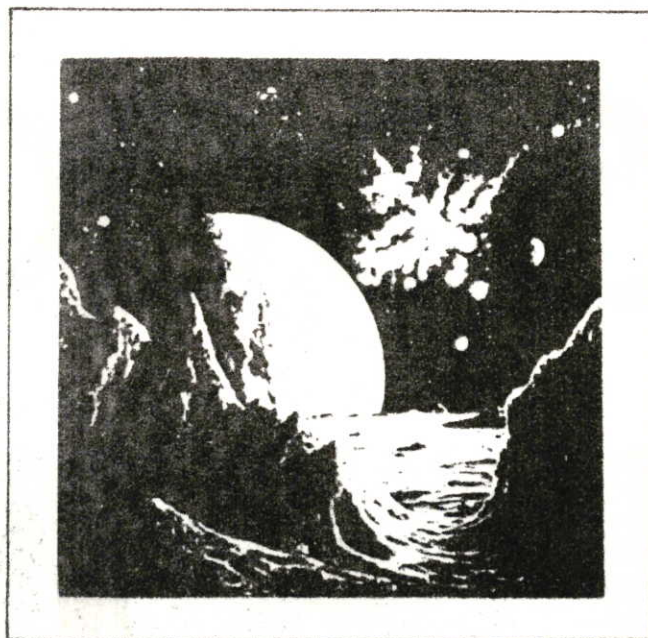
LIMBURGSE VOLKSSTERREWACHT:

De Limburgse Volkssterrewacht is er trots op dat een viertal Nederlandse en Belgische schilders exposeren in de sterrewacht gedurende de maand oktober. De sterrewacht is dan geopend op dinsdag- en vrijdagavond van 20 tot 22 uur en op zondag van 14 tot 17 en van 19 tot 22 uur. Verder kan men ook op andere tijden terecht, doch dan na afspraak.

RONDLEIDING EN DIASHOW:

De bezoekers van de Space Art expositie krijgen een kleine catalogus waarin wat informatie over de geëxposeerde werken is opgenomen. Daarnaast zijn er altijd mensen van de Volkssterrewacht aanwezig om een deskundige - en begrijpelijke - rondleiding te verzorgen. Naast de Space Art is ook een deel van de permanente expositie te bezichtigen en geregeld worden diashows verzorgd.

Die diashow is wel iets héél aparts, dat niemand mag missen. Space Art-werken van beroemde Amerikaanse schilders worden op groot formaat geprojecteerd, voorzien van 'kosmische muziek' en natuurlijk nader verklaard door de rondleider.



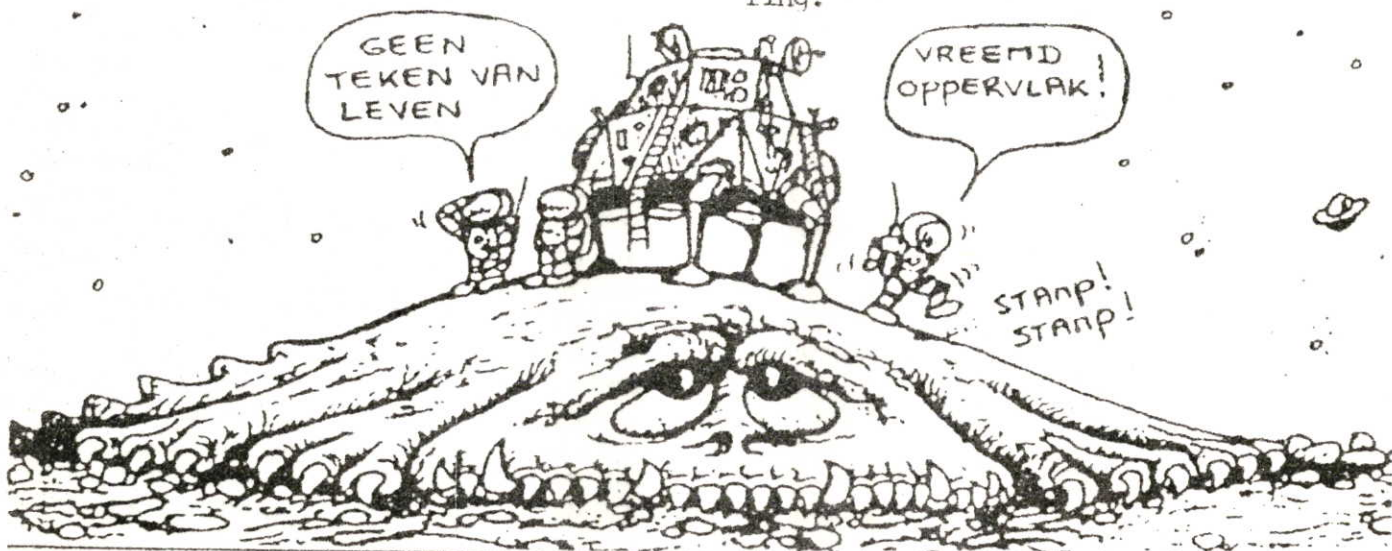
SCIENCE FICTION:

Space Art is een vorm van science fiction die minder bekend is als zodanig dan de science fiction-literatuur. Tijdens de expositie is er een boekenmarkt met vele goede boeken op science fiction-gebied.

Boeken van bekende schrijvers als Vance, Asimov, van Voght, Herbert en vele anderen zullen aanwezig zijn voor het leestlustige publiek. Wie nog geen science fiction op de boekenplank heeft staan, is tijdens de expositie in de juiste omgeving om er nu maar eens een te kopen.

ANDERE AKTIVITEITEN:

Tijdens de Space Art-maand worden er nog tal van andere activiteiten georganiseerd, zoals een Internationale Amateurdag op 12 oktober, planeet-waarnemingsavonden op 11 en 18 oktober, een video/science fictionweekend op 18/19 oktober en op 28 oktober is er een totale maansverduistering.



Toen men in 1978 ontdekte dat rond Pluto een maantje cirkelde, wist men nog niet dat dit maantje een merkwaardige baan rond de planeet beschrijft. Door deze merkwaardige beweging zal eens in de 124 jaar gedurende enkele dagen een reeks van bedekkingen zichtbaar zijn tussen de planeet en het maantje onderling.

PLUTO EN CHARON

INLEIDING

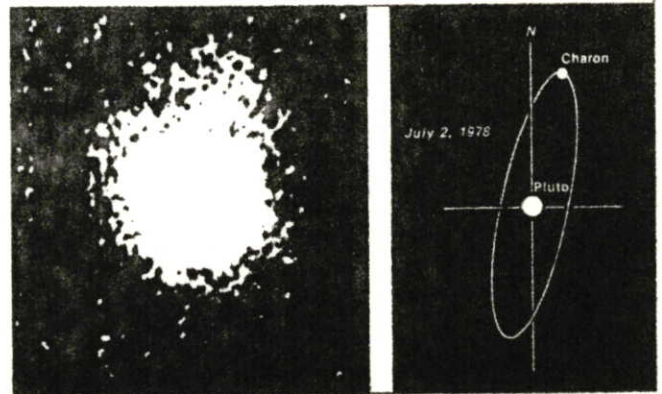
Het lijkt zowel passend als ironisch dat James W. Christy een satelliet van Pluto ondeckte toen hij in Flagstaff in Arizona, de 1,50 meter reflector van de Amerikaanse marine (U.S. Naval Observatory) gebruikte. De telescoop bevindt zich precies 6 kilometer van het Lowell Observatorium, waar in 1930 Clyde Tombaugh Pluto zelf ontdekte na een nauwgezet fotografisch onderzoek. Toch lopen die twee gebeurtenissen lichtjaren uiteen ten aanzien van hun wetenschappelijke missies. Lowell-astronomen concentreerden zich op objecten van het zonnestelsel, terwijl hun burens van de marine zich over het algemeen toeleggen op het vaststellen van de preciese bewegingen van de sterren.

ONTDEKKING

Christy maakte de ontdekkings-opnamen gedurende een serie astronomische waarnemingen in het voorjaar van 1978. Wat hem opviel was de uitgerekte vorm van de planeet op enkele van de beelden. Hij begreep dat dit iets bijzonders moest betekenen en zijn vermoedens werden bevestigd. De foto's bewezen niet met zekerheid het bestaan van een naburige satelliet maar collega Robert Harrington kon de afstandhoeken van de verklikker gebruiken om er een baan voor te berekenen. Volgens zijn schatting was het object 0,9 boogseconden van Pluto verwijderd bij zijn grootste elongatie (slechts 19.955 Km). Deze betrekkelijk kleine afstand betekent hoogstwaarschijnlijk dat getijdinstoringen de satelliet na verloop van tijd in een cirkelvormige baan hebben gedreven. Bovendien was reeds bekend, dat het licht van Pluto een variatie van 6,387 dagen had, een waarde die goed overeenkwam met de tijdopnamen van de brokken die sporadisch zichtbaar zijn op de beelden van Christy. Het tweetal bleek opgesloten te liggen in 'n hemelse synchronie, waarbij de satelliet met dezelfde snelheid cirkelt als de rotatie van de planeet.

CHARON

Christy wenste het object Charon te noemen (gedeeltelijk naar zijn vrouw Charlene). Volgens de oude Grieken was Charon de god die de zielen naar de onderwereld vervoerde, zodat de naam uitstekend past in het op de mythologie gebaseerde nomenclatuurschema dat bij de Internationale Astronomische Unie in gebruik is. Maar de I.A.U. wilde de satelliet slechts dan erkennen als zijn baan met zekerheid kon



Links is het beste beeld tot nu toe van Charon, genomen met de 61-inch reflector van de U.S. Naval Observatory. Charon is de uitstulping bovenaan rechts van het planeetschijfje, terwijl rechts de geschatte afmetingen en respectievelijke posities tijdens de opname. De beweging van de planeet Pluto rond de zon is van rechts naar links.

worden vastgesteld. Jarenlang heeft Charon (uitspraak KAR-on of SHAR-on) in het astronomisch voorgeborchte gezweefd, officieel slechts bekend als 1978 P 1. De opnamen van de USNO lieten zien, dat de baan van Charon sterk overhelde zowel naar de ecliptica als naar het vlak van de hemel. Merkwaardigerwijs suggereerden de schaarse gegevens ook, dat de baan volgens plan op het punt zou staan dwars door de zon en inwendig zonnestelsel te snellen - een geval dat zich slechts om de 124 jaar voordoet (tweemaal gedurende iedere 248 jarige kringloop van Pluto om de zon). Gezien vanaf de aarde schijnt Charon telkens enkele dagen voor en achter Pluto langs te gaan.

BEDEKKINGEN VAN PLUTO EN CHARON

Hoewel de periode van de baan van Charon met vrij grote zekerheid bekend was, was dit ten aanzien van een exacte oriëntering ervan niet het geval. Evenmin als de afmetingen van de betreffende lichamen, nog een kritische factor. De astronomen waren genooddaakt ernaar te gissen wanneer het tweetal hun 5 tot 7 jaar lange hemelse dans zou beginnen en vol-

Contacttijden, afgeleid van toekomstige licht-curven zullen ook kunnen bijdragen tot verbetering van baanparameters van Charon en vaststelling van de afmetingen van Pluto en zijn satelliet, die nog steeds onzeker zijn. Op 6 april 1980 observeerde Alistair Walker (South African National Observatory) dat Charon een ster bedekte die Pluto ternauwernood miste, hetgeen een minimumdiameter van 1200 km voor de satelliet betekent. Pluto is misschien iets groter dan tweemaal deze afmeting, maar niet meer dan 3700 kilometer. De berekeningen van Tedesco onderstrepen de betekenis van overgangen die de schaduw van Charon met zich meebrengen. Wanneer de satelliet en zijn schaduw tegelijk over Pluto's schijf vallen, zou het gecombineerde licht op 0,40 magnitude komen, terwijl Charon alleen een effect van hoogstens 0,25 zou geven.

ONDERZOEK AAN HET SYSTEEM

Terwijl Tedesco zich in de eerste plaats bezig heeft gehouden met het modelleren van de natuurkundige eigenschappen van deze uitgestrekte werelden, trachtte zijn collega Tholen de parameters van de schetsmatige baan van Charon te verbeteren. Om dit te bereiken baseerde hij zich niet zo zeer op de recente waarnemingen van sterbedekkingen, maar op een groeiende verzameling van gegevens verkregen met 'speckle'-interferometrie. Deze methode stelt de astronomen in staat om de invloeden van onze aardatmosfeer teniet te doen door de actie te bevriezen. De eerste waarnemingen van dien aard van Pluto werden in juni

Vroeg in 1985 begon de 'verschijnselzone' Pluto-Charon het eclipticavlak van de aarde te kruisen, waardoor gedeeltelijke bedekkingen en overgangen van de twee hemellichamen vanaf de aarde konden worden waargenomen op de in het grijze gebied zichtbare data (23 april was de oppositie van Pluto). Zulke verschijningen zijn nog niet zichtbaar vanaf het lichte vlak van de aardbaan. Maar de baanbeweging van Pluto doet de zone jaarlijks 1,2 A.E. van rechts naar links verschuiven.

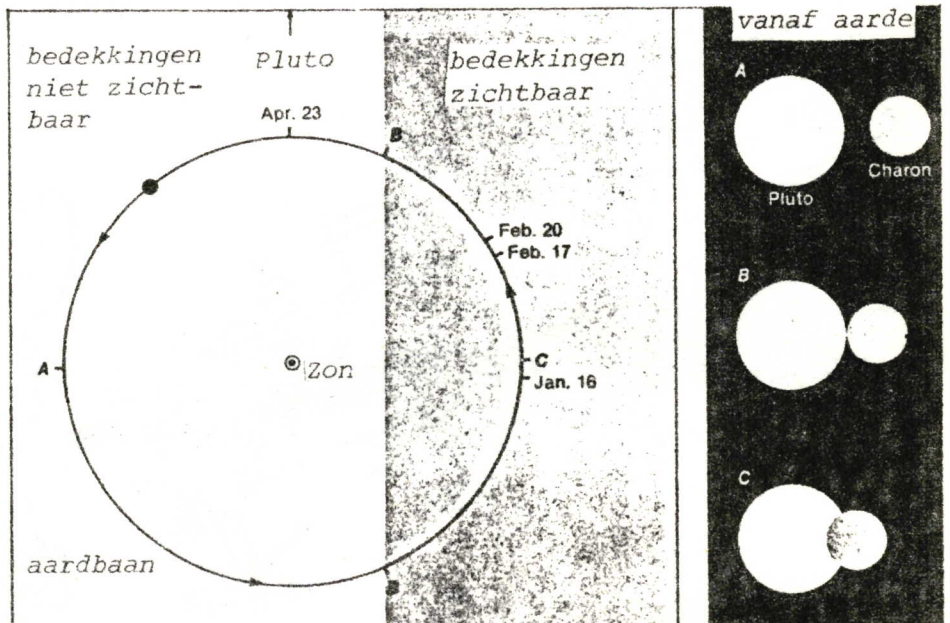
1980 door twee verschillende teams verricht. Sindsdien zijn nog meer dergelijke gegevens verkregen, maar het werk wordt bemoeilijkt door de zwakte van objecten. Speckle-waarnemingen kunnen Pluto en Charon thans ontsluiëren, gegevens opleverend omtrent hun afstand, positiehoek en resp. helderheid. Volgens Tholen is het tegenwoordige Speckle-werk vaak problematisch en zijn de onderzoekers enigzins onzeker over de verkregen resultaten. Om het probleem beter te begrijpen keerde hij eind april naar Mauna Kea terug voor samenwerking met Richard Goody voor nieuwe speckle-studies van het Pluto-Charon systeem.

MASSA

Door het combineren van negentien waarnemingen, (uit periode 1980-1984) heeft Tholen een modelbaan voor Charon gevonden, die ook goed past bij de dit jaar al eerder vastgestelde tijden van de verschijnselen. Hieruit volgt een baanstraal van 19.300 Km. Door uit te gaan van de reeds bekende baanperiode en toepassing van de derde wet van Kepler, berekende Tholen de gecombineerde massa van het systeem op $1,4 \times 10^{22}$ kilogram (ongeveer 2/1000 x dat van de aarde). Circa 1/10 deel hiervan kan van Charon zijn, zegt hij, hoewel de totale massa misschien voor 10 procent onzeker is.

ONNAUWKEURIGHEDEN

Tholen beklemtoont, dat nauwkeurige kennis van de baan van de satelliet evenzeer aan kritiek onderhevig is als nauwkeurige vaststelling wanneer toekomstige eclipsen zullen plaatsvinden. Zelfs indien honderden verschijnselen met de



regelmaat van een klok zullen komen en gaan tot het einde van deze decade, zal slechts een vijfde gedeelte hiervan vanaf een bepaalde lokatie waarneembaar zijn. De helft ervan zal door slecht weer en een derde deel van de rest door andere slechte waarnemingscondities onzichtbaar zijn. Deze beperkingen worden slechts verergerd door de schaarste aan telescopen die groot genoeg zijn om behoorlijke waarnemingen te verrichten (met een objectief van minstens 1 à 2 meter). En natuurlijk doordat Pluto en Charon niet eerder dan in de 22ste eeuw voor een reprise zullen zorgen.

CHARON BESTAAT!

Toch hebben de weinige tot dusver geregistreerde verschijnselen één belangrijk punt bevestigd: Charon bestaat! Inderdaad is de aanvang van dit lang verwachte eclips-seizoen precies het soort baanverificatie waarna de IAU heeft gezocht. De adoptie van Charon als de officiële naam van de satelliet

zal dus dit jaar gedurende de Algemene Vergadering van de IAU moeten plaatsvinden. Klaarblijkelijk is Christy verrukt over deze gang van zaken. Charon is zowel de grootste satelliet ten opzichte van zijn moederplaneet als de grootste nieuwe satelliet sinds de ontdekking van Triton in 1846. Ook wijst hij er trots op, dat Charon was gevonden 101 jaar nadat een andere astronoom van de Naval Observatory, Asaph Hall, als eerste Deimos en Phobos in een baan rond Mars ontwaarde.

Literatuur: *Sky & Telescope*,
juni 1985

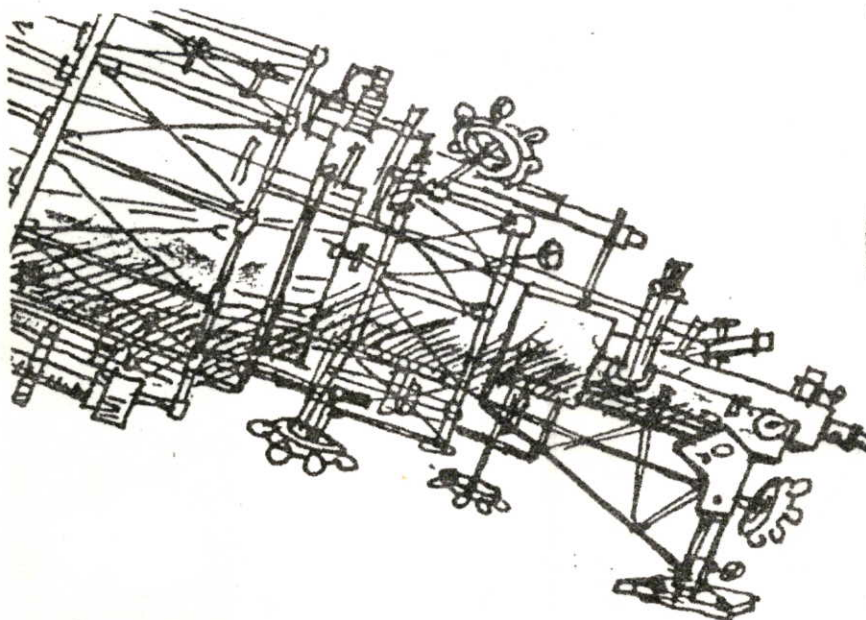
J.C.L. Blotkamp



1e INTERNATIONALE AMATEURDAG LIMBURGSE VOLKSSTERREWACHT - HEERLEN

Amateurtagung in Heerlen
Volkssternwarte 'HERCULES' - Niederlande

VRAAG HET PROGRAMMA AAN!



IK SNAP NIKS MEER
VAN DIE KIJKER.....
IK GA OP 12 OKTOBER
MAAR EENS NAAR DE
STERRE-
WACHT!



SEX IN DE RUIMTE

De NASA moet voorzieningen treffen voor de mogelijkheid van 'intieme omgang' tussen zes tot acht mannen en vrouwen die in 1992 het eerste Amerikaanse ruimtestation zullen gaan bewonen. Een groep, bestaande uit psychologen, ingenieurs en een architect gaan diverse manieren bespreken voor het bouwen van geluiddichte individuele slaapruiden die voldoende privacy voor sex zouden bieden. Er zullen best mensen ontsteld zijn, zowel binnen de NASA als bij het grote publiek, maar het is niet de taak van de NASA om als zedenmeester op te treden. Ze kunnen de plannen om een gezond menselijk gedrag mogelijk te maken niet stoppen vanwege conservatieve reacties.

BACTERIËN ZIJN GESCHIKT VOOR RUIMTEREIZEN

Er zijn nog maar weinig biologen die geloven in Adam en Eva. De centrale theorie in de biologie is immers de evolutieleer, waarin de ene soort voortkomt uit de andere. Men neemt aan dat steeds gespecialiserdere levensvormen voortkomen uit eenvoudige levensvormen, ook al komt het omgekeerde ook wel eens voor. De vraag is echter hoe het eerste leven op aarde kwam. Er bestaat de *Oersoeptheorie*, sinds kort de *Leven-uit-klei-theorie*

en al geruime tijd de zogenaamde '*Panspermia-theorie*'.

Deze laatste heeft een steeds wisselende aanhang. In de Panspermiatheorie gaat men ervan uit dat het leven niet op aarde begon, maar dat het van buitenaf op aarde terecht is gekomen. De theorie is niet erg aantrekkelijk voor degene die alles wil verklaren (want waar ontstond het leven dan wel als het niet op aarde ontstond?), maar het is zeker niet uitgesloten dat het historische verloop inderdaad zo gegaan is. Voorwaarde is wel dat het leven vanuit de ruimte tot ons moet kunnen komen.

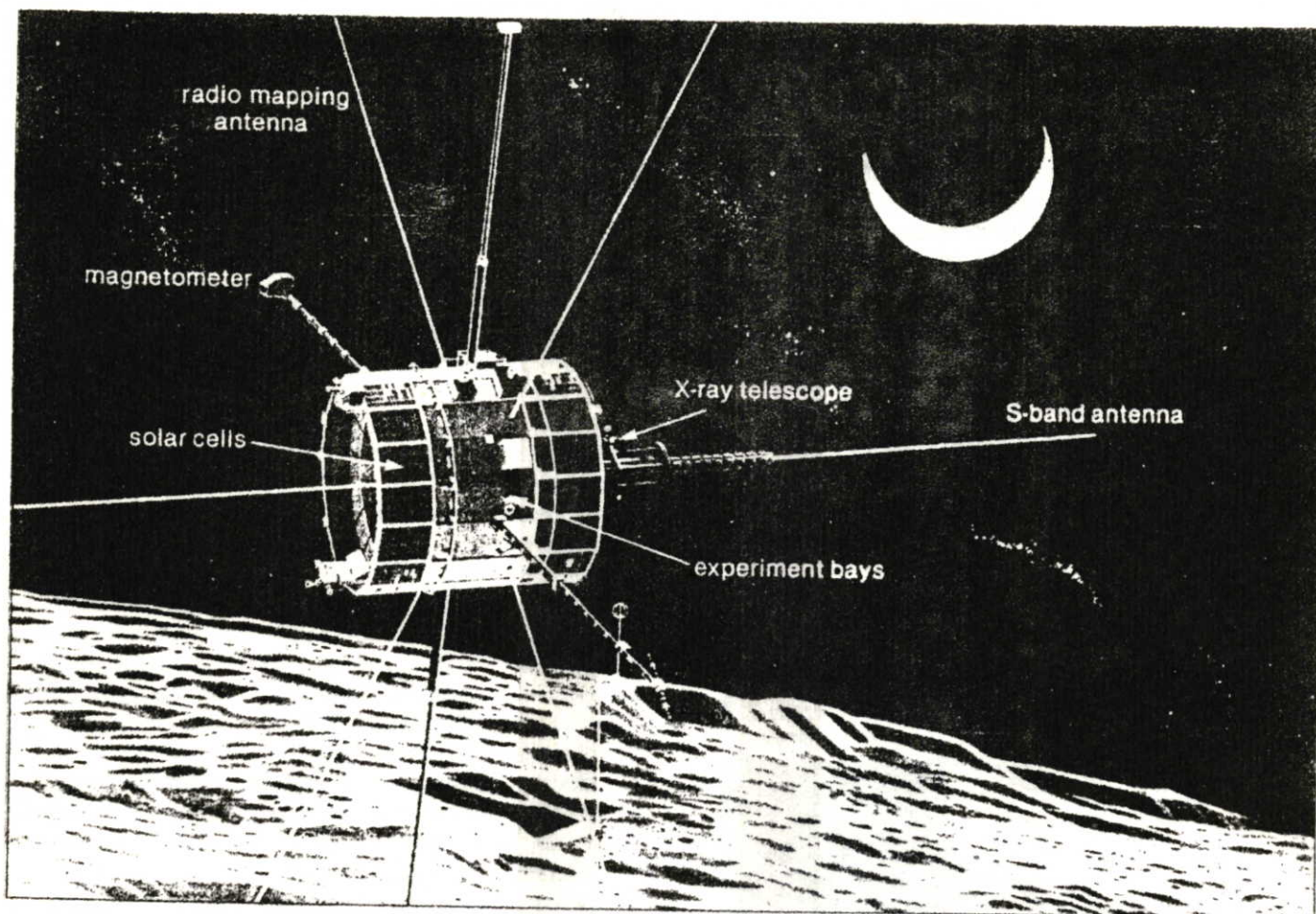
Twee mensen van de Rijksuniversiteit te Leiden hebben enkele experimenten uitgevoerd waarbij dit probleem werd onderzocht. Zij onderwierpen zogenaamde bacteriesporen aan omstandigheden die voorkomen in de ruimte. Resultaat: de sporen kunnen er zeer goed tegen. De sporen van '*Bacillus subtilis*' doorstonden de beproevingen glansrijk.

Ze doorstonden zelfs harde ultraviolette straling beter dan zachte. De verklaring voor de hoge resistentie in de interstellaire omstandigheden is dat de lage temperatuur in de interstellaire ruimte weinig chemische reacties toelaat. Een tweede verklaring is dat de mantels van de bacterie moleculen uit de omgeving aantrekken, die extra bescherming bieden tegen stralingsbeschadiging.

Maar ondanks dit succes lijkt de Panspermiatheorie toch niet zo waarschijnlijk, omdat de sporen maximaal 150 jaar in leven blijven; veel te kort voor een reis naar het dichtstbijzijnde sterrenstelsel. Voorlopig hebben de voorstanders van de Panspermiatheorie dus nog heel wat werk!

SATELLIET ONTMOET KOMEET

Een Amerikaanse satelliet heeft op 11 september j.l. op een afstand van 71 miljoen kilometer een komeet onderschept en is onbeschadigd door haar staart van gas gevlogen. Het was de eerste ontmoeting tussen een ruimtevoertuig en een komeet. Met een snelheid van 74.000 kilometer per uur vloog het anderhalve meter lange ruimtevoertuig om zeven minuten voor één 's middags (Nederlandse tijd) door de uitgassen en stofdeeltjes bestaande staart van de komeet *Giacobini-Zinner* om er exact achttien minuten later aan de andere kant onbeschadigd uit te verschijnen te komen.



Tekening van de ESEE-3 die speciaal voor deze missie werd omgedoopt tot ICE. Deze satelliet is door de staart van de komeet Giacobini-Zinner gevlogen en heeft belangrijke ontdekkingen gedaan. Er zijn vooral nieuwe chemische elementen ontdekt.

Uit de gegevens van de satelliet blijkt, dat de komeetstaart tussen de veertien- en zestien duizend kilometer dik is. Dit is veel dichter dan de verwachte 4.800 kilometer.

PLASTIC SPIEGELS

Twee Schotse onderzoekers hebben een goedkope en betrouwbare manier ontwikkeld voor het maken van telescoopspiegels. Volgens hen zou deze methode een revolutie in de astronomie teweeg kunnen brengen. Hun techniek maakt het gebruik van grote, dure brokken glas als spiegels overbodig. Hun spiegels bestaan uit een hoog gepolijst reflecterend oppervlak op een laagje dun plastic dat gevormd is tot een schotelvormige paraboloïde. In universele telescopen is een grote massa glas nodig om een glad oppervlak te leveren voor het dunne zilver- of aluminium laagje, dat het licht weerkaatst. Zelf zeggen ze dat de techniek iets mogelijk maakt waar generaties van astronomen vergeefs naar hebben gezocht: het snel en goedkoop maken van zeer goede

telescoopspiegels. Tijdens een demonstratie in Glasgow(!) lieten de onderzoekers zien hoe ze een plastic vel binnen seconden in een telescoopspiegel met een diameter van 66 centimeter konden omtoveren.

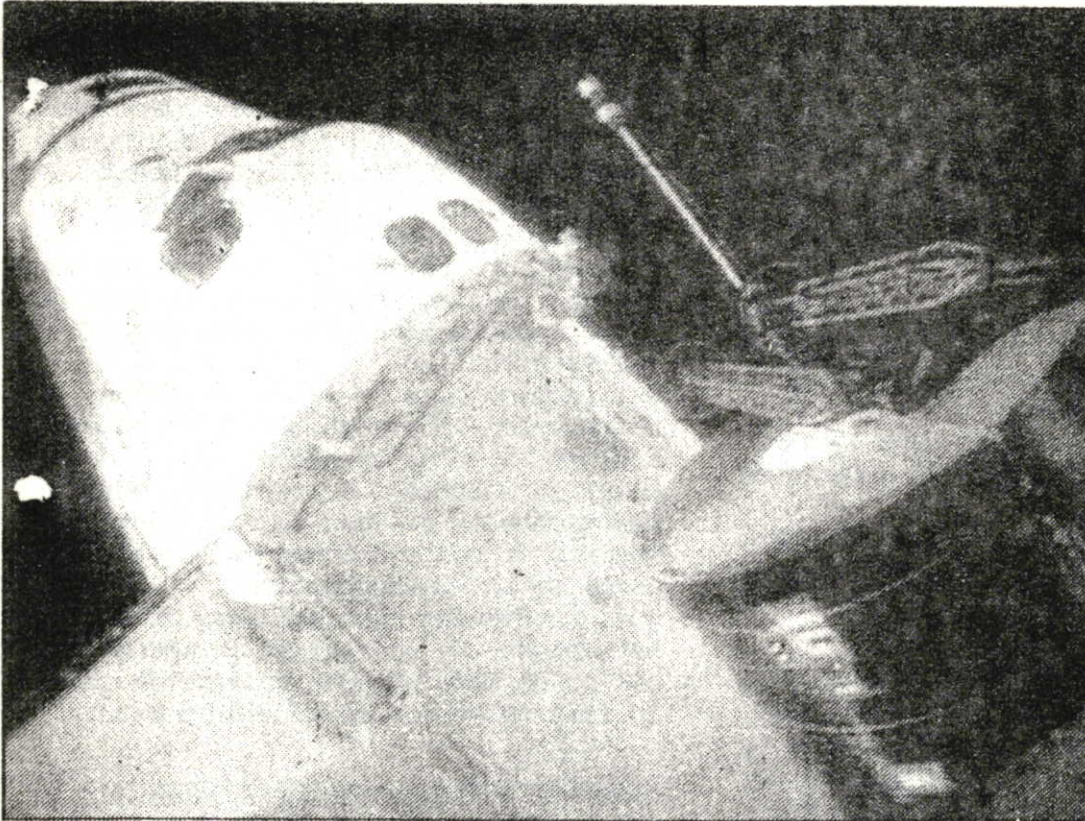
Het slijpen van een glazen spiegel van die grootte zou maanden kosten en de optische kwaliteit ervan zou waarschijnlijk minder goed zijn.

Ze bereiken met hun spiegel een lichtsterkte van $F/0,4$. Hoe kleiner dit getal is, hoe groter het lichtverzamelend vermogen van de spiegel. De beste lenzen van foto- en filmcamera's bereiken een lichtsterkte van $F/1,2$.

MET DE DISCOVERY AKTIE IN DE RUIMTE

Op 28 augustus heeft de Amerikaanse ruimteveer Discovery twee satellieten gelanceerd. Het was de eerste keer dat twee satellieten op één dag in de ruimte werden losgelaten.

Eerst werd een Australische satelliet gelanceerd, die televisie- en telefoonverbindingen voor het Australische vasteland



De twee astronauten James van Hoften en William Fisher hadden ruim elf uur in de ruimte doorgebracht om de satelliet op te vangen, te repareren en weer te lanceren. De satelliet had vier en een halve maand ongebruikt in de ruimte rondgezwefd.

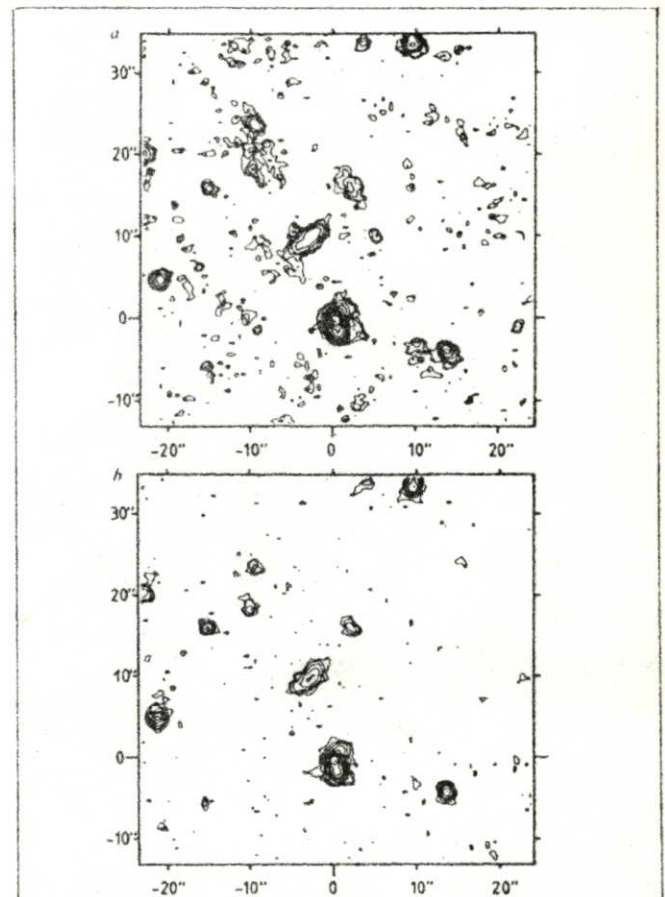
moet verzorgen. Daarna volgde een Amerikaanse satelliet, die de verbindingen moet regelen voor 450 van de grootste bedrijven en verscheidene regeringsinstaties van de VS.

Tijdens een ruimtewandeling heeft astronaut James van Hoften zondag 15 september met de hand een gerepareerde satelliet gelanceerd. Na drie stevige duwen zweefde de zeven en een halve ton wegende Syncom-3 weg met een draaiing van drie omwentelingen per minuut.

IS PAVO XD-10 EEN QUASARSTELSEL

Dit quasistellaire object werd door de röntgensatelliet EINSTEIN ontdekt. De daarbij behorende optische quasar vertoont een roodverschuiving van $z=0.72$. R. Gilmozzi en zijn medewerkers hebben CCD-opnamen van dit object gemaakt, om uit te zoeken of om de quasar kleine nevelvelden te vinden zijn. Het blijkt namelijk dat wanneer men een quasar als een heldere kern van een sterrenstelsel ziet, er om deze quasar kleine nevelvlekjes zichtbaar moeten zijn. Het zoeken van deze nevelvlekjes kon dus hierover uitsluitsel geven. De bovenste foto toont een contourendiagram van de CCD-opnamen van Pavo XD-10. Om het puntvormige quasistellaire object op het punt 0,0 is een zwakke nevelachtige

structuur te herkennen. In de omgeving zijn meerdere objecten te zien, die dezelfde roodverschuiving van $z=0.72$ ver-



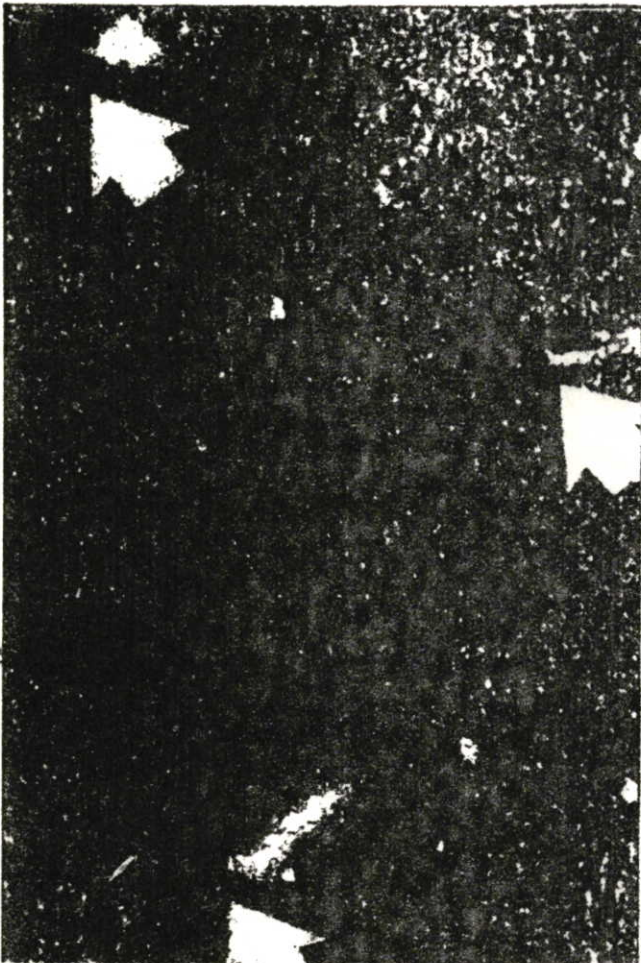
tonen. In het bijzondere de vorm van de nevel ten noordwesten van de quasar doet vermoeden dat dit ook een sterrenstelsel is.

Deze informatie kunnen drie verklaringen geven:

1. De quasar is de actieve kern van een sterrenstelsel, dat ingebed ligt in een cluster van sterrenstelsels.
2. De quasar is het resultaat van een bezig zijnde wisselwerking tussen twee stelsels van de cluster, waarbij het ene stelsel de kern van het andere stelsel geactiveerd heeft.
3. Het stelsel is niet verbonden met de quasar, maar ligt tussen de quasar en de waarnemer.

Om uit te maken welke van deze drie punten correct is, heeft men een nog beter spectrum nodig.

De Viking-orbiters hebben vanaf 1976 een reeks van foto's naar de aarde gestuurd. Dat het een hele tijd duurt voordat de astronomen alle foto's grondig bestudeerd hebben, mag wel uit deze foto blijken. Met pijlen worden de tornado's aangeduid, die over het marsoppervlak razen.



TORNADO'S OP MARS WAARGENOMEN

Sinds 1976 hebben de beide Viking-orbiters meer dan 51.000 foto's naar de aarde gezonden. Tijdens het bestuderen van deze foto's werden de Amerikaanse astronomen Peter Thomas en Peter Gierash geattendeerd op vreemde verschijnselen op de foto's: het bleken tornado's te zijn.

Deze meteorologische verschijnselen worden naar hun mening veroorzaakt door de hoge en plotseling optredende temperatuurverschillen.

Het probleem was om ze op te merken; wanneer de zon loodrecht boven het oppervlak schijnt, zijn de tornado's vanuit de orbiter onzichtbaar. De tornado's werden pas zichtbaar bij een lage zonnestand, waarbij de zon schaduwen van de tornado's werpt op het marsoppervlak.

Deze ontdekking kan Jack Ryan eindelijk bevredigen. De specialist in meteorologie op de rode planeet voorspelde reeds in 1964 zulke wervelstormen op Mars.

EEN ACHT METER TELESCOOP IN ARIZONA?

Met het bouwen van een oven om spiegels te maken onder het rugby-stadion van de Universiteit van Arizona en het in het bezit hebben van een onherbergzame streek op een afstand van ongeveer 100km van de Universiteit van Arizona, is het geen wonder dat zij haast heeft om de grootste telescoop ter wereld te bouwen. Twee recente ontwikkelingen hebben verder aan deze haast bijgedragen:

1. de samenwerking met de Ohio State University bij de bestudering in hoeverre een zo grote telescoop gebouwd en gemonteerd kan worden.
2. Een subsidie van 900.000 Dollar, gegeven door de National Optical Astronomy Observatories (NOAO).

Ook toevallig dat de oven spiegels kan bevatten met een diameter van maximaal acht meter.

Trudie Souren-Van de Geijn
Ger Stoffer



Astronomische kijkers bieden een uitstekende gelegenheid de hemel eens goed te kunnen bestuderen. Helaas voldoen de meeste commerciële kijkers niet aan de eisen, die er aan gesteld worden. Vaak voorkomende fouten zijn: trillingen van het statief, het zwaartepunt ligt buiten de zuil, de tubus met het objectief is veel te zwaar in verhouding tot het gewicht van de zuil en de montering is veel te zwak. Deze gebreken kunnen vaak aanleiding geven tot het verbeteren van een kijker of zelfs het bouwen van een nieuwe kijker.

KIJKERBOUW

DE BOUW VAN EEN 20CM-NEWTON (DEEL I)

INLEIDING

De twintigste eeuw kan als de eeuw van de ruimtevaart beschouwd worden. Vooral gedurende de laatste jaren is er een duidelijk toenemende belangstelling te constateren voor de werelden rond ons heen. Niet alleen de maan, de zon en de planeten, maar ook andere takken van de astronomie, denk maar eens aan de infraroodastronomie, zijn door de ruimtevaart in de belangstelling gekomen. Over deze thema's is in de laatste jaren zeer veel geschreven, maar naast het lezen van deze artikelen zochten veel mensen naar een weg om meer praktijkgerichte activiteiten te kunnen ontplooiën. Zij wilden het heelal zelf waarnemen en er hun hobby van maken. De ervaring leert, dat in het begin, wanneer men nog geen kijker heeft, deze waarnemingen vooral visueel gebeuren. Later krijgt men toch de behoefte om een of ander optisch instrument aan te schaffen. In het algemeen wordt geadviseerd om met een verrekijker te beginnen, om zodoende een beetje wegwijs aan de sterrenhemel te worden.

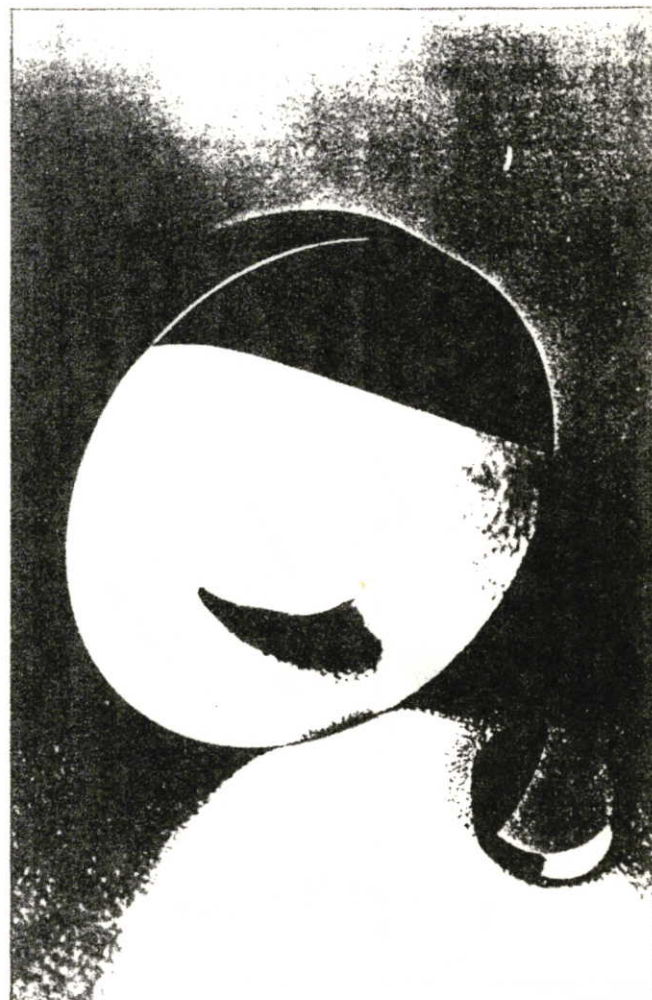
DE AANSCHAF VAN EEN KIJKER

Wanneer het blijkt dat de sterrenkunde een serieuze hobby begint te worden, is de tijd aangebroken om een klein kijker-tje aan te schaffen. Dit hoeft geen dure kijker te zijn. Er zijn goedkope kijker-tjes te krijgen, die voor de beginner goed genoeg zijn om bepaalde waarnemingen te doen. De kwaliteit van deze kijkers moet men niet vergelijken met de grote kijkers van gerenommeerde optische firma's, omdat deze apparatuur vervaardigd wordt naar wens van de klant. Wij zelf zijn begonnen met een refractor-tje met een objectiefdiameter van 60mm en een openingsverhouding van F/15, ge-

monteerd op een azimutale montering, waarmee enthousiast werd waargenomen. Visueel kon men veel objecten waarnemen, zoals de zon, de maan, de planeten, verschillende nevels en sterrenhopen. U ziet dus dat deze kijkertjes voor visuele waarnemingen goed te gebruiken zijn, maar wanneer men zich gaat toeleveren op het fotograferen van zwakke objecten, zoals nevels, dan zal men merken dat de meeste kijkers voor dit doel niet zo zeer geschikt zijn.

Het minder geschikt zijn van de kijkers moet gezocht worden bij de fabrikanten zelf. Zij vervaardigen de kijkers met bepaalde aantallen, waarbij niet zo zeer gelet wordt op de verhouding kijkerbuis : montering : zuil. Bij de meeste kijkers zijn de montering en de kijkerbuis samen veel zwaarder dan de zuil, waar-

De optiek voor de te bouwen newtonkijker bestaat uit een spiegel met een diameter van 200mm en een brandpuntsafstand van 1.200mm en een vangspiegel met een kleine as van 50mm. De vangspiegel werpt het licht, dat door de hoofdspiegel gebundeld wordt, onder een hoek van 90° naar buiten waar het gevormd brandpuntsbeeldje door een oculair bekeken kan worden.



door men in feite vraagt om trillingen in de kijker. Het tweede punt waar deze constructie in de fout gaat, is dat het zwaartepunt van de montering bij de meeste kijkers buiten de buis ligt, terwijl die juist in de zuil moet liggen.

Daarbij komt nog, dat onze kijker een azimutale montering heeft, met als gevolg dat men erg beperkt is tot het fotograferen van heldere objecten zoals de zon, de maan en de heldere planeten.

U ziet dus dat er veel aspecten zijn, die aanleiding kunnen geven tot het verbeteren van een kijker of zelfs het bouwen van een nieuwe en grotere kijker.

WELK SOORT KIJKER?

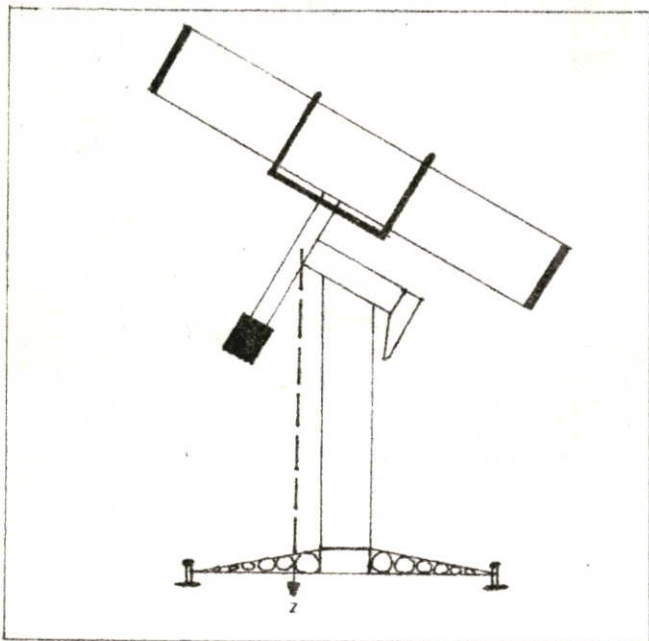
Welk type kijker gaan we bouwen? Het antwoord op deze vraag hangt af van wat men met de kijker wil gaan doen.

Wanneer men zich gaat toeleggen op het waarnemen en fotograferen van de zon en de planeten, is een refractor hier op de goede plaats. Deze kijker heeft voor in de kijkerbuis een lens zitten, die achter de lens een beeld projecteert, dat dan met een oculair bekeken kan worden. Deze kijkers hebben meestal lange brandpuntsafstanden en het zelf slijpen van deze lenzen is een kostbare en dure zaak.

Dit type kijker heeft een groot voordeel: het is een gesloten systeem, waardoor er haast geen ongewenste luchtstromingen kunnen ontstaan.

Wanneer men zich gaat toeleggen op zwakkere hemelobjecten, denk maar eens aan kometen, nevels, bolvormige sterrenhopen en sterrenstelsels, dan is een reflector op zijn plaats. Een reflector heeft een open buis, waarin zich onder in de buis een holle spiegel bevindt. Deze spiegel

Het zwaartepunt moet in de zuil liggen en niet, zoals op de tekening, buiten de zuil.



bundelt het invallende licht en vlak voor het brandpunt bevindt zich een klein elliptisch vangspiegeltje dat het beeld zijwaarts naar buiten werpt, waarna het door een oculair bekeken kan worden. De spiegels kunnen met een goede begeleiding en een beetje handigheid zelf geslepen worden. Op de sterrewacht zelf bestaat sinds kort ook de mogelijkheid een telescoopspiegel zelf te slijpen. Omdat een reflector betrekkelijk eenvoudig te maken is, hebben veel amateurs zich toegelegd op dit systeem.

De nadelen van dit spiegelsysteem zijn obstructie, comafout en door de open buis kunnen luchtstromingen ontstaan, die het beeld nadelig kunnen beïnvloeden.

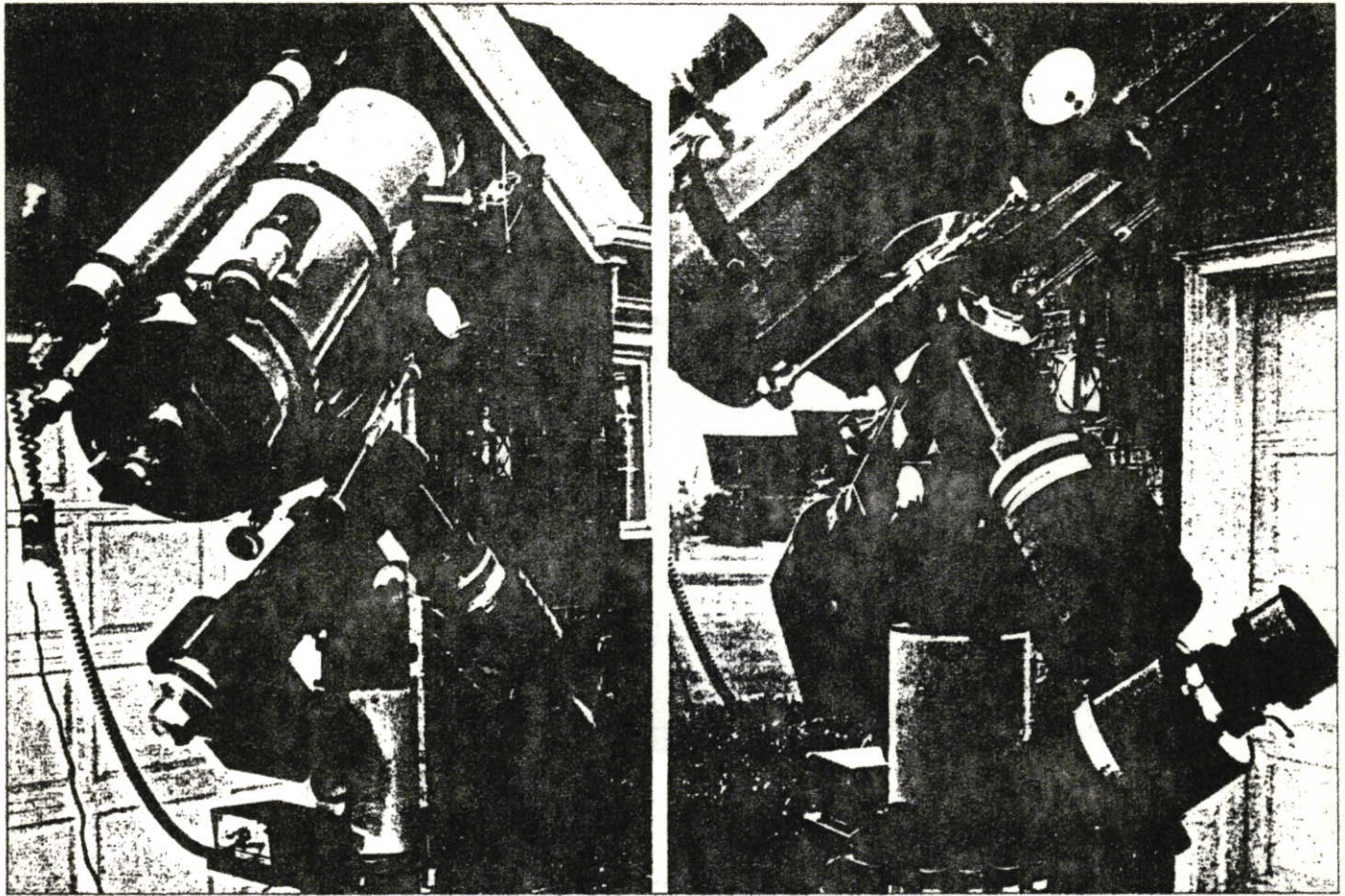
Ook wij hebben voor een reflector gekozen. Charles gaat een 20cm F/4 bouwen en ik ben bezig met een 20cm F/6. Beide instrumenten zullen met ongeveer dezelfde montering uitgerust worden.

Nu ging het erom een goed voorbeeld van een montering te vinden, die aan onze wensen voldeed. Dit voorbeeld werd gevonden in Sky & Telescope van juni 1984 in een artikel van Robert E. Karas uit Elk Grove Village in de VS, die zich een 25 cm Newton-Cassegrainkijker had gebouwd. Dit leek mij een erg geschikt model om na te bouwen, zij het met een paar kleine wijzigingen.

We zijn samen aan tafel gaan zitten en hebben aan de hand van twee foto's die bij dat artikel stonden een bouwtekening gemaakt met een schaal van 1:1. Nadien werd voor elk onderdeel een aparte tekening gemaakt op dezelfde schaal. Van belang was de tekening zo op te stellen, dat alle zwakke punten, die bij de koopkijkers kunnen voorkomen, geëlimineerd werden. Er moest dus met een grote nauwkeurigheid getekend en gerekend worden. Daarna werd bekeken van welk materiaal de onderdelen van de montering en de rest van de kijker gemaakt moesten worden.

Robert E. Karas had de kijkerbuis van aluminium en de montering van staal gemaakt, waardoor het in feite een zeer zware kijker is geworden.

Ons plan was om de kijkerbuis eerst van PVC te maken, maar al gauw bleek dat dit veel te zwaar zou worden. We hebben een lichtere buis bij de Firma Lichtenknecker in Hasselt (B) kunnen betrekken voor een prijs van f. 240,--. De spiegel werd in 1982 reeds aangeschaft voor een prijs van f. 680,--. De Focuseerinrichting kostte f. 185,-- en de vangspiegel f. 96,--. Het kijkerbuisgedeelte was daarmee compleet. Dit alles zal pas geassembleerd worden als de montering helemaal af is. Een montering van staal zou voor ons,



Robert E. Karas uit de Verenigde Staten heeft een Newton-Cassegrainkijker gebouwd met een spiegeldiameter van 250mm. Deze kijker heeft veel bijzonderheden, zoals een draai-bare tubus, een automatische volg-inrichting, een astrocamera en een bijzondere slip-koppeling. Deze tekening heeft als voorbeeld voor onze kijker gediend.

wanneer men de kijker transportabel wil houden, veel te zwaar worden. Na veel overleg kwamen we op een ander materiaal: aluminium. Aluminium heeft een groot nadeel: het is erg duur. Maar via relaties zijn we hier goedkoop aan kunnen komen.

De lagering van de montering was iets apart, want er moest uitgezocht worden welke krachten in de montering ontstaan en welke lagering deze krachten kan opvangen.

De zuil die zal worden gebruikt voor de kijker is een dunwandige stalen zuil van 80cm hoogte en een diameter van 17,5cm, die later indien nodig met zand gevuld kan worden. De zuil zal gemonteerd worden op een driehoekige stalen plaat, waarvan elke zijde een lengte heeft van 87cm. De plaatdikte bedraagt 15mm. Om deze plaat aan te schaffen was een groot bedrag in het spel. Daarom hebben we besloten drie dunne platen van 5mm aan te schaffen en die op elkaar te leggen en naderhand vast te lassen. Deze methode was aanzienlijk goedkoper. Het totale gewicht van de plaat bedraagt ongeveer 35 kg, zodat het zwaartepunt bij deze kijker letterlijk laag genoeg zal liggen. Nadat U dit artikel heeft gelezen, zult

U ervaren hebben dat er heel wat werk aan te pas komt, wil men een kijker hebben, die echt aan bepaalde wensen van de bouwer zelf voldoet.

Men kan, als men een nieuwe kijker wil gaan bouwen, niet lukraak er op los gaan bouwen, omdat dan constructiefouten kunnen ontstaan, die vaak niet meer te verbeteren zijn. Daarom doet men er verstandig aan, een gedegen bouwtekening te maken en deze aan de technisch coördinator voor te leggen, zodat hij, wanneer noodzakelijk, verbeteringen kan aanbren-gen.

In het volgend artikel zal worden inge-gaan op de bewerking van het materiaal tot de eigenlijke onderdelen van de kij-ker en de problemen, die tijdens de be-werking zijn opgetreden.

Te zijner tijd, als de kijker helemaal afgewerkt is, zal nog een speciaal arti-kel hierover gepubliceerd worden met eventueel resultaten van gemaakte opna-men.

Charles Jongmans
Ger Stoffer



HERCULES IN DE PERS

Door LAUR CROUZEN
Foto: FRANS WELTERS

„Hoogte?“
„50 graden boven de horizon.“
„Kleur?“
„Wit.“
„Helderheid?“
„Zeg maar anderhalf.“
„Lengte van de ster?“
„... Vuist, negen graden dus.“
„Perseide?“
„Ja.“
„Nalichtend spoor?“
„Wat dacht je dan? Zeker vier seconden.“

Als in een snel heen en weer flitsende verhoor raltelt de jonge, maar al strenge stem van Gilbert Peeters over de Schrieversheide. De antwoorden in zijn richting komen van zeer dichtbij de grond. Uit een slaapzak, in het klamme gras neergelegd op een plastic kersttafelkleedje vol met toepasselijke sterren, steekt een hoofd, dat overigens in het aardsdonker niet te zien is en net een paar seconden geleden „Ja, daar was er weer een, in de Zwaan“ geroepen heeft. Gilbert zit op een klapstoel met een deken om zich heen en steekt tegen de prachtige sterrenhemel af als een Indiaanse sachem. Met in de hand een zaklantaartje met rood licht buigt hij zich over zijn registratiepapieren en turft de antwoorden. Bij het eerste „Ja“, heeft hij al de exacte tijd in uren, minuten en seconden genoteerd met behulp van een stopwatch. Drie uur, 12 minuten en nog wat seconden in de augustusnacht. Als iemand bij een afgevuurde vraag het foutieve antwoord geeft, wordt er van elders besmuikt gelachen. Want bij het bezoekerscentrum Schrieversheide langs de Heerenweg tussen Brunssum en Heerlen liggen nog meer mensen op de grond in dekens en slaapzakken. Schijnbaar ordeloos als een stelletje verdachte zwerfers, maar ieder van de onzichtbare hoofden houdt een deel van de witgespikkelde hemelkoepel scherp in de gaten.

Lichtflitsen

Op deze manier hebben negen mannen en een vrouw, allen medewerkers van de Volkssterrewacht 'Hercules' in Heerlen in de nacht van 12 op 13 augustus in enkele uren tijd een record aantal meteoren aan de nachtelijke hemel waargenomen. 241 korte en langere lichtflitsen, waarvan het grootste deel leek te vertrekken vanuit het sterrenbeeld Perseus aan de noordoostelijke hemel, een combinatie van lichtpunten aan de nachthemel waarin een mannetje met lange benen gezien kan worden dat dan de Griek-

Herculeskijkers boeken meteorenrecord

se held Perseus moet voorstellen. De nachtluurders van Hercules zijn natuurlijk niet voor niets buiten gaan liggen. Het is onder astronomen een bekend feit, dat elk jaar rond de twaalfde augustus de aardbol in zijn rondreis door de ruimte om de zon door een soort vuilnisbelt van gruis- en stofdeeltjes trekt.

Komt een van die stukjes ruimte-afval op zo'n 100 kilometer hoogte in aanraking met de aardse dampkring, dan ontstaat er een lichtflits aan de hemel, omdat door wrijving het stofdeeltje verbrand. Een vallende ster of me-

teoor heet dat dan. Hoe groter de afvalbrokjes, hoe interessanter het kan worden. Er zijn meteoren, die exploderen of een vuurbol vormen en soms verbrandt het ruimtestof niet helemaal, maar slaat in op aarde: een meteoriet.

Nekpijn

De eerste meteor uit de zwerm is tot het publiek doorgedrongen. En onmiddellijk gaan de koppen fanatiek in de nek. Tot het pijn doet. De 'echte' waarnemers gaan niet voor niets plat op de grond liggen in slaapzakken. Ze lopen het risico weg te dom-



* Het gezelschap Herculeskijkers op de hei in de waarneemhouding.

melen. len ze. Soms nuten 'Ja', ge. Na te rustig, worden vaastge gebled, moeties men of tien m lensen hopen, van b wordt.

HEERLEN - Binnen twee weken gaat de eerste spade in de grond voor de nieuwbouw van de Volkssterrewacht Hercules in de buurt van het bezoekerscentrum Schrieversheide. Het Recreatieschap heeft die opdracht deze week officieel in handen gegeven van aannemersbedrijf Schols uit Geulle. Naar verwachting zal de bouw zo'n acht maanden in beslag nemen.

Politie

Tegen enen verschijnt er nog een gezelschap van zeker tien mensen. Ze waren tevergeefs naar de het gebouw van de sterrenwacht aan de Adenauerstraat in Heerlerheide getrokken en toen door de politie doorgestuurd naar de hei. Dat zowel de sterrenwacht zelf als de waarnempost op de hei zo moeilijk voor het publiek te vinden is in de steenwoestijn, die Oostelijke Mijnstreek heet, is een van de minpunten onder de sterren. Bijna iedereen klaagt over lang zoeken. Maar binnenkort begint de nieuwbouw van Hercules op Schrieversheide. Sterrenwacht en waarnempost liggen dan op een punt.

Bioscoop

Als de laatste bezoekers weg zijn begint de nacht, die met het schitterend verschuiven van de sterren van oost naar west, een groot hemelbioscoop biedt. De uren gaan snel. Het Zevengesternte komt op. Dan de Voerman en vervolgens De Stier en nog later de Tweelingen Castor en Pollux pal in het Oosten. Elk sterrenbeeld wordt afge-roepen tussen de meteormeldingen door. Om tien voor half rijst de smalle maansikkel als een reusachtige oranje sinaas-appelschil omhoog. Tegen half vier gevolgd door de planeet Venus, die met de minu-

Een lamp tegen zicht wordt bijna de st vorm Dinsdag 1 oktober is er een introductie-avond voor de cursus als de Sterrekunde I over het zonnestelsel. Van 20 uur af kan men terecht reken in de sterrewacht aan de Adenauerlaan 6 te Heerlen (vlak bij een ri Sporthal Varenbeuk) voor alle groep vrijblijvende inlichtingen over deze cursus, die acht avonden Weer duurt.

„Als er veel meteoren gezien worden, kan dat betekenen dat de komeet van Swift-Tuttle er weer aan komt. Voor het laatste in 1862 gezien. Dat zou leuk zijn“, doceert nog een van de amateur-astronomen in de vroege ochtend om half vijf.

Nieuwbouw Sterrenwacht start binnen twee weken

Landbouw en Visserij de benodigde vier ton toe. De provincie neemt eenzelfde be-

kunnen worden, werkplaatsen en kantoren. Uiteraard komt er ook een koepel waar met een telescoop wa-

Limburgs Dagblad,
21 september 1985

Links: De Limburger,
13 augustus 1985

Onder: Uitkijk,
26 september 1985

meer weten over het heelal waarin wij leven

De cursus sterrekunde I behandelt het zonnestelsel in al z'n facetten: de zon, de planeten en al hun satellieten, de oorsprong van het zonnestelsel en ruimtevluichten naar de planeten. De cursus start op dinsdag 15 oktober en wordt in totaal op acht avonden van 20 tot 22 uur gegeven.

Met de komst van komeet Halley willen veel mensen wel eens iets meer weten over die komeet en over kometen in het algemeen. De Limburgse Volkssterrewacht organiseert een cursus Kometen op vijf maandagavonden van 20 tot 22 uur. De eerste cursusavond zal zijn op 4 november. Een introductie-avond wordt gehouden op 21 oktober om 20 uur in de sterrewacht aan de Adenauerlaan 6 te Heerlen.

WAARNEMINGSRESULTATEN

Perseïdenactie

Van 12 op 13 augustus werd door Volkssterrewacht Hercules een waarnemingsactie op de Schrieversheide georganiseerd. Deze keer betrof het de Perseïden. De Perseïden komen uit de radiant in Perseus en deze Perseïden zijn mogelijk afkomstig zijn van de komeet 1862-III Swift-Tuttle. Deze komeet werd in 1862 ontdekt en de omlooptijd werd toen op 119 jaar gesteld. Omstreeks 1981 zou deze dan weer terug moeten keren en moest dus de Perseïdenactiviteit toenemen, als de Perseïden tenminste in direct verband staan met Swift-Tuttle. De activiteit in 1980-1981 steeg inderdaad, maar de komeet werd niet gezien en is ook tot nu toe nog steeds niet herontdekt. Heeft Swift-Tuttle dan niks met de Perseïden te maken of moet hij nog steeds langskomen? Een open vraag, maar laten we intussen maar genieten van de Perseïden. De activiteit vond plaats op de Schrieversheide en daardoor ondervonden we enige last van het licht van het bezoekerscentrum. Maar toch is dit de beste plek om waar te nemen en publiek te trekken. Er kwamen inderdaad bezoekers en hen werd het een en ander uitgelegd en getoond. Onder de bezoekers was ook de pers van de Limburger. Tegen 0h30m waren de meeste bezoekers weg en bleven Henry Minten, Luc Vinken, Berry Sanders, Jan Hermans, Gilbert Peters, Trudie Souren, Frank Hol, Hans Hersbach, Jos Segers, Louer Crousen van de Limburger en ik achter. Eerst werden drempelvelden bepaald.

Hierbij wordt een bepaald gebied genomen, waarin de sterren dan worden geteld. Bij elk aantal sterren hoort een bepaalde grensmagnitude. Gilbert en Berry kwamen erg ver, Jan en ik tamelijk en Frank viel tegen. Daarna werd ieder één gebied toegewezen, dat hij of zij in de gaten moest houden. Gilbert registreerde de waarnemingen. Elke keer wanneer er een meteor gezien werd riepen we "ja" en Gilbert schreef eerst de tijd op en daarna de helderheid, hoogte in aantal graden, kleur, lengte spoor, of er een nalichtend spoor was, hoe lang dit duurde en eventuele verdere bijzonderheden. Er werden ook camera's opgesteld, 3 in totaal:

1. 28mm/2,8 van Jos
2. 35mm/3,3 van Jan
3. 50mm/2,0 van Luc

Wij hadden geluk met het weer en zijn dan ook tot 4h30m doorgegaan. Tot slot konden we genieten van de mooie samenstand tussen de Maan, Venus en Capella. In totaal werden 15 foto's gemaakt en 243 meteoren waargenomen, waarvan 140 Perseïden en 22 ongeregistreerden. 15 meteoren waren helderder dan magnitude 0 en als bijzonderheid moet worden vermeld dat om 4 uur 2 meteoren verschenen, de ene 2 sec na de andere die in alles exact hetzelfde waren. Al met al vond ik het een leuke en leerzame ervaring en zulke waarnemingsacties mogen, wat mij betreft, nog eens georganiseerd worden.

Serge Gielkens.

Uit 'De Limburger' van 13 augustus 1985.

METEOREN TURVEN OP DE HEIDE

"Ja, daar gaat er weer een, mooi hè?" Dergelijke verrukte uitroepen begeleid met fletzig vingergewijs waren gisteravond rond half elf met de regelmaat van de klok te horen aan de rand van de Schrieversheide tussen Brunssum en Heerlen. Enkele tientallen mensen stonden er met het hoofd in de nek naar een werkelijk schitterend heldere sterrenhemel te kijken. Ongeveer om de vijf minuten waren er aan het gespikkelde zwark korte lichtflitsen te zien. Meteoren van de zwarm der Perseïden oftewel kleine ruimtestoffen, die in aanraking komen met de dampkring rond de aarde, dat is het doel van de kijkexpeditie, georganiseerd door de leden van de Volkssterrewacht Hercules uit Heerlen. Het liep storm op de heide en het secretariaat van de sterrenwacht werd overstroomd met telefoontjes en meer dan honderd mensen brachten een bezoek aan de sterrenwacht. Temidden van al dat publieke geweld liggen op een grasveld aan de rand van de heide een tiental mensen op stretchers in dikke slaapzakken met afgedekte zaklampen en sterrekaarten in de hand.

Zij blijven nog tot de zon opgaat als het helder blijft. Om elke meteor te turven. Wat hun wens is bij al die vallende sterren? Dat de nieuwbouw van Hercules aan de rand van de heide er zeer snel zal staan in de vorm van een eigen observatorium.



ALGEMENE KALENDER

- 1 oktober, om 19h06 verduistert maantje IV maantje II. Deze verduistering duurt 130 seconden. Vervolgens bedekt maantje I het maantje II; deze gebeurtenis begint om 22h52m en duurt 44 seconden.
- 2 oktober, vandaag zal om 20h35m maantje I door maantje IV voor 34% verduisteren, gedurende bijna 200 sec.
- 2 oktober, vandaag is de maan in het apoogeum. De afstand tot de aarde bedraagt 405.763 km en de schijnbare diameter is 29'27".
- 3 oktober, om 20h53m9s komt vanuit Heerlen gezien, de ster 37 tauri (mag 4,5) achter de maanrand tevoorschijn.
- 3 oktober, vandaag is Jupiter om 10h stationair in rechte klimming; de teruglopende beweging is nu ten einde.
- 5 oktober, aan de ochtendhemel is vandaag een zeer nauwe samenstand van de planeten Venus en Mars zichtbaar. De kortste afstand bedraagt slechts enkele boogminuten.
- 7 oktober, maan in laatste kwartier om 6h04m.
- 7 oktober, vandaag trekt de diffuse komeet P/Giacobini-Zinner dwars door de open sterhoop M50 in het sterrenbeeld Monoceros (eenhoorn). De komeet is dan van magnitude 8,3.
- 9 oktober, planetoïde 216 Kleopatra (mag 10,0) gaat 4 boogminuten ten oosten van de ster 68 Tauri (magnitude 4,2) langs. Kleopatra trekt door de Hyaden en geeft nog een aantal andere conjuncties te zien.
- 9 oktober, vandaag is het maximum van de meteorzwerm Draconiden. Deze meteoren veroorzaken trage sporen; de verwachte uurfrequentie is bij deze zwerm sterk variabel maar dit jaar bestaat de mogelijkheid dat het aantal meteoren per uur sterk zal stijgen omdat deze zwerm door P/Giacobini-Zinner veroorzaakt wordt, die weer verschenen is. Verder zijn misschien nog enkele Tauriden zichtbaar.
- 10 oktober, de planetoïde 10 Hygiea (mag 10,5) gaat 4 boogminuten ten zuiden van η Pisces (mag 3,7) langs.
- 12 oktober, vandaag staat de maan zeer dicht bij Venus en Mars. De afstanden tot de planeten bedragen respectievelijk bijna 2° en bijna 3°.
- 14 oktober, vandaag is om 5h33m nieuwe maan.
- 15 oktober, vandaag bevindt de maan zich in haar perigeum; de kortste afstand tot de aarde bedraagt 358.282 km en de schijnbare diameter is 33'21".
- 20 oktober, om 21h13m is het eerste kwartier.
- 21 oktober, vannacht is het maximum van de meteorzwerm Oriniden. Deze meteoren geven snelle, nalichtende flitsen. Daar deze zwerm door de komeet P/Halley veroorzaakt wordt, zal dit jaar eventueel de activiteit iets toenemen. Ook kan men waarschijnlijk enkele Tauriden zien.
- 21 oktober, vanavond staat de maan vrij dicht bij de planeet Jupiter. Deze samenstand is wel een kiekje waard!
- 23 oktober, vandaag trekt de planetoïde 1 Ceres (mag 8,7) op een afstand van iets meer dan 2° ten noorden van η Leo (mag 3,6).
- 28 oktober, vandaag is het volle maan om 18h37m.
- 28 oktober, vandaag vindt eveneens de tweede totale maansverduistering van dit jaar plaats. Voor verdere gegevens, zie 'waarnemingstip'.
- 28 oktober, om 19h17m zal het jupitermaantje III ringvormig verduisterd worden door de schaduw van maantje II.
- 29 oktober, vandaag is de maan in haar apoogeum. De afstand en diameter bedragen respectievelijk 406.312 km en 29'25".
- 3 november, in de ochtendschemering kan men de planeet Venus (mag -3,4) 4° ten noorden van de ster Spica (α Virginis), met een helderheid van magnitude 1,2 zien staan.
- 5 november, om 21h06m is het laatste kwartier.
- 7 november, om 17h52m kan men aanschouwen hoe de schaduw van jupitermaantje II het maantje I ringvormig verduistert.

PLANETENKALENDERMercurius.

De zichtbaarheid van deze planeet is helaas weer ten einde. De volgende zichtbaarheidsperiode begint na de eerste week in december.

Venus.

Deze planeet, genoemd naar de godin van de schoonheid, doet haar naam eer aan. Ze prijkt als een zeer heldere ster, met een helderheid van magnitude -3,4 aan de ochtendhemel. Het planeetschijfje is al meer

dan 90% verlicht. Ze komt steeds korter voor de zon op, omdat de oostwaartse beweging van de zon sneller dan die van Venus is.

Mars.

Deze andere buurplaneet van de aarde, komt al ongeveer drie uur voor de zon op. Mars is echter bij lange niet zo helder als Venus; met een helderheid van magnitude 2,0 staat de rode planeet aan de ochtendhemel.

Jupiter.

Op 3 oktober is de heldere avondplaneet stationair in rechte klimming; de teruglopende beweging is ten einde. Aan het begin van de maand gaat Jupiter om 0h30m onder, doch aan het einde van de maand reeds om 23h15m. De helderheid daalt van -2,1 naar -2,0.

Saturnus.

Met de avondverschijning van de planeet met de ringen is het gedaan; de planeet verdwijnt in de avondschemering. De elongatie, de hoekafstand tot de zon, daalt van 41° tot 23°!

Uranus.

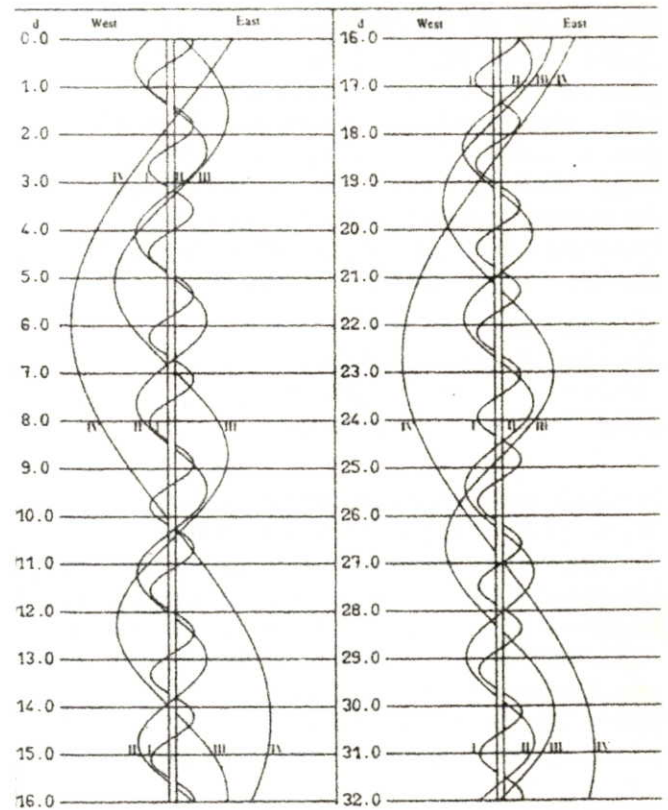
Deze verre planeet, met een helderheid van magnitude 6,0, staat dit jaar in het sterrenbeeld Ophiuchus, dicht bij Antares (♁ Scorpii). Dit betekent dat de zichtbaarheid vrijwel ten einde is. Kort na zonsondergang kan men een poging wagen Uranus in het westen te zoeken.

Neptunus.

Hetzelfde verhaal geldt voor Neptunus, die in Sagittarius staat. Het zal heel moeilijk zijn om dit zwakke sterretje, met een helderheid van magnitude 7,8, in de late schemering te vinden.

Pluto.

Om deze planeet te kunnen observeren, zullen we nog even moeten wachten tot het sterrenbeeld Maagd weer in de nanacht zichtbaar wordt.



Slingerdiagram van de jupitermaantjes voor de maand oktober 1985. I=Io, II=Europa, III=Ganymedes en IV=Callisto. Het schouwspel waarmee de jupitermaantjes vorige maand begonnen zijn, zal deze maand voortgezet worden, zodat U ook deze maand verduisteringen van de jupitermaantjes kunt waarnemen.

WAARNEMINGSTIP: MAANSVERDUISTERING

Op 4 mei hebben we vrijwel niets van de maansverduistering kunnen zien; we krijgen echter de kans om op 28 oktober deze actie nog eens te doen! Evenals in mei is de verduistering al bezig als de maan nog onder de horizon staat. De maan komt om 16h55m al in aanraking met de aardse kernschaduw, maar komt pas enkele minuten na 17h op. We zullen zien hoe de maan al stijgende aan de oostelijke hemel steeds meer verduisterd wordt. Om 18h21m begint de totaliteit, d.w.z. dat de maan dan geheel verduisterd is. Toch kunnen we de maan dan nog zwak roodgekleurd zien,

dit als gevolg van het zonlicht dat via de aardse atmosfeer de maan bereikt. Door de lichtbreking in de aardse atmosfeer kunnen we een rood-achtige tint waarnemen. De maan dringt ditmaal ver in de aardschaduw; de grootte van de eclips bedraagt nu 1,07. De grootte van de eclips geeft aan, welk deel van de maandiameter in de schaduw treedt. Is de grootte tussen 0 en 1, dan verdwijnt tijdens het maximum van de verduistering een gedeelte van de maandiameter in de kernschaduw. Is de grootte meer dan 1, dan is de eclips dus totaal. Als de grootte zoals deze keer, 1,07 bedraagt, dan wil dat zeggen dat tijdens het maximum de maanrand 0,07

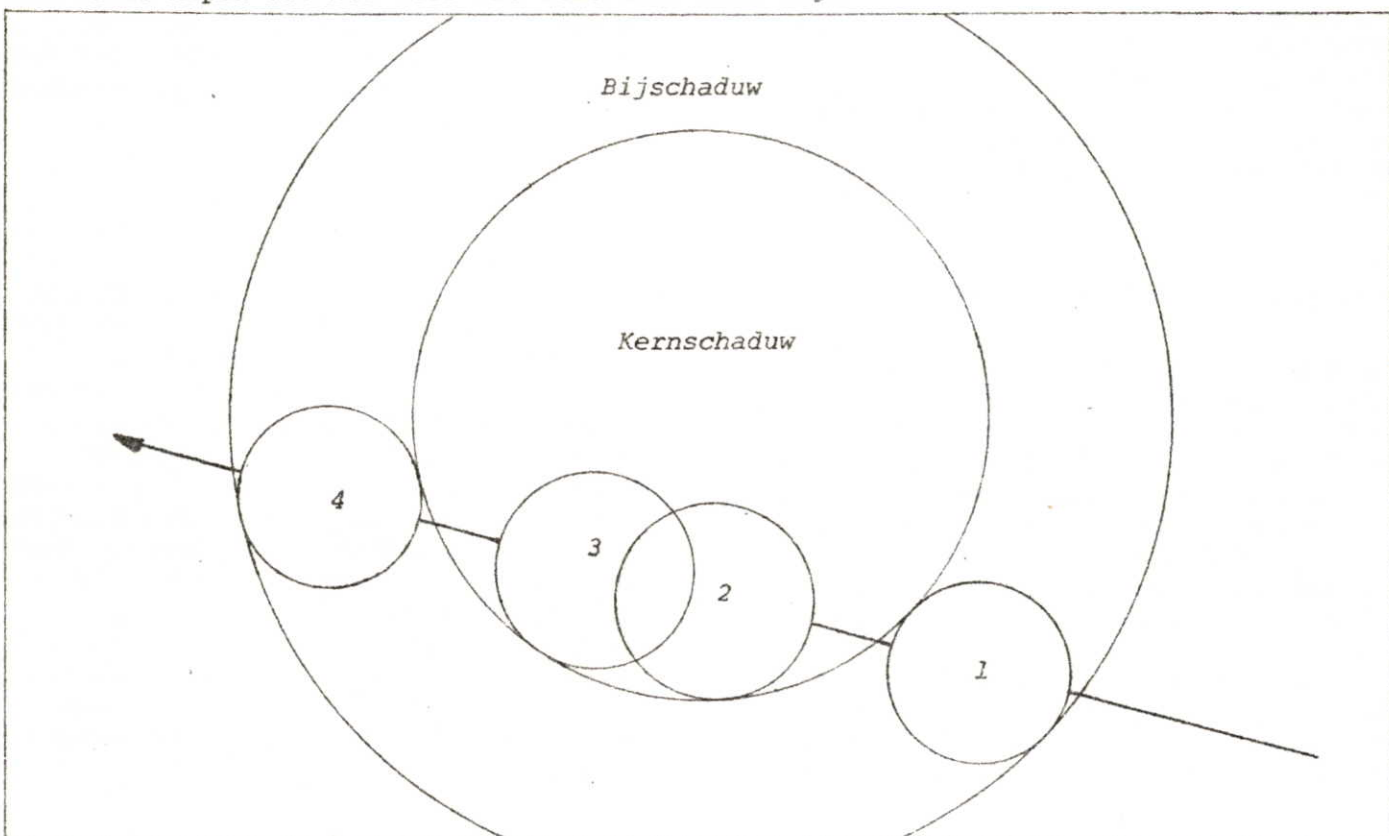
maanmiddellijn van de kernschaduwgrens verwijderd is. Om 19h04m treedt de maan weer uit de kernschaduw; deze uittreding duurt bijna anderhalf uur. Om 20h30m verlaat de maan geheel de kernschaduw en zal tot 21h10m in de bijschaduw verblijven; na 21h10m is de eclips ten einde. Het is mogelijk om de tijdstippen, waarop bepaalde kraters en bergen in de kernschaduw verdwijnen, te noteren. De tijdstippen moeten tot op 6 seconden nauwkeurig zijn. Gebruik een lage vergroting, zodat de schaduwrand scherp blijft. Hier volgen een aantal kraters waar de tijdstippen al voor berekend zijn:

19h28m krater Tycho
 19h34m krater Kepler
 19h44m krater Copernicus
 20h21m krater Langrenus

Ditmaal zal Volksterrewacht Hercules wederom een actie voor de maansverduistering organiseren. Vanaf de heide, nabij het bezoekerscentrum, zullen de contribuanten en het publiek de verduisterde maan met de telescopen kunnen aanschouwen. Vanaf de Schrieversheide hebben we uitzicht op de oostelijke horizon, daar waar de verduisterde maan opkomt. Vanaf

16h30m kan men op de heide terecht. Bij slecht weer wordt het publiek een binnenprogramma geboden. Voor het fotograferen van de eclips heeft men een camera, statief, draadontspanner en een gevoelige film (bij voorkeur 400 ASA) nodig. Met een standaardlens kan men een overzicht van de eclips maken, door de lens af te dekken en met regelmatige tussenpozen voor de belichting weg te nemen; zo krijgt men meerdere beelden op één negatief. Met een flinke telelens (minimaal 135 mm) kan men enkelvoudige beelden maken. De mooiste resultaten worden meestal met primair-fotografie bereikt. Hiervoor zal de celestron 8 gebruikt worden. Op deze kijker wordt een camera met EKTACHROME 200-diafilm primair bevestigd, evenals een 300 mm telelens. Met deze films van de Volkssterrewacht kunnen de contribuanten mooie opnamen maken. Voor de belichtingstijden zijn hoogstens richtwaarden te geven; men zal toch een belichtingstrapje moeten maken en later de beste opname uitkiezen. Wil men zelf met eigen camera ook nog opnamen maken, neem dan bij voorkeur een kleuren (dia)-film, zodat de roodkleuring van de maan goed tot uiting komt. We hopen dat we ditmaal meer resultaten zullen boeken!

Voor de tweede keer dit jaar zullen wij getraceerd worden op een totale maansverduistering. Wanneer de maan in het oosten opkomt, is hij reeds voor een gedeelte in de kernschaduw van de aarde gehuld. Deze verduistering is indentiek aan de verduistering van 4 mei j.l. In onderstaande tekening is het verloop van de verduistering te zien. Het is te hopen dat het weer ons deze keer niet tegen zit.



WAARNEMINGSOBJECT ANDROMEDANEVEL M31

INLEIDING

Wie in een donkere nacht het sterrebeeld Andromeda bekijkt kan op een achttal graden ten noord-oosten van de ster β Andromeda een licht vlekje zien. Dit vlekje was voor de uitvinding van de telescoop al bekend en werd toen "kleine wolk" genoemd. Het is de Andromedanevel (M31), het dichtsbijstaand sterrenstelsel op een afstand van 2,2 miljoen kilometer. M31 is een groot spiraalstelsel: met haar diameter van 180.000 lichtjaar is ze een stuk groter dan ons eigen melkwegstelsel dat een diameter van 100.000 lichtjaar heeft.

M31 DOOR DE TELESCOOP

M31 is met een verrekijker al goed waarneembaar en ziet er dan uit als een vrijwel rond vlekje. Dit vlekje is de kern van het stelsel die slechts een klein deel van het totale stelsel uitmaakt. De rest van het stelsel is zwakker, maar een zes centimeter lenzenkijker laat al een deel hiervan zien. Dan is ook te zien dat het stelsel een langgerekte aanblik vertoont. Dat komt doordat we het stelsel onder een hoek van slechts 15 graden bekijken. In een verrekijker is dat niet te zien doordat het niet veel uitmaakt onder welke hoek we de bolvormige kern bekijken: deze blijft altijd bolvormig. Doordat de rest veel platter is, valt het met een telescoop of extreem grote verrekijker (15x80 of 14x100) wel op. Als we een grotere kijker nemen, is weer meer te zien en in een lichtsterke 20 centimeter telescoop worden de aanzetten van de spiraalarmen zichtbaar. M31 is een spiraalstelsel van het type Sb, zodat de spiraalarmen niet al te strak rond de kern gewonden zijn. In zo'n 20 centimeter telescoop is in het noord-westen van het stelsel een donkere band te zien en in een zuidelijk deel een heldere plek. Deze heldere plek is een gebied met verhoogde sterconcentraties en werd in vervlogen tijden wel beschouwd als een apart object, los van M31. M31 heeft een enorm grote schijnbare diameter. In een 11½ centimeter Newtontelescoop bedraagt haar diameter één tot anderhalve graad in de lengteas, maar dit is slechts één derde deel van het stelsel. Met grotere, lichtsterke amateur-

telescopen is tot een diameter van 2½ tot drie graden te komen, maar ook dan is de koek nog niet op. In professionele telescopen bedraagt de diameter ongeveer vier graden, maar sommige astronomen menen dat dit ook nog niet het maximum is. Misschien dat de in 1986 te lanceren Edwin Hubble Space Telescope hierover uitsluitsel kan geven. Rondom M31 bevindt zich een groot aantal bolvormige sterrenhopen, net zoals bij andere sterrenstelsels het geval is. Deze liggen net binnen het bereik van amateurtelescopen, mits er fotografisch te werk wordt gegaan. Met behulp van een 30 centimeter telescoop zijn deze bij een lange belichtingstijd te fotograferen als kleine vlekjes.

DE BEGELEIDERS

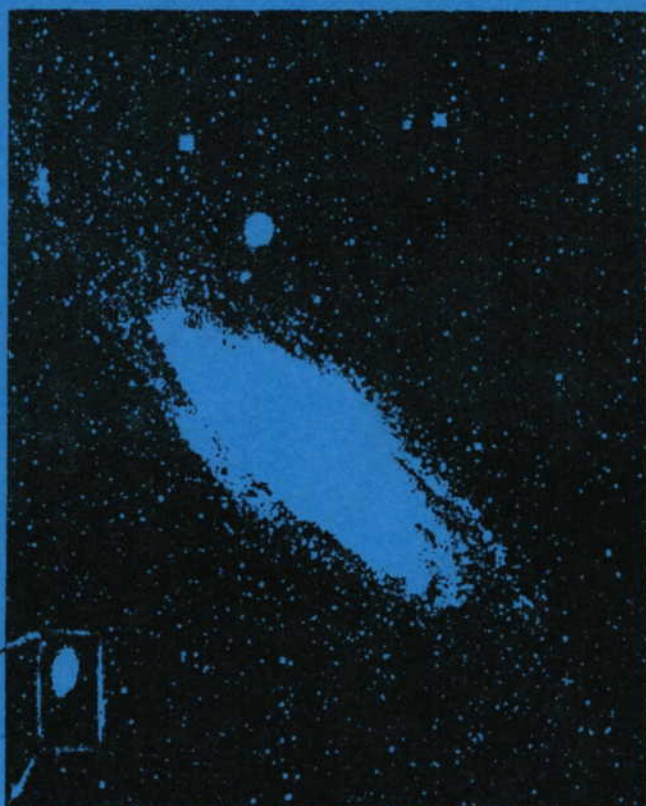
De Andromedanevel wordt vergezeld door ten minste vier begeleiders waarvan er twee heel makkelijk te vinden zijn daar ze vrij helder zijn en in de onmiddellijke omgeving van M31 staan. Het zijn NGC 205 en M32, beide dwerg-elliptische stelsels, bestaande uit ettelijke miljoenen sterren (ter vergelijking: onze melkweg bestaat uit ongeveer 100 miljard sterren terwijl de Andromedanevel er zo'n 300 miljard bevat). M32 staat 24 boogminuten (iets minder dan een halve graad) ten zuiden van de kern van de Andromedanevel en is van magnitude 9,5. Het is een mistige "ster" met een diameter van 3,6 bij 3,1. NGC 205 is wat groter, 8,0 bij 3,0, en zwakker, magnitude 10,8 en staat wat verder weg: 35' ten noord-westen van de kern van de Andromedanevel. De twee andere zijn NGC 185 en NGC 147. Zij staan een zevental graden ten noorden van de Andromedanevel in het sterrenbeeld Cassiopeia en zijn een stuk zwakker: magnitude 11,8 en 12,1. Om deze te kunnen zien is een telescoop met een diameter van 25 centimeter toch wel het minimum. Bij gebruik van een kleine vergroting zijn ze beide in één keer in beeld te krijgen daar ze slechts 58' van elkaar gescheiden zijn.

FOTOGRAFEREN VAN DE ANDROMEDANEVEL

M31 is heel eenvoudig te fotograferen. Met behulp van een standaardlens staat M31 na een belichtingstijd van één minuut al op de foto. Het stelsel is dan een ovaal vlekje. Om wat meer te zien, is het gebruik van een telelens noodzakelijk. Een 135 mm telelens laat ook al de begeleiders zien plus de donkere

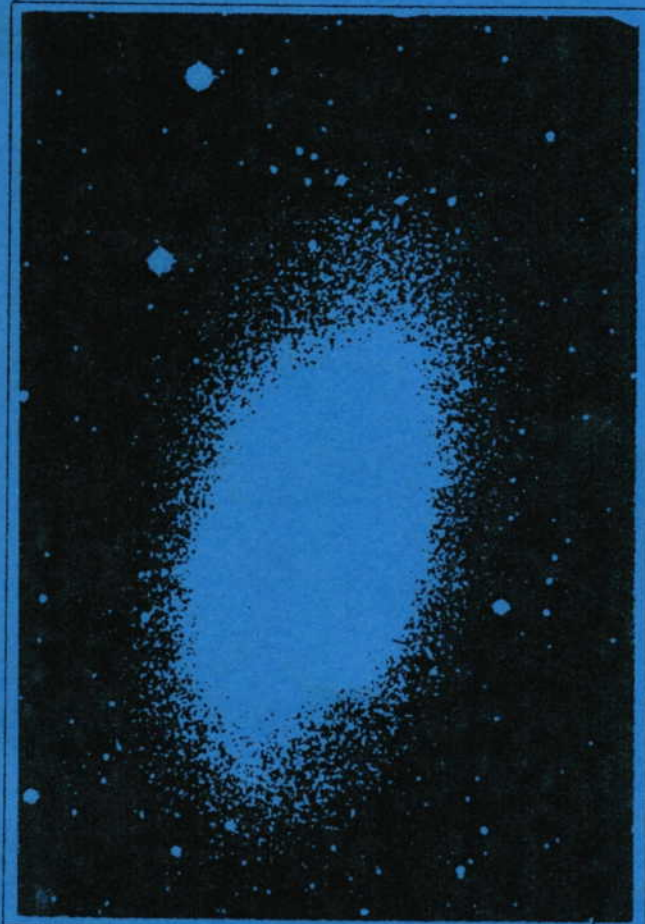
band in het noord-westen van het stelsel. Een 300 mm teelens in combinatie met een fijnkorrelige gasbehandelde TP2415 film biedt bij lange belichtingstijden (met een goed volgmechanisme) de mogelijkheid tot het maken van zeer goede foto's. Door de fijne korrel is sterk uitvergroot mogelijk, zodat details goed zichtbaar zijn. Vele lichte en donkere vlekken worden dan zichtbaar, plus heel duidelijk de twee begeleiders. Deze begeleiders krijgen nu ook een duidelijk oppervlak, zodat deze goed te onderscheiden zijn van sterren. Met zo'n objectief zijn ook de twee andere begeleiders goed te fotograferen. Als er foto's door de telescoop gemaakt worden op een TP 2415 film, zijn er quasi-professionele foto's te maken. Probeer het eens, het loont de moeite. Bij problemen kunt U altijd contact opnemen met F. Hol tel. 045-410566.

Frank Hol



De Andromedanevel met haar begeleiders

NGC 205



AKTIES

- 11 oktober, Jupiter en deep sky
- 12 oktober, deep sky
- 18 oktober, Jupiter en deep sky
- 28 oktober, totale maansverduistering

Onze zomermaanden zijn weer voorbij gevlogen en de avond zal steeds eerder vallen. Hierdoor is het mogelijk dat we op vrijdag 11 oktober bij helder weer al om 19h in de weer kunnen zijn. Er kan dan aandacht aan Jupiter en vooral zijn maantjes besteed worden. Probeer eens met enkele opnamen de onderlinge bewegingen van de maantjes te tonen. Verder kan er nog aan deep sky gewerkt worden, zowel visueel als fotografisch.

Zoals bekend, vindt zaterdag 12 oktober de amateurdag plaats. Bij helder weer kan eventueel na afloop nog astronomisch werk verricht worden, denk bijvoorbeeld maar eens aan Halley. De inhoud voor vrijdag 18 oktober is in principe gelijk aan die van 11 oktober.

Maandag 28 oktober vindt voor de tweede maal dit jaar een totale maansverduistering plaats. Deze actie begint om 16h30m op de Schrieversheide (nabij het Bezoekerscentrum) en voor deze laatstgenoemde actie kan men zich tot en met 25 oktober aanmelden. We hopen vele contribuanten te kunnen begroeten. Lees voor verdere informatie ook 'waarnemingstip'.