

VIJFTIENDE  
JAARGANG

NUMMER  
**1**

JANUARI  
**1990**

# HERGULLES

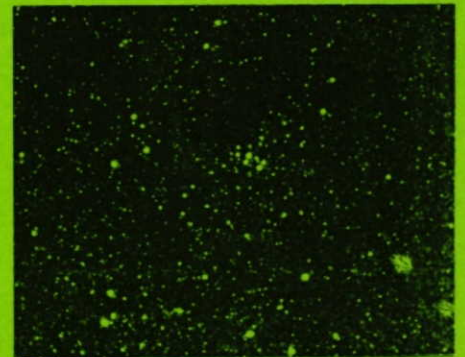
## ASTRONOMIE, WETENSCHAP EN TECHNIEK

1 intrede kernschaduw 18.29  
 2 begin totaliteit 19.50  
 3 maximum 20.11 uur  
 4 einde totaliteit 20.32  
 5 uittrede kernschaduw 21.53

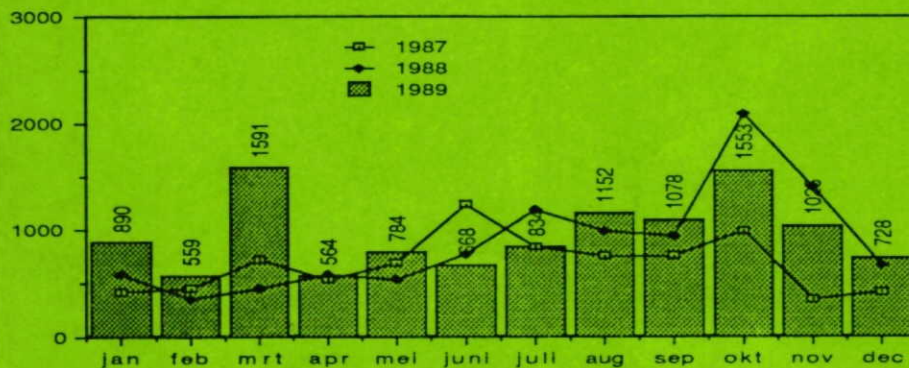
Alle tijden in MET



\* Totale maans-  
verduistering op  
9 februari



- \* Astrocamp 1989
- \* NOVA, nieuws uit sterrenkunde en techniek
- \* Zelf zonne-energie opslaan



Een uitgave van de  
Limburgse  
Volkssterrewacht

Losse nummers f 5,50

# VOORWOORD

Het nieuwe jaar brengt ons allerlei nieuwe zaken. We zullen hier maar niet allerlei algemene beschouwingen gaan houden, maar blijven bij onze zaak: Hercules. Dit jaar een iets gewijzigde voorpagina en weer eens een andere kleur kaftpapier. In 1989 hebben we elke maand dezelfde kleur omslagpapier gebruikt (grijs, zoals u weet); in dit nieuwe jaar gaan we die kleur weer eens wat variëren. Dit is mede bedoeld voor de losse verkoop via boekwinkels. U kunt de Hercules vinden bij boekhandel Winants in Heerlen en boekhandel Spanjaard in Geleen; Erik Essers en A. Tans zorgen er elke maand voor dat de bladen daar belanden. De losse verkoop loopt evenwel niet zo hard en dat zal vooral te wijten zijn aan de omslag: een in full-colour gedrukte omslag zal eerder verkopen. De oplage van ons blad is echter veel te klein om in kleur te gaan drukken, dus moeten we zoeken naar andere methoden om ons blad te verkopen temidden van dat zeer royale aanbod aan tijdschriften. Wie van u, lezers, daartoe een goede suggestie kan doen, die nodig ik uit met mij contact op te nemen.

Wat natuurlijk ook van invloed is op de losse verkoop, is dat Hercules primair een blad is voor sterrewachters. Mededelingen, verslagen van activiteiten e.d. zijn natuurlijk geen zaken die het grote publiek aanspreken. Het aanbod van artikelen uit sterrenkunde, weerkunde, ruimtevaart en techniek in ons blad is natuurlijk niet gering, en daarom blijven we volhouden. Als er bij u in de buurt ook een boekhandel is, waar we Herculesen ter verkoop kunnen aanbieden, dan laat het ons weten.

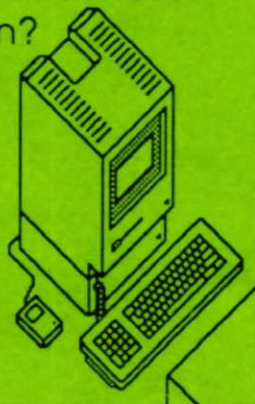
Over de inhoud van het eerste nummer in het nieuwe jaar kan ik kort zijn: het is een mix van sterrewacht-activiteiten, nieuws uit astronomie en techniek en de waarnemingskalender. Uit het inhoudsoverzicht op de laatste pagina blijkt wel dat 1989 een goed jaar was, waarin velen een bijdrage hebben geleverd aan dit blad. Allen heel hartelijk dank hiervoor. De redactie wil er ook in 1990 weer aan werken om het maandblad Hercules voor u de moeite waard te doen zijn.

Truclie

## DONATIE-AKTIE T.B.V. NIEUWE HARDDISK

Dit maandblad wordt geheel gemaakt op de computer. Om de gegevens op te slaan is een uitbreiding van het computer-geheugen (harddisk) nodig\*. Al velen stortten een bijdrage op **giro 37.40.797** of op **bankrek. 44.81.06.930**. Mogen we ook op uw steun rekenen? Alvast bedankt.

\* Voor nadere inlichtingen omtrent dit donatie-project kunt u altijd bellen met J.W. Souren, 045-225543



## Limburgse Volkssterrewacht ALGEMENE INFORMATIE

Adres:  
Schaapskooiweg 95  
6414 EL Heerlen  
telefoon 045-225543

Openingstijden expositie:  
\* dinsdag t/m vrijdag 13 tot 17 uur  
\* zondag 13 tot 17 uur  
\* dinsdag- en vrijdagavond 19.30 tot 22 uur  
\* groepen ook op andere tijden, na afspraak

Bank en giro:  
AMRO bank Heerlen 44.81.06.930  
Giro 37.40.797

## HERCULES INFORMATIE

**Contribuant van "Hercules":**  
Wilt u van sterrenkunde, techniek, weerkunde, ruimtevaart, etc. uw hobby maken, dan moet u nú contribuant worden van volkssterrewacht "Hercules". Als contribuant hebt u altijd vrije toegang tot de sterrewacht en kunt u gebruik maken van de aanwezige voorzieningen, zoals telescopen, fotografische apparatuur, de doka, bibliotheek en de werkplaats. Ook krijgen contribuanten 10% korting op de prijs van boeken, camera's, kijkers en toebehoren. Als contribuant ontvangt u natuurlijk ook dit maandblad. De contributie (inclusief het maandblad) bedraagt f 9,- per maand. Er zijn allerlei mogelijkheden voor contribuanten. Doorgaans komen zij bijeen in de sterrewacht op dinsdag- of vrijdagavond. Voor de jongeren van circa 12 tot 15 jaar is er op vrijdagavond de jongerengroep en de senioren ontmoeten elkaar elke donderdagmiddag van 14.30 tot 16.30 uur. Kinderen tot 11 jaar kunnen jeugdcontribuant worden. Zij hebben dezelfde mogelijkheden als andere contribuanten, maar zij betalen slechts f 4,50 contributie per maand.

**Donateur:**  
U kunt het werk van de Limburgse Volkssterrewacht ook steunen door donateur te worden. Donateurs betalen minimaal f 35,- per jaar. Als donateur ontvangt u maandelijks de Hercules-Mededelingen over exposities en activiteiten. Verder kunt u op vertoon van uw donateurspasje twee maal per jaar gratis de volkssterrewacht bezoeken en ontvangt u na overmaking van uw donatie een informatiepakket.

**Bestuur:**  
F.A.G. Hol, voorzitter  
G.R.M. Souren - van de Geijn, secretaris  
Mr. G.B. van Soerland, penningmeester  
J.G.A. Bonten, bestuurslid  
H.P.C. Essers, bestuurslid  
R. Hoenen, bestuurslid  
C.M. Jongmans, bestuurslid  
G. Peeters, bestuurslid  
Mr. J.L.M. Schutgens, bestuurslid

**Direkteur:**  
J.W. Souren

**HERCULES JANUARI 1990**

**INHOUD NR. 1**

**Colofon**

**Hoofredactie:**

Trudie Souren - van de Geijn

**Redactie:**

Patrick Beisser, Rob Essers, Hans Hersbach, Marijke Heuyerjans, Jos Heuyerjans, Frank Hol, Berry Sanders, Carlos Sour, Ger Stoffer, Luc Vincken

© Copyright 1989, Limburgse Volkssterrewacht "Hercules".  
Overname van artikelen, geheel of gedeeltelijk, uitsluitend met de bronvermelding.

**Mededelingen / nieuws van de volkssterrewacht**

Bezoekerscijfers, lezingen, activiteiten ..... 2

**Astrokamp 1989**

Verslag van een leuk kamp dat van 18 t/m 21 oktober 1989 gehouden werd ..... 4

**Nieuws Over Vele Astronomigheden**

Bestaan zwarte gaten wel? - SHELL krijgt nieuwe supercomputer -  
Nieuwe module voor MIR ..... 6

**Het jaar van de Zon**

Deel 2: Het zelf opslaan van zonne-energie ..... 8

**Waarnemingskalender januari/februari 1990**

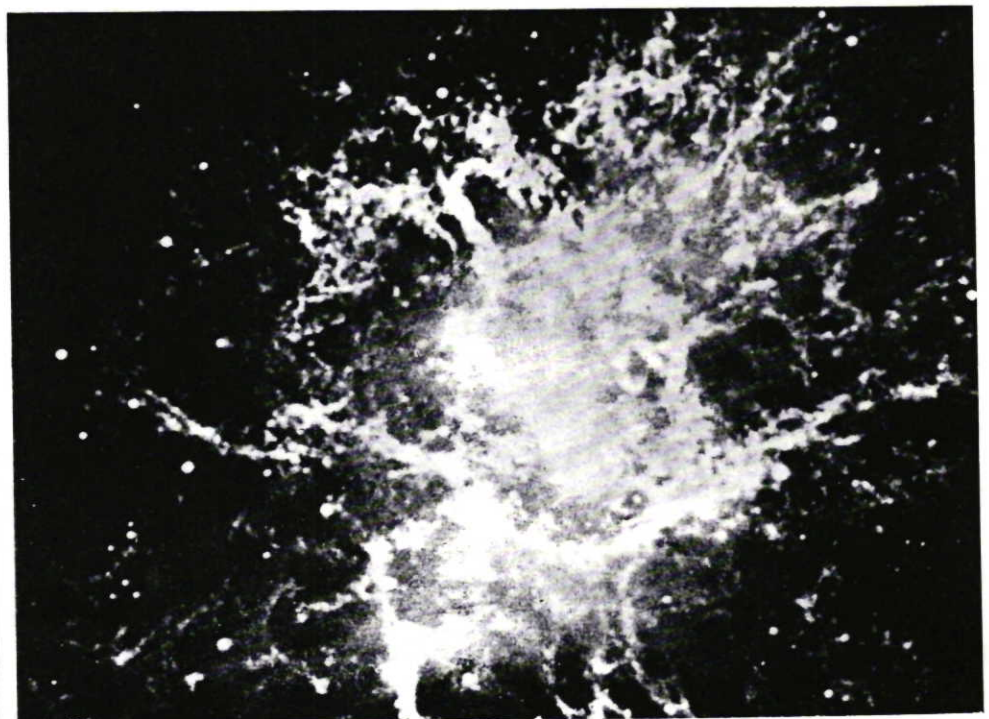
Algemene kalender - Planetenkalender ..... 9

**Jaaroverzicht**

Hercules jaargang 14 - 1989 ..... 12

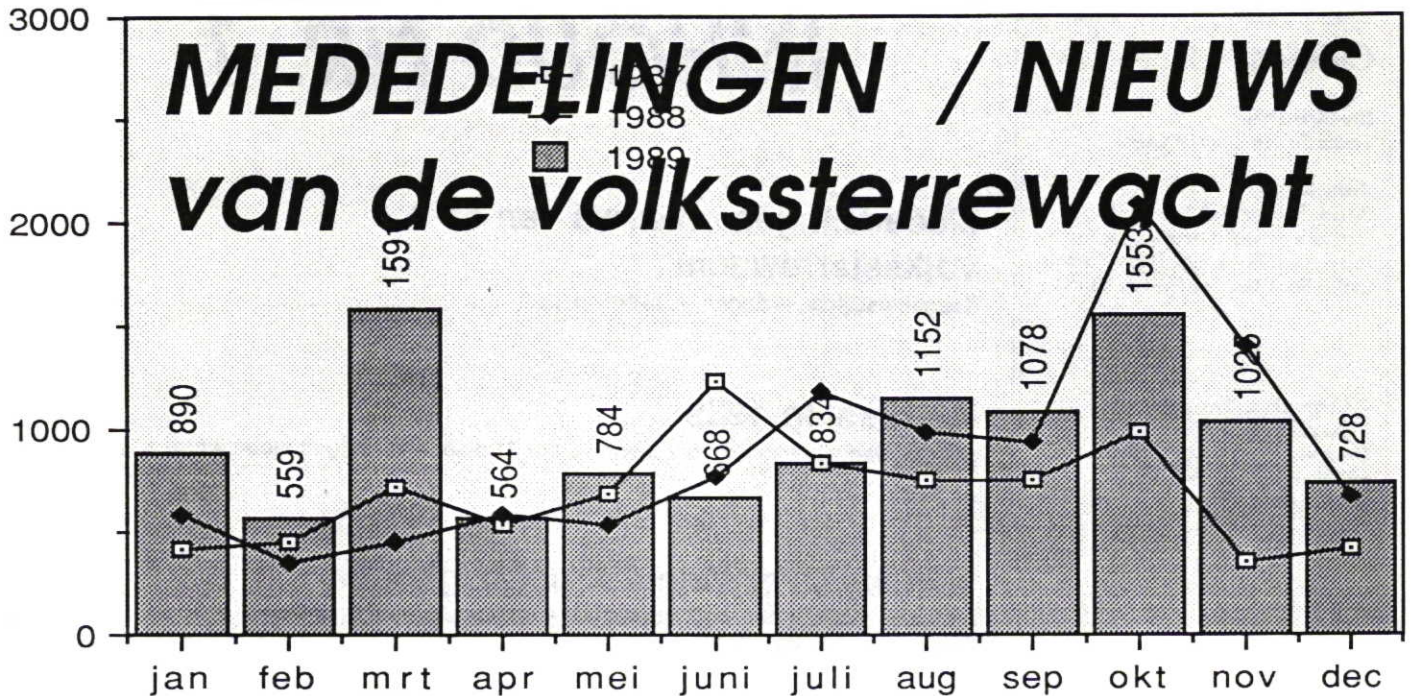
**Abonnement:**

Het maandblad 'Hercules' verschijnt 12 maal per jaar. Het abonnement kan op elk gewenst moment ingaan.  
**Abonnementsprijs f 54,50 per jaar.**  
Bel voor een abonnement 045-225543 of stuur een kaartje naar de volkssterrewacht, Schaapskooiweg 95 te Heerlen. Betaling abonnement via giro 37.40.797 of bank 44.81.06.930, onder vermelding van 'abonnement'.



JANUARI 1990

## NIEUWS EN AKTIVITEITEN



De grafiek boven toont het aantal bezoekers per maand in 1989 (de dikke balkjes), vergeleken met 1987 (lijn met witte blokjes) en 1988 (lijn met zwarte blokjes). De grafiek onder laat u het totaal aantal bezoekers zien.

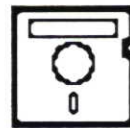
IV = ind. bezoekers ouder dan 12 jaar  
IK = kinderen  
GV = groep >12 jaar  
GK = groep kinderen  
RV en RK = retour

### BEZOEKERS- CIJFERS 1989

Het nieuwe jaar is begonnen en dat betekent dat we kunnen gaan terugkijken. Eén van de belangrijkste cijfers voor de volkssterrewacht is het bezoekersaantal. In 1989 verkocht de volkssterrewacht **11.426 entreekaartjes** en dat is weer een kleine duizend meer dan in 1988. In het jaarverslag 1989, dat de secretaris u zal presenteren op de Jaarvergadering van 9 maart, zult u nog veel meer cijfers en vergelijkingsmateriaal kunnen vinden. De stijging blijft er in elk geval in!

### DONATIE-AKTIE VOOR HARDDISK

Alle contribuanten en abonnees ontvangen in december een brief met acceptgirokaart. Deze donatie-actie heeft tot doel een nieuwe harddisk aan te schaffen voor onze computers. Nu beschikken we over een (overvolle) 20Mb harddisk en uitbreiding is keihard nodig. Inmiddels zijn al veel bijdrage binnengekomen op onze bank of giro, waarvoor alvast dank aan de schenkers. Heeft u ook al een bijdrage overgemaakt? Elke bijdrage, hoe klein of groot ook, is welkom. De



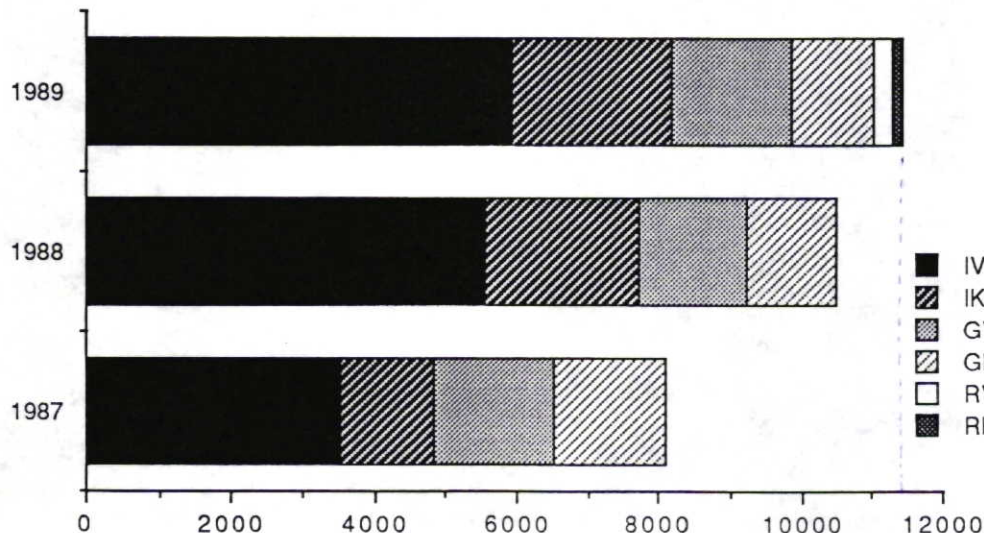
harddisk is nodig voor de productie van dit maandblad, de folders, posters, cursussen en natuurlijk voor administratie, financiën, etc, etc. We houden u via deze rubriek op de hoogte van de actie en zeggen nu alvast hartelijk dank voor uw steun.

### TENTOONSTELLING "Op reis door het zonnestelsel"

Stereofotografie, anaglyfen en holografie, u weet er ongetwijfeld alles van. Of niet soms? Als dat niet het geval zou zijn, dan bent u nog niet op bezoek geweest bij Ger Becker, onze stereo-expert. Elke zondagmiddag vertoont hij tussen 13 en 17 uur een unieke stereo-dashow, waar u met een brilletje op de neus kunt kijken naar diepzinnige zaken. De dashow is echt de moeite waard, maar let op: op zondag 28 januari is uw laatste kans om het te zien!



In februari gaat de tentoonstelling "Op reis door het zonnestelsel" van start. Het is een tentoonstel-



ling van eigen materiaal met allerlei nieuwe zaken. De diashow zonnestelsel is bijvoorbeeld op twee fronten vernieuwd. Op de eerste plaats zijn tekst en dia's vernieuwd en aangevuld met de recente Voyager-opnamen van de planeet Neptunus en z'n manen. Op de tweede plaats wordt nu ook volledig gebruik gemaakt van de overvloed-apparatuur: langzaam of snel overvloeien, flash-projectie, etc. Verder vindt u in de tentoonstelling een uitgebreider weerstation, satelliet- en raketmodellen, enz. Kortom, u moet het zelf gezien hebben! Tot ziens.

**JAARVERGADERING 9 MAART**

Alle contribuanten worden nu alvast uitgenodigd voor de algemene contribuantenvergadering (Jaarvergadering), die gehouden wordt op vrijdag 9 maart. Noteer deze datum alvast in uw agenda! Op de agenda staan bekende zaken, zoals jaarverslag 1989, financieel verslag en bestuursmutaties, maar ook zult u uitvoerig geïnformeerd worden door onze projectleiders over activiteiten. Na de vergadering krijgt u een unieke diashow te zien en aansluitend een gezellige verrassing. In februari geven we u nadere informatie.



**JONGERENGROEP**

De begeleider van de jongerengroep, Luc Vincken, is per 1990 tijdelijk naar Frankrijk verhuisd voor een (niet geringe) operatie. Luc heeft in het afgelopen jaar de activiteiten van de jongerengroep op een ongekend hoog peil gebracht. U kon er hier al vaker iets over lezen en u leest tegenwoordig ook al vaker artikelen van de hand van leden van de jongerengroep. Kortom, Luc heeft een fantastische prestatie geleverd in 1989 en hij heeft er ook eventjes voor gezorgd dat alles goed doorgaat tijdens zijn afwezigheid. Hieronder afgedrukt ziet u het schema van gastsprekers, die vrijdagavondprogramma's verzorgen. Sommige van de onderwer-

pen zullen u wellicht ook aanspreken. Het is soms mogelijk dat u erbij bent. Zoals u al eerder in deze rubriek kon lezen is de jongerengroep zó omvangrijk geworden, dat ze nagenoeg uit de bibliotheek barsten, waar ze altijd bijeen komen. Sommige sprekers zullen echter hun verhaal/demonstratie in de diazaal houden. En dan kunt u er gemakkelijk bij zijn. Informeer dus van te voren of een onderwerp in de bibliotheek of in de diazaal besproken wordt, dan weet u of u erbij kunt zijn.

**VARKEN WEER GESLACHT**

Welk varken kun je meerdere malen slachten? Weet u het? Een houten spaarvarken, dat op de balie van de sterrewacht staat! Ja, ons zwijntje is recent weer onder het mes gegaan en dat leverde zoveel geld op, dat er een Tesla-bol van aangeschaft kon worden. Een Tesla-bol is zo'n prachtige bliksem-bol, waar je je hand op kunt leggen, zodat de vonken naar de vingers bewegen (overigens zonder dat je geëlectrocuteerd wordt). Zo komen de vele kleine donaties, die tevreden bezoekers is het varken stopten, weer ten goede aan diezelfde bezoekers.

DATUM	SPREKER	ONDERWERP
12 jan	J.W. Souren	Melkwegstelsels
19 jan	Frank Hol	Waamemingscertificaten
26 jan	Trudie Souren-vd Geijn	De interne organisatie van de sterrewacht
2 feb	Carlos Sour	Weerkunde
9 feb	Ger Stoffer	De totale maansverduistering
16 feb	Frank Hol	Waamemingscertificaten
2 mrt	Trudie Souren-vd Geijn	De redactie en het maandblad
9 mrt	Frank Hol	Waamemingscertificaten
16 mrt	Gilbert Peeters	Telescopen
23 mrt	J.W. Souren	Meteoren waamemen
6 apr	Frank Hol	Waamemingscertificaten
13 apr	Ger Stoffer	Telescopen
27 apr	Trudie Souren-vd Geijn	De zon
4 mei	J.W. Souren	
11 mei	Frank Hol	Waamemingscertificaten
25 mei	Ed Ponsen	Meteosat
1 juni	Gilbert Peeters	Relativiteit
8 juni	Carlos Sour	Weerkunde
15 juni	Ger Stoffer	Telescopen
22 juni	Frank Hol	Waamemingscertificaten
6 juli	Frank Hol	Waamemingscertificaten
31 aug	Ed Ponsen	Weerstation
7 sep	Frank Hol	Waamemingscertificaten
14 sep	J.W. Souren	
28 sep	Trudie Souren-vd Geijn	Geschiedenis van de astronomie

**EEN MAANS-VERDUISTERING OP 9 FEBRUARI**

Op vrijdag 9 februari is het volle maan. Het toeval (nou ja, toeval) wil dan dat de maan ook nog in de schaduwkegel van de aarde komt en dus totaal verduisterd zal worden. Een mooie gelegenheid om foto's te maken, zouden we zo zeggen. De sterrewacht is natuurlijk geopend gedurende deze tijd: het feest begint om 18.30 en duurt tot 22 uur. Komt allen, neem familie, vrienden en kennissen mee. Bekijk dit door een telescoop, het is beslist de moeite waard. Laten we de weergoden smeken om ons een heldere hemel te schenken. Het wordt immers de laatste kans voorlopig: de volgende is pas over twee jaar.

**KWAKKELWINTERS, TROPISCHE ZOMERS EN HET BROEIKASEFFECT**

De NVWS nodigt u uit om een lezing bij te wonen op zaterdag 17 februari a.s. om 14 uur. Spreker is Drs. A. Vermeer, die een weerkundig praatje houdt onder bovenstaande overduidelijke titel. U bent weer allen welkom; de entree is gratis.



J.W. Souren

JANUARI 1990

## EEN GESLAAGD ASTRONOMISCH KAMP TE EPEN

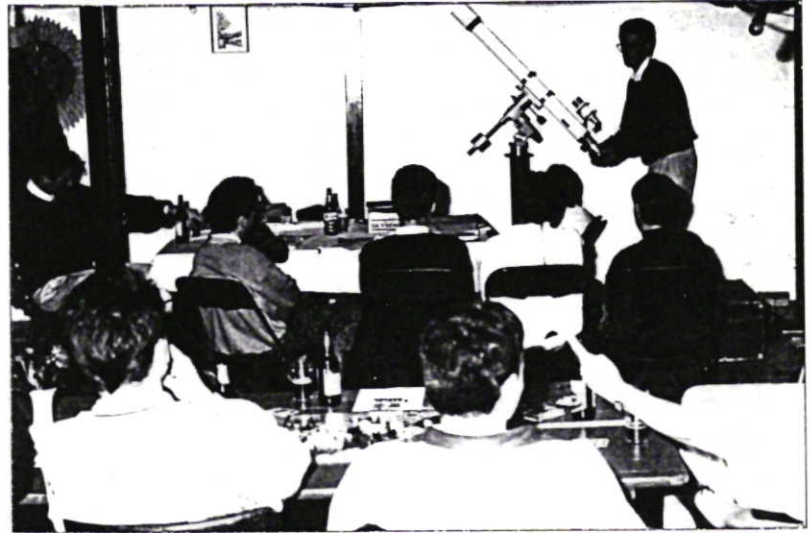
# ASTROKAMP 1989

**Sterrenkunde is een leuke en leerzame hobby. Je kunt echter niet elke avond gaan waarnemen, omdat je de volgende dag weer vroeg op moet. Tijdens een astronomisch kamp heb je volop gelegenheid om sterren te kijken en je er vanalles!**

Hans Hersbach geeft uitleg over het fenomeen planetoïden. Hij vertelt dat planetoïden een leuk onderwerp van visuele en fotografische studie zijn voor de sterrenkunde-amateur.

### De deelnemers

18 oktober 1989. Sinds een hele poos weer eens een astrokamp. Ditmaal is het Zuid-Limburgse plaatsje Epen. 's Middags arriveerden Peter, Ger, Danny, Jessika, Roel, Floris, Anne-Marieke, Luc, Raymond, Eddy, Maurice, Hans, Ron, Dirk, Martijn, Constantijn, Trudie en Jan-Willem op de kampeerboerderij 't Zink-



Ger Stoffer demonstreert de werking van een telescoop met montering. Dit soort praktische inleidingen zorgen ervoor dat iedereen weet waarop te letten bij gebruik van deze -kostbare- apparatuur.

violtje. In ons eigen gebouw hadden we een leuke ruimte, met beneden grote zitruimte met open keuken, douche en toiletten en boven drie slaapzalen. Nadat iedereen z'n plek had gevonden, kon het astrokamp 1989 echt beginnen.

De eerste avond gaf Ger uitleg over hoe je met de telescopen moet werken bij visuele en/of fotografische waarnemingen. De weergoden waren ons redelijk gunstig gezind, zodat er aansluitend waargenomen kon worden.

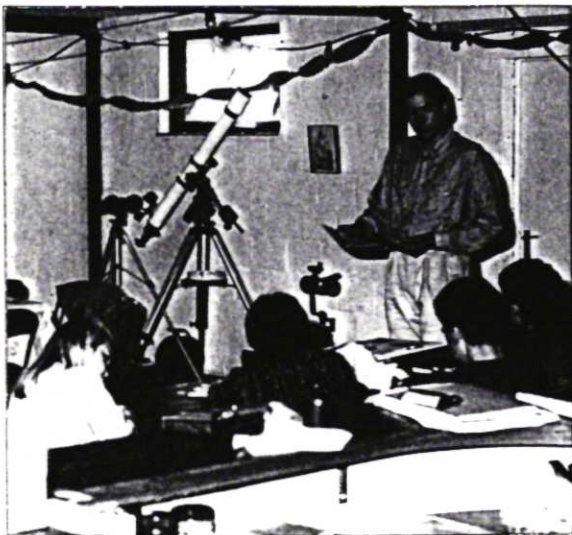
### Op excursie

Het ontbijt de volgende morgen om 8 uur moest de voorbereiding vormen op een excursie naar de vlakbij gevestigde Brand's bierbrouwerij te Wijlre. Een teleurstelling stond ons te wachten: personen beneden 18 jaar hadden geen toegang tot de rondleiding. Alle jongeren begaven zich daarop onder begeleiding van twee ouderen naar een molen in Mechelen. Hier werd koffie en vla genuttigd, waarna toch een interessante rondleiding volgde. In de middag, inmiddels weer op de kampeerboerderij, werd de zon bekeken en zelfs onze jongste kampganger Constantijn (4 jaar) had er plezier in om met de kleine telescoop van Maurice de omgeving te bestuderen. De middag werd besloten met een woeste wandeling, waarbij we even door

### Astrokamp 't Zinkvioltje

We zijn woensdagmiddag vertrokken. Ik mocht samen met Jessika en Martijn mee in de auto van haar vader. In de keuken stond een koelkast, waarop stond: 'Zuipschuit van de dag'. In de koelkast stond al het eten en drinken. Er was ook chips te krijgen en dat was me toch lekker, mmmmm. Het was erg gezellig, want er was muziek en we konden een heleboel spelletjes doen, zoals: monopoly, zeeslag, rummikub, mad, vang de muis, scrupulus, mens erger je niet, enz. Ook hebben we gewandeld en heb ik met de Barbi-pop gespeeld. Er was ook water te vinden: de Geul waarin Floris en Maurice Koonen gespeeld hebben. 's Avonds heb ik door de verrekijker gekeken, waarmee je heel ver kunt kijken. Overdag heb ik de Zon gezien, maar 's avonds moest ik op tijd naar bed, zodat ik niet naar de sterren kon kijken. We zij ook naar een meelmolen geweest en daar kregen we cola en vla. Het was een erg leuk kamp.

Annemarieke,  
8 jaar





Buiten de vakantieboerderij aan de slag met enkele telescopen en een grote verrekijker. De kampgangers hadden heel wat apparatuur meegesleept: de Celestron, een lenzenkijker, een Kuttertelescoop, enkele verrekijkers, camera's etc.

België gelopen hebben. Het eten smaakte daarna natuurlijk prima. 's avonds gaf Jan-Willem een dialezing over sterrenbeelden en het werken met atlassen. Het weer was zodanig, dat maar af en toe waargenomen kon worden. In de overige tijd werden allerlei spellen gespeeld, zodat de sfeer erg gezellig was.

### Vrijdag: planetoiden

Vrijdagmorgen wandelden we naar de Volmolen te Epen. De route ging weer dwars door zompige weilanden en over steile, modderige hellingen. 's middags vergastte Hans iedereen op een lezing over het observeren van planetoiden. Die avond werd het geleerde nog eens getest aan de hand van een vragenlijst, die per groepje van drie/vier mensen ingevuld moest worden. Na de inspanning volgde de ontspanning middels spelletjes en een glas fris. Intussen kwamen nog een aantal mensen vanuit de sterrewacht naar Epen om hier van de soosavond te genieten.

Deze avond regende het pijpenstelen, dus van waarnemen kwam niet veel terecht.

### Een geslaagd astrokamp

Het astrokamp 1989 was een prima kamp met een uitstekende stemming onder de deelnemers (alhoewel er altijd wel eens een 'oneffenheidje' tussen kan zitten). In 1990 zullen we ook wel weer een astrokamp houden en via dit blad verneemt u tijdig alle gegevens. En...natuurlijk gaat u dan toch ook mee?

Trudie Souren-van de Geijn

### **DIA-AVOND OVER ASTROKAMP**

Op vrijdag 26 januari wordt omstreeks 20.45 uur teruggekeken op het astronomisch kamp van 1989. De dia's die gemaakt zijn, worden vertoond en u hoort en ziet hoe het eraan toeging. Natuurlijk worden alle kampgangers hiervoor uitgenodigd, maar ook alle andere geïnteresseerden zijn van harte welkom.



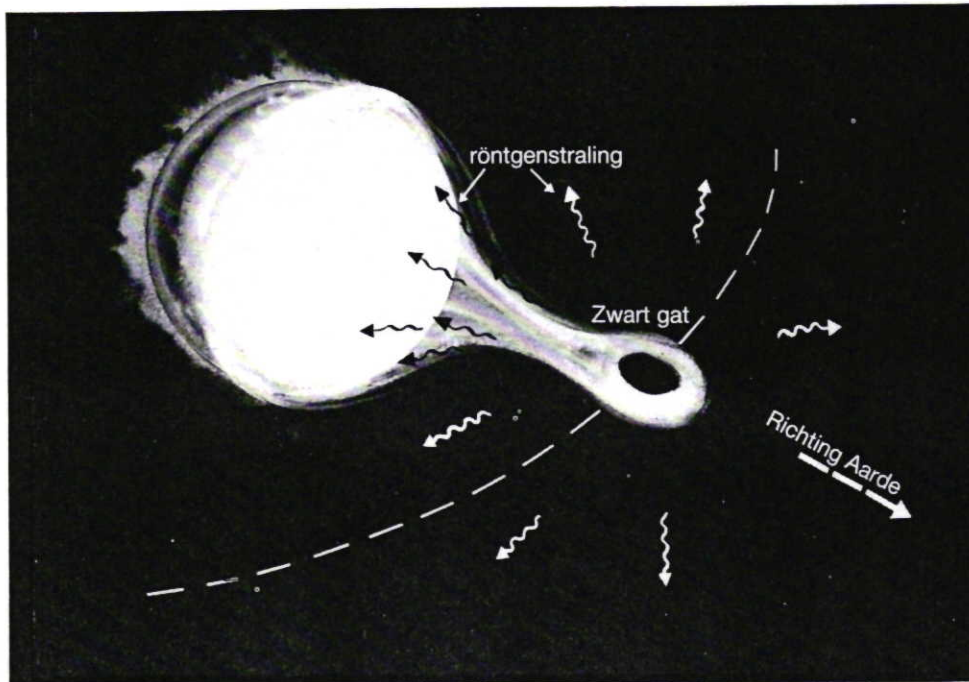
De deelnemers aan het Astrokamp 1989 poseren tijdens een wandeling bij de Volmolen te Epen



JANUARI 1990

## NIEUWS OVER VELE ASTRONOMIGHEDEN

## NOVA



Een van de componenten van enge dubbelstersystemen schijnt een zwart te zijn, die op zich zichtbaar is. Maar omdat hij materie van de andere ster naar zich toe trekt, verraadt hij zich door de aanwezigheid van röntgenstraling

### Bestaan zwarte gaten wel?

De wetenschappers zijn tot nu toe nog steeds niet in staat om te bevestigen of zwarte gaten nu wel of niet bestaan. Dit ondanks de overtuiging dat zulke objecten in het universum moeten bestaan. Het opsporen van zulke objecten wordt bemoeilijkt, omdat zij visueel niet aangetoond kunnen worden. Zij kunnen alleen gelokaliseerd worden door verschijnselen die in hun nabijheid optreden. Er bestaan twee plaatsen waar de kans groot is een zwart gat aan te treffen. Kernen van melkwegstelsels zouden een enorm zwart gat kunnen herbergen met een massa van meerdere miljoenen zonsmassa's. Hoewel er hierdoor genoeg kandidaten zijn, bevinden zij zich allemaal toch nog ver van onze Aarde verwijderd. De dichtstbijzijnde, in de kern van onze melkweg, zou dan nog op een afstand van ongeveer 30.000 lichtjaar van ons verwijderd staan, onzichtbaar voor ons oog omdat hij afgeschermd zal zijn door gas en stof. De andere mogelijkheid geeft een hogere kans van slagen: nauwe dubbelsterren waarvan een onzichtbare compacte component waarschijnlijk een zwart gat kan

zijn. Men vermoedt dit omdat bij deze sterren de massa groter is dan de bovenste massalimiet van een neutronenster. Desondanks is ook hier nog geen zekerheid. Wolfgang Kundt en Daniel Fischer

### SHELL krijgt nieuwe supercomputer

Medio december 1989 is in het koninklijke laboratorium van Shell

In de kern van een melkwegstelsel schijnt ook een zwart gat aanwezig te zijn, die vele miljoenen malen zwaarder is dan onze Zon. Hij zal dan voor de waarnemer onzichtbaar zijn doordat hij de gas en stof afgeschermd wordt.



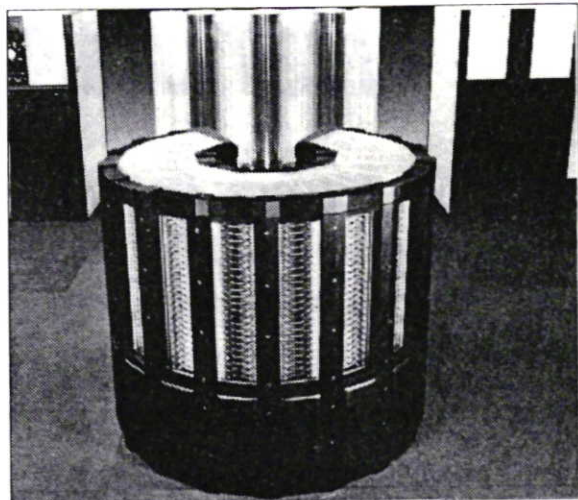


in Amsterdam een supercomputer op basis van zogenaamde transputers geïnstalleerd. Transputers zijn het resultaat van de nieuwste ontwikkelingen binnen de computertechniek. Een transputer is een geïntegreerde rekenschakeling die qua principe vergelijkbaar is met de in home- en personalcomputers toegepaste microprocessor. Een transputer verschilt echter in drie opzichten van de 'gewone' microprocessor. Hij heeft een sterk vereenvoudigde instructieset, een vijf tot tien maal hogere verwerkingssnelheid en als voornaamste eigenschap de mogelijkheid van directe communicatie of koppeling met andere transputers, waardoor parallele gegevensverwerking mogelijk wordt. Aanvankelijk zal de computer in het laboratorium van Shell 100 transputers bevatten. In de loop van 1990 komen daar nog eens 300 stuks bij. In principe is de uitbreiding tot meer dan 1000 transputers mogelijk. Bijzonder is dat deze computer voor de afwisseling eens niet van Amerikaanse of Japanse makelij is, maar door een Westduitse firma wordt geleverd. In de uiteindelijke uitvoering met 400 transputers heeft de computer een rekencapaciteit van maar liefst vier miljard instructies per seconde! Dit is tot 10.000 maal sneller dan een home- of personalcomputer. Shell gaat deze parallele supercomputer gebruiken om een doorbraak te bewerkstelligen in de simulatie van gas- en vloeistofstromen met cellulaire automaten. Dit onderzoek is gericht op de berekening

van driedimensionale tijdsafhankelijke stromingen in complexe ruimtelijke structuren. Daartoe moeten enkele honderden miljoenen deeltjes worden gevolgd gedurende ongeveer tienduizend opeenvolgende tijdstippen. Het nieuwe computersysteem kan dat binnen enkele uren doen. Hierdoor kunnen problemen aangepakt worden die op een conventionele grote computer (mainframe) amper opgelost kunnen worden. Dit is overigens niet de eerste supercomputer die Shell koopt. Reeds eerder werd een Cray-1 van de Amerikaanse firma Cray Research gekocht.

### Nieuwe module voor de MIR

Na lang wachten was het dan eindelijk zover. Begin december werd een grote uitbreidingsmodule voor de MIR gelanceerd. Enige dagen later werd deze vastgemaakt aan het ruimtestation MIR. De module, die bekend staat als D-module of Kvant 2, bevat aanvullende uitrusting voor de MIR. De lancering was uitgesteld, omdat er bij de laatste tests problemen bleken te ontstaan met het Kurs-geleidingssysteem dat ervoor moet zorgen dat de module automatisch aan de MIR koppelt. Volgens de laatste berichten is de module, na aan de voorkant gekoppeld te zijn, overgezet naar een van de 'zijpoorten' van het koppelingsgedeelte. Alleen schijnt een zonnepaneel van de module niet te zijn uitgeklapt. Er zal een

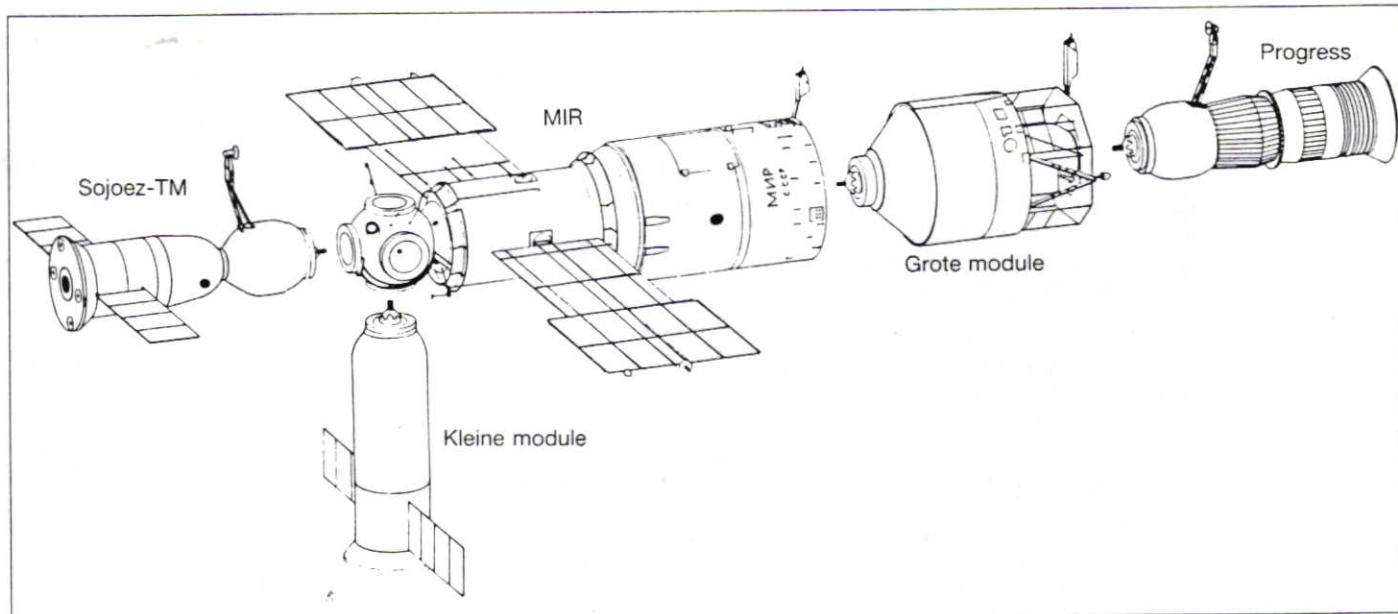


ruimtetwending nodig zijn om dit euvel te herstellen.

*De Cray 2 supercomputer. De Amerikaanse firma Cray Research, een pionier op het gebied van supercomputers, krijgt Europese concurrentie.*

Berry Sanders  
Ger Stoffer  
Rob Essers

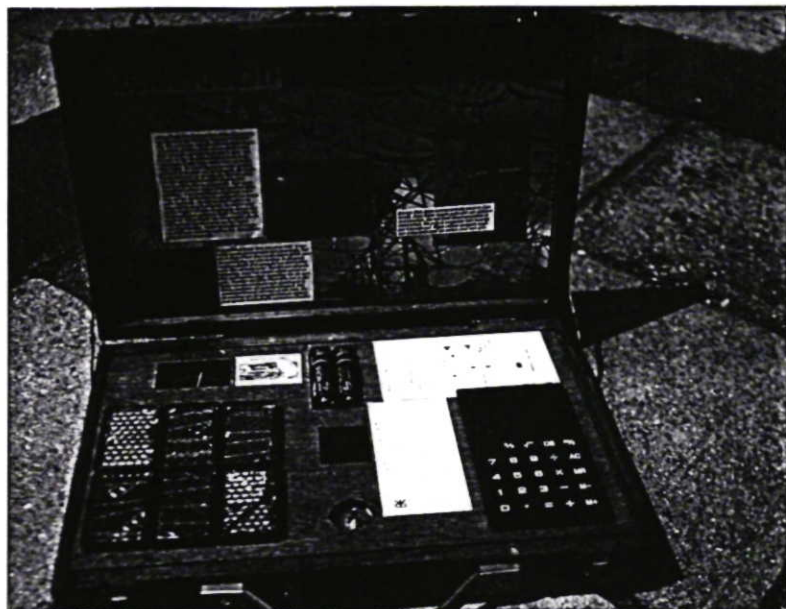
*Kort geleden is aan het Russische ruimtestation MIR de eerste module aangekoppeld. Geleidelijk aan zal de MIR uitgroeien tot een volwaardig ruimtestation*



## DEEL 2: HET ZELF OPSLAAN VAN ZONNE-ENERGIE

## HET JAAR VAN DE ZON

**Uit mijn tweede astronomische scriptie 'Zonneactiviteit en aardse fysika' heb ik als amateur een artikel mogen schrijven in Hercules over zonnevlekkenprojectie met mijn zelfgemaakte 'Sky-scanner' vertiende jaargang nummer 8 aug 1989 blz. 9,12 en 13. Op 24 augustus j.l. heb ik op het terrein van de sterrewacht een demonstratie gegeven met mijn sky-scanner.**



direct omzetten van zonne-energie in electriciteit, d.m.v. zonnecellen. Deze vorm van energie wordt ook gebruikt bij kunstmannen. Het nadeel is dat ze kostbaar zijn en een gering rendement hebben van maar ongeveer 13%.

Voor knutselaars is het echter interessant om zelf een zonne-energiekoffertje te maken als batterij-oplader. Het doel van dit koffertje is:

- het opvangen van zonne-energie
- het opslaan van zonne-energie
- het afstaan c/q gebruiken van zonne-energie

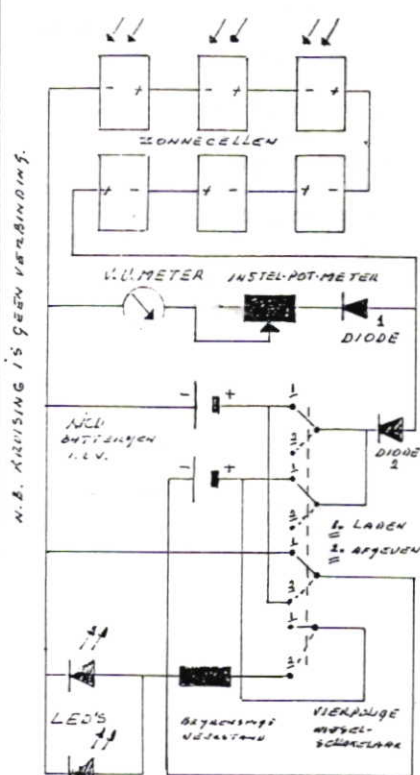
De Zon hoeft niet persé te schijnen; het daglicht is reeds voldoende.

### Wat heeft u nodig?

- in mijn geval een oud schilders-kistje 20x30x8 cm
- zes zonnecellen max. 0,45V; 200mA (totaal 2,7V)
- twee oplaadbare batterijen van 1,2V
- een voltmeter t.b.v. voltmeting van de zonnecellen.
- twee LED's
- een vierpolige wisselschakelaar
- een instelpotentiometer (weerstand 20k)
- twee dioden voor het laden van de batterijen.
- een weerstand voor de LED's

Veel succes ermee!

Joos Damen



TECHNISCH SCHEMA

KLEIN-OP ZONNEPANELEN KISTJE

26 APRIL 1989 7005-DAMEN

— 4062445 —

26.04.1989.

### Inleiding

In dit tweede artikel wil ik u iets vertellen over het zelf opslaan van zonne-energie. Mijn zonne-energiekoffertje is een onderdeel van mijn sky-scanner en voorziet dit apparaat van electriciteit t.b.v. de radio, de verlichting en het weerstation.

### Energie uit zonnestraling

Er zijn in principe vele manieren om zonne-energie op te vangen, maar ik wil me beperken tot het

\*MET = UT + 1 uur

ALLE TIJDEN IN MET\*

# WAARNEMINGSKALENDER JANUARI/FEBRUARI 1990

## Algemene kalender

**Di, 16 januari:** vanavond zijn vlak achter elkaar twee samenstanden tussen jupitermaantjes waarneembaar: om 22.45 uur tussen Europa en Callisto met een onderlinge afstand van 23", en om 23.51 uur tussen Io en Ganymedes met een onderlinge afstand van 11".

**Wo, 17 januari:** tussen 18.01 uur en 20.42 uur trekt de schaduw van jupitermaantje Europa over het planeetoppervlak.

**Do, 18 januari:** vanmorgen om 7 uur staat de Maan 4° zuidwestelijk van Spica, de hoofdster van Maagd.

**Do, 18 januari:** de Maan is om 22.17 uur in Laatste Kwartier.

**Do, 18 januari:** vannacht om 0.00 uur bereikt de planeet Venus haar benedenconjunctie. De planeet is onzichtbaar, daar deze zich dan 6°07' boven het middelpunt van de Zon bevindt. Venus bevindt zich erg dicht bij de Aarde, namelijk 0,2673AE.

**Vr, 19 januari:** vanavond om 20 uur is planetoïde 1 Ceres, 1°20' zuidelijk van de ster  $\beta$  Tau van magnitude 1,8 te vinden. Daar Ceres van magnitude 7,5 is, is dit de ideale kans om hem met een verrekijker te vinden.

**Za, 20 januari:** vannacht is weer een aantal verschijnselen bij de jupitermaantjes waarneembaar. Ganymedes trekt tussen 1.01 uur en 3.58 uur over het planeetoppervlak, gevolgd vanaf 3.20 uur door de schaduw. Het is niet mogelijk het einde van de schaduwovergang te zien: de planeet is dan al achter de (aardse) horizon verdwenen. De overgang van het maantje zelf is slechts met een middelgrote kijker (vanaf 15 cm diameter) waarneembaar. Vanaf 1.55 uur wordt Io door Jupiter bedekt, gevolgd door een verduistering door de schaduw van de planeet. Io is vanaf 4.45 uur weer zichtbaar. De wederverschijning van Io is een spectaculair verschijnsel: schijnbaar uit het niets

komt het maantje weer tevoorschijn. Dit is met een verrekijker of kleine telescoop waarneembaar.

**Za, 20 januari:** Mercurius is om 4.00 uur stationair in rechte klimming.

**Za/Zo, 20/21 januari:** vannacht is weer een overgang van Io over het oppervlak van Jupiter te zien, namelijk tussen 23.03 uur en 1.16 uur; gevolgd door de schaduw van de maan tussen 23.38 uur en 1.52 uur.

**Ma, 22 januari:** we hebben weer eens pech: in Zuid-Amerika, de zuidelijke Atlantische Oceaan, zuidelijk Afrika en de Indische Oceaan is een bedekking van Antares, de hoofdster van het sterrenbeeld Schorpioen, te zien. Wij moeten ons tevreden stellen met een conjunctie: om 8.13 uur wordt de kortste afstand van 1° bereikt.

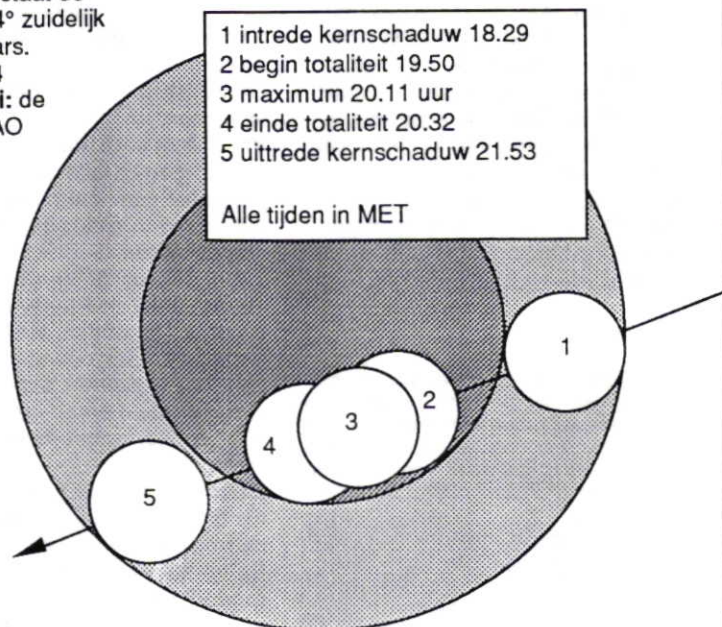
**Ma, 22 januari:** alweer laat Io van zich horen: tussen 18.07 uur en 20.21 uur trekt de schaduw van het maantje over het jupiteroppervlak. De overgang van het maantje zelf eindigt om 19.43 uur. Het begin van de overgang van het maantje is niet te zien, daar dit plaatsvindt vóór zonsopgang.

**Di, 23 januari:** om 16 uur staat de maan 4° zuidelijk van Mars.

**Wo, 24 januari:** de ster SAO

**Het hoogtepunt van de komende maand zal ongetwijfeld de maansverduistering in de avond van 9 februari zijn. Ook is er weer een bedekking van de Pleiaden te zien.**

185674 van magnitude 7,1 wordt om 10.27 uur tot op 38" benaderd door Mars. Bekijk dit in de nachten van 24 en 25 januari, zodat vastgesteld kan worden dat de samenstand inderdaad plaatsvond.  
**Wo, 24 januari:** jupitermaantje Europa trekt tussen 19.16 uur en 21.55 uur over het planeetoppervlak, gevolgd door z'n schaduw tussen 20.38 uur en 23.19 uur.  
**Wo, 24 januari:** om 21.00 uur



JANUARI 1990

Dat.	Opk.	Ond.
15	22 26	10 21
16	23 38	10 32
17	---	10 43
18	0 50	10 55
19	2 02	11 09
20	3 14	11 27
21	4 27	11 52
22	5 36	12 27
23	6 37	13 14
24	7 27	14 17
25	8 04	15 31
26	8 32	16 52
27	8 52	18 16
28	9 08	19 40
29	9 22	20 04
30	9 35	22 28
31	9 48	23 53
1	10 03	---
2	10 22	1 20
3	10 47	2 49
4	11 23	4 14
5	12 15	5 30
6	13 23	6 29
7	14 43	7 10
8	16 07	7 39
9	17 29	8 00
10	18 49	8 15
11	20 05	8 28
12	21 18	8 39
13	22 31	8 50
14	23 43	9 02
15	---	9 15

Opkomst- en ondergangstijden van de Maan. De tijden zijn overgenomen uit Sterrengids 1990. Stichting De Koepel

staat de Maan 5° zuidelijk van Mercurius. Hiervan is niets te zien, daar beide slechts waarneembaar zijn aan de ochtendhemel, vlak voor zonsopgang.

**Do, 25 januari:** daar Venus slechts een week geleden in (beneden-) conjunctie kwam met de Zon, is vrijwel niet zichtbaar dat de Maan om 20 uur vanavond 9° zuidelijk van de planeet staat.

**Vr, 26 januari:** tussen 19.55 uur en 21.06 uur is op Antarctica en het Zuiden van de Atlantische Oceaan een ringvormige zonsverduistering waarneembaar, die maximaal 2 minuten en 6 seconden duurt. Helaas is er niets van te zien in Europa.

**Vr, 26 januari:** als er een zonsverduistering waarneembaar is, is het rond dezelfde tijd ook Nieuwe Maan, dus ook vanavond om 20.20 uur.

**Vr, 26 januari:** Venus bereikt vandaag het perihelium van haar baan om de Zon.

**Za, 27 januari:** vanavond bestaat er weer de kans om de zeer jonge Maan te zien. De Maan gaat vanavond om 17.16 uur onder, twee minuten later gevolgd door de Zon. Het is bij zéér doorzichtige lucht mogelijk om rond 16.45 uur de slechts 21,5 uur oude Maan vlak boven de westelijke horizon te zien. Bij het ontwaren van de zeer smalle Maansikkel kan een verrekijker een nuttige hulp zijn. Kijk er wel voor uit dat de kijker niet op de Zon gericht wordt!!

**Zo, 28 januari:** er is alweer een bijzondere gebeurtenis bij Jupiter waarneembaar. Tussen 0.49 uur en 3.02 uur trekt maantje Io over het planeetoppervlak, gevolgd door de schaduw tussen 1.33 uur en 3.47 uur. Voor het waarnemen van de overgang van Io zelf is een grotere telescoop (vanaf 15 cm diameter) noodzakelijk.

**Zo, 28 januari:** wie vanmorgen vlak voor zonsopkomst Mercurius (magnitude +0,2) in beeld van een

verrekijker neemt, ontdekt op slechts 6' afstand de ster  $\xi 2$  Sgr (Sagittarius) van magnitude 3,6.

**Zo/ma, 28/29 januari:** een bedekking van jupitermaan Io, beginnende om 22.07 uur, gaat over in een verduistering door de schaduw van de planeet, die om 1.09 uur eindigt. Een verrekijker of kleine telescoop biedt al een prachtig beeld van dit gebeuren.

**Ma, 29 januari:** om 8.57 uur nadert Mars de ster 4 Sgr (Sagittarius) van magnitude 4,8 tot op een afstand van 1'00", maar helaas is de Zon dan al op. Bekijk deze nauwe samenstand dan ook enige uren eerder.

**Ma, 29 januari:** jupitermaantje Io trekt tussen 19.15 uur en 21.29 uur over het planeetoppervlak, gevolgd door z'n schaduw tussen 20.02 uur en 22.16 uur.

**Wo/do, 31 januari/1 februari:** tussen 21.36 uur en 0.14 uur trekt maantje Europa over het oppervlak van Jupiter, gevolgd door z'n schaduw tussen 23.15 uur en 1.56 uur. Voor het waarnemen van de overgang van het maantje zelf is een grotere telescoop noodzakelijk.

**Do, 1 februari:** Mercurius bereikt om 2.00 uur z'n grootste westelijke elongatie van 25°09', zodat de planeet 's ochtends, boven de zuidoostelijke horizon, bekeken moet worden. Helaas is de planeet moeilijk te zien, omdat de hoek van de ecliptica met de horizon klein is, zodat de planeet niet hoog boven de horizon komt.

**Do, 1 februari:** er is weer een verduistering van een jupitermaan zichtbaar; in dit geval Callisto. Om 21.15 uur verdwijnt het maantje in de schaduw van de planeet; om er om 23.31 uur weer uit tevoorschijn te komen.

**Vr, 2 februari:** om 4 uur vanmorgen bereikt de Maan het perigeum van haar baan, op een afstand van 370.179 kilometer van de Aarde.

**Za, 3 februari:** Mercurius is om 16 uur, 0°13' noordelijk van Saturnus te vinden. Helaas staat dan ook de Zon boven de horizon, zodat dit gebeuren 's morgens vroeg en de morgen erna, vlak voor zonsopkomst, bekeken moet worden.

**Za/zo, 3/4 februari:** vannacht wordt door de Maan een aantal sterren van de Pleiaden bedekt. De eerste bedekking beginnen rond 23.00 uur; helaas is de weder-verschijning van de sterren niet waar te nemen daar de Maan en de

Pleiaden dan al onder de horizon verdwenen zijn. Zie verder het tabelletje.

**Zo, 4 februari:** tussen 2.36 uur en 4.49 uur valt de schaduw van Io op het Jupiteroppervlak, terwijl het maantje zelf om 3.28 uur met een overgang begint.

**Zo, 4 februari:** ook vanmorgen weer een samenstand van Mercurius: om 7 uur staat deze kleine planeet 7°06' zuidelijk van Venus. Het is een hele planetenshow aan de ochtendhemel, want ook Mars staat in de buurt. De rode planeet staat wat verder naar het oosten.

**Ma, 5 februari:** Mercurius is om 3.55 uur slechts 44" noordelijk van de ster SAO 188252 van magnitude 7,1 te vinden.

**Ma, 5 februari:** om 14 uur bereikt de Maan de extreem noordelijke declinatie van +27°30'. **Ma/di, 5/6 februari:** om 21 uur staat de Maan halfweg tussen de sterren  $\beta$  Tauri van magnitude +1,8 en de planeet Jupiter van magnitude -2,1.

**Ma, 5 februari:** Jupitermaantje Io trekt tussen 21.02 uur en 23.16 uur voor Jupiter langs; wat zichtbaar is met een grotere telescoop. Met een kleinere telescoop is zichtbaar dat de schaduw van het maantje tussen 21.57 uur en 0.11 uur over het jupiteroppervlak.

**Di, 6 februari:** de Maan staat om 6 uur, 3° noordelijk van Jupiter. Het gebeuren is enige uren eerder zichtbaar.

**Di, 6 februari:** Saturnus passeert de ster 50 Sagittarii van magnitude +5,6 op een afstand van slechts 4'. Dit gebeuren kan 's ochtends op 6 en 7 februari bekeken worden.

**Di/wo, 6/7 februari:** het Jupitermaantje Ganymedes verdwijnt vanacht twee maal uit beeld: tussen 22.39 uur en 0.39 uur beweegt het maantje achter de planeet langs en tussen 1.25 uur en 4.31 uur bevindt hij zich in de schaduw van de planeet.

**Wo/do, 7/8 februari:** tussen 21.02 uur en 23.16 uur is met een flinke kijker een overgang van Jupitermaantje Europa zichtbaar. Mensen met een kleinere kijker kunnen de schaduwovergang tussen 23.58 uur en 2.36 uur bekijken.

**Do, 8 februari:** om 4 uur bevindt de bijna volle maan zich op één lijn met de sterren Castor en Pollux van het sterrenbeeld Tweelingen.

**Do, 8 februari:** Venus is om 5

Op 3 februari bedekt de Maan de sterren van de open sterrenhoop Pleiaden (zie algemene kalender) Alleen de tijden van bedekking zijn opgegeven; de weder-verschijning is niet waarneembaar daar de Maan en de Pleiaden dan al onder zijn.

ZC-nr	Naam	Mv	Bedekking
539	19 Tau	4,4	22 55 18
538	18 Tau	5,6	23 01 24
542	21 Tau	5,8	23 10 48
543	22 Tau	6,5	22 16 18



De Andromedanevel is op dit moment een gemakkelijk te observeren object aan de avondhemel

uur stationair in rechte klimming. De bewegingsrichting van de planeet keert zich nu om van westwaarts naar oostwaarts. Venus is 's ochtends waarneembaar, vlak voordat de Zon opkomt. **Vr, 9 februari:** vanmiddag om 15 uur staat de planeet Mars slechts 13' zuidelijk van de zwakke Uranus. Helaas staat de Zon boven de horizon, zodat de waarneming uren eerder gedaan moet worden. Om 7.00 uur 's ochtends (9 februari) bedraagt de afstand tussen beide nog altijd slechts 19', zodat het zeker de moeite loont een (verre)kijker ter hand te nemen. Uranus is gezien haar helderheid van magnitude +6,1 (net) niet waarneembaar met het blote oog. **Vr, 9 februari:** vanavond is een goed waarneembare totale maansverduistering waarneembaar. Om 17.29 uur komt de Maan boven de horizon, terwijl om 17.41 uur de Zon ondergaat. Het eerste contact van de (westelijke) maanrand met de kernschaduw vindt plaats om 18.29 uur; de Maan staat op dat moment 7° boven de horizon. Om 19.50 uur begint de totaliteit en staat de Maan al 19° boven de horizon. Het maximum vindt plaats om 20.11 uur. Om 20.32 uur raakt de zuidrand van de Maan de rand van de kernschaduw alweer (op 25° hoogte) en om 21.53 uur beweegt de Maan zich geheel buiten de kernschaduw (op 36° hoogte). Vóór het eerste contact en na het laatste contact met de kernschaduw, bevindt de Maan zich in de

bijschaduw: na het laatste contact is duidelijk waarneembaar dat de Maan minder helder is dan normaal. Het effect van de bijschaduw voor het eerste contact is niet waarneembaar daar de Maan dan nog te laag staat.

Deze maansverduistering is, bij doorzichtige hemel, uitstekend waarneembaar; ook met het blote oog. De eerstvolgende totale maansverduistering (die in Nederland waarneembaar is) vindt plaats in de nacht van 9 op 10 december 1992, dus grijp deze kans!

**Vr, 9 februari:** de Maan bedekt (verduisterd) tussen 19.57 uur en 20.41 uur de ster SAO 98650 van magnitude +8,6. Een telescoop is vereist om de ster te kunnen zien, maar daar de Maan tijdens de verduistering niet helder is, levert het bekijken ervan niet veel problemen.

**Za, 10 februari:** de Volle Maan staat 5° westelijk van de ster Regulus van het sterrenbeeld Leeuw.

**Zo, 11 februari:** de Zon gaat vandaag op het laatste tijdstip van het jaar door het zuiden; in Utrecht om 12.54 uur en in Heerlen om 12.50 uur.

**Zo, 11 februari:** vanavond zijn de vier heldere Jupitermaantjes westelijk van de planeet te vinden.

**Ma, 12 februari:** planetoïde 2 Pallas van magnitude +9,5 trekt om 23 uur op een afstand van slechts 1'11" zuidelijk van de ster 47 Ceti (sterrenbeeld Walvis) van magnitude +5,7.

**Ma/di, 12/13 februari:** Jupitermaantje Io trekt tussen 22.51 uur en 1.04 uur voor de reuzeplaneet langs, gevolgd door haar schaduw tussen 23.52 uur en 2.06 uur.

**Do, 15 februari:** de Maan staat om 6 uur, 8° westelijk van de ster Spica (sterrenbeeld Maagd).

## Planetenkalender

Op 1 februari bereikt Mercurius z'n grootste westelijke elongatie, maar is helaas niet best waarneembaar. Zie ook 1 februari in de algemene kalender.

Tegen het eind van januari wordt Venus aan de ochtendhemel zichtbaar als felle lichtpunt van magnitude -4,2. Haar zichtbaarheid wordt snel beter: op 15 februari bedraagt de hoekafstand tussen de planeet en de Zon al 35°.

Mars is aan de ochtendhemel in

het sterrenbeeld Boogschutter te vinden; hij komt ruim twee uur voor de Zon op. Mars staat in het zelfde deel van de hemel als Uranus en nadert deze planeet op 9 februari om 15 uur tot op slechts 13'.

De reuzeplaneet Jupiter is te vinden in Tweelingen als object van magnitude -2,2. Tweelingen staat tot na middernacht boven de horizon.

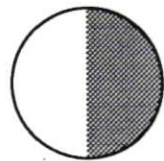
Saturnus is aan de ochtendhemel waarneembaar, in de buurt van Mercurius, Venus en Uranus. Op 3 februari, om 16 uur, staat Uranus slechts 13' noordelijk van Mercurius.

Ook Uranus is aan de ochtendhemel te vinden (magnitude +6,1), evenals Neptunus (magnitude +7,8).

Pluto is zwak (magnitude +13,6) en te vinden in de grensgebieden van Weegschaal en Slang. Een grote telescoop is vereist.

Planitentabel met opkomst- en ondergangstijden van de planeten. De tijden zijn overgenomen uit de Sterrenrijds 1990 van Stichting De Koepel

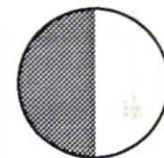
Mercurius			
Dat	Merc op	Zon op	
16-1	7 29	8 40	
21-1	7 09	8 35	
26-1	7 03	8 29	
31-1	7 04	8 22	
5-2	7 08	8 14	
10-2	7 13	8 05	
15-2	7 16	7 55	
Venus			
Dat	Opk.	Doorg.	Onder
11-1	8 52	13 33	18 15
21-1	7 42	12 28	17 15
31-1	6 42	11 29	16 16
10-2	6 01	10 45	15 29
20-2	5 36	10 17	14 58
Mars			
Dat	Opk.	Doorg.	Onder
11-1	6 27	10 20	14 13
21-1	6 23	10 12	14 00
31-1	6 17	10 04	13 50
10-2	6 08	9 56	13 44
20-2	5 57	9 48	13 40
Jupiter			
Dat	Opk.	Doorg.	Onder
11-1	15 14	23 31	7 53
21-1	14 29	22 47	7 09
31-1	13 46	22 04	6 26
10-2	13 03	21 22	5 45
20-2	12 22	20 41	5 04
Saturnus			
Dat	Opk.	Doorg.	Onder
11-1	8 31	12 30	16 28
21-1	7 56	11 55	15 55
31-1	7 20	11 21	15 21
10-2	6 45	10 46	14 48
20-2	6 09	10 11	14 14



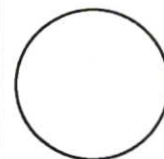
Laatste Kwartier  
18 jan, 22.17 uur



Nieuwe Maan  
26 jan, 20.20 uur



Eerste Kwartier  
2 feb, 19.32 uur



Volle Maan  
9 feb, 20.16 uur

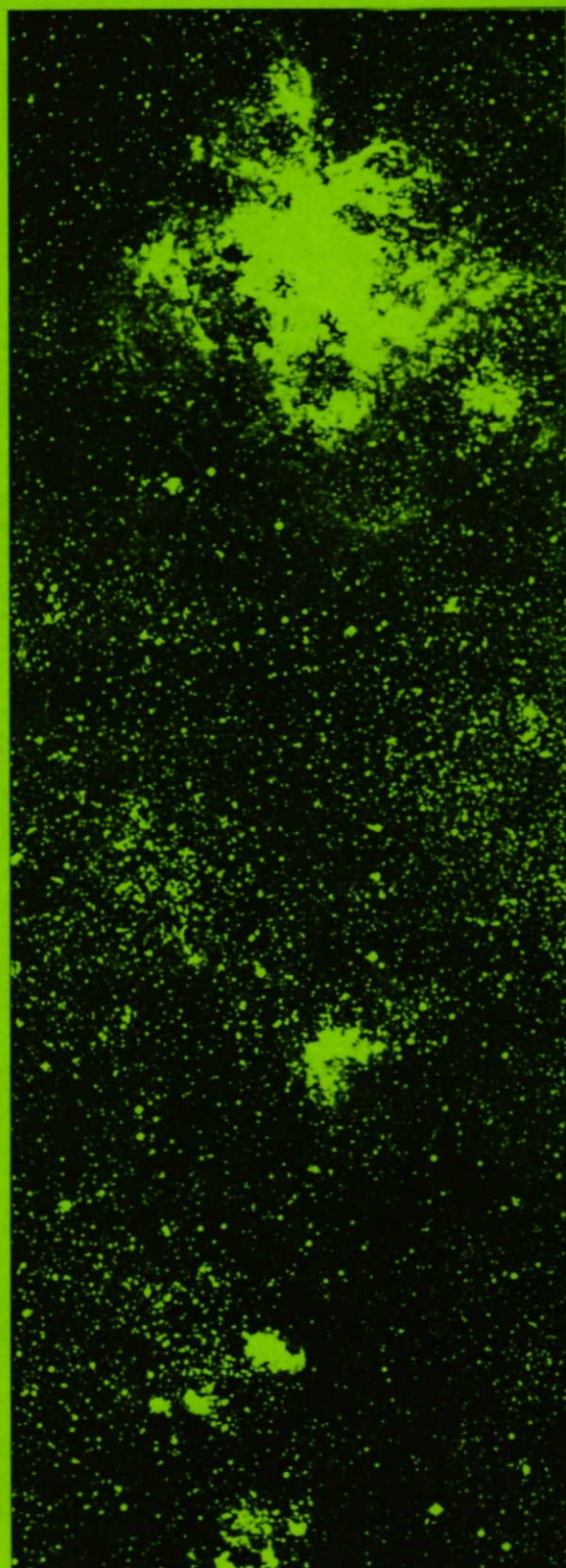
## HERCULES JAARGANG 14- 1989

## JAAROVERZICHT

Rubriek	Titel	Auteur	Maand
Weerkunde	-Hoe ontstaan luchtsoorten en fronten? -Fronten (hoe ontstaan ze is wat is hun invloed?)	C. Sour C. Sour	maart 4 april 14
Tentoonstelling	-Expositie 'Van vuurpijl tot ruimteschip' -Ruimte zien	J.W. Souren J.W. Souren	september 15 oktober 11
Geschiedenis	-De horizontale zonnwijzer -De sterrenwacht van Greenwich -De sterrenbeelden en hun verhaal	R. Stiphout M. Souren D. Arnoldussen	februari 4 augustus 15 oktober 12
Techniek	-Construeren met papier, trek en druk -Construeren met papier, buiging -Construeren met papier, torsie	B. Sanders B. Sanders B. Sanders	mei 4 augustus 4 oktober 4
Sterrenkunde	-De paradox van Olbers -Radio-astronomie	A.M.P. Tans M. Souren	april 4 november 18
Ruimtevaart	-Raketonderzoek in Nederland -De apollohistorie -De maanvluchten met de Apollo -De terugkeer van de apollocapsule -Waterstof als raketbrandstof -De mens op de Maan -Energievoorziening in het apolloproject -De wetenschappelijke oogst -De maanlanding door een medische bril -Spin-offs -Media en publieke opinie -Arianevlucht V27 -Voedsel in de ruimte -Galileo eindelijk vertrokken -Terugnlijk op het voyagerproject -Spacestation 'Freedom'	B. Sanders R. Essers F. Hol B. Sanders B. Sanders G. Stoffer B. Sanders F. Hol P. Beisser R. Essers L. Vincken B. Sanders R. Noteborn B. Sanders A.M.P. Tans R. Noteborn	januari 5 juni/juli 4 juni/juli 11 juni/juli 18 juni/juli 21 juni/juli 22 juni/juli 25 juni/juli 28 juni/juli 31 juni/juli 35 juni/juli 37 september 4 september 16 november 14 december 4 december 14
Waarnemingsresultaten	-de jeugd actief: C en h Persei  -Maansverduistering, een totaal succes -De Pleiaden getekend	T. Voeten B. Teeken D. Gillissen J.W. Souren L. Seo	  april 20 september 10 december 17
Waarnemingstip	-Komeet Brorsen-Metcalf -Een totale maansverduistering -Okazaki-Levy-Rudenko (1989r) een periodieke komeet	G. Stoffer G. Stoffer G. Stoffer	augustus 10 augustus 11 oktober 8
Vraag en antwoord	-Wat is een astrolabium? -Waarom is de hemel nooit helemaal donker? -Wat is apsidenlijn? -Wat is exobiologie? -Wat is poollicht en hoe ontstaat het?	L. Vincken L. Vincken L. Vincken L. Vincken L. Vincken	mei 12 augustus 17 september 18 november 20 december 11
Zonnestelsel	-Meteoroïden, meteoren en meteorieten  -De planeten (maten en gewichten in het zonnestelsel) -De maan in al zijn facetten -Het jaar van de Zon -Neptunus: Het einddoel van een missie	N. Crompton Sabden, Lancashire J.W. Souren G. Stoffer J. Damen T. Souren-v.d.Geijn	januari 10 januari 12 februari 8 augustus 9 november 4
Strip	-De echte waarnemers -Het grote moment -De pers op bezoek -De zon heeft het gedaan -Themanummer 'ruimtevaart' in de maak -Zullen we het nog een keertje overdoen? -Bezoek uit de ruimte -Het verhaal van een waarnemer -Astrokamp 1989 -De jongerengroep	P. Beisser P. Beisser P. Beisser P. Beisser P. Beisser P. Beisser P. Beisser P. Beisser P. Beisser P. Beisser	januari 15 februari 7 maart 7 april 7 mei 7 juni/juli 17 augustus 14 oktober 17 november 17 december 8

Mijn hobby, mijn werk Astroclip	-Kom en werk mee! -De open sterrenhopen Hyaden en Pleiaden -de zon zorgt voor spektakel -de open sterrenhoop c en h Persei	T. Souren-v.d. Geijn L. Vincken G. Stoffer G. Stoffer	januari 20 februari 16 februari 13 april 21
Astrokwis	-Duogram -Sterrenkaart -45 astronomische vragen	J.W. Souren J.W. Souren G. Stoffer	februari 8 april 10 mei 8

NOVA/Nieuws Over Vele Astronomigheden Tweede Ariane 4 met succes gelanceerd - ESA doet mee aan Cassini -	januari 6
Satellieten communiceren met laser - Phobos 2 in de problemen - Hitteschild Atlantis zwaar beschadigd - OFFEQ 1 verbrand - Zonne-energie voor zonneobservatorium - Benzeen onder de loep	februari 10
Nieuwe chip - Supernova 1987 a wordt zwakker - Supernova voor amateurs -Een meteorologisch dieptepunt - Phobos 2 bij Mars - Warme plek op Jupiter -Mysterische centrale ster geïdentificeerd -Galileoproject weer vertraagd? Het GAMMA-project	maart 12
Nieuws over ruimtesation - NASA test booster van shuttle- Ariane V29 vlucht succesvol - Als twee sterren samensmelten tot één ster - Hete nachten op Venus - Supernovarestant in beweging - Zwavelvulkanen op Venus? - Enkele segmenten KECK-telescoop gereed - Hubble Spacetelescope- Phobossonde te koop -Laatste nieuws: Phobos 2 uitgevallen	april 8
Raket maakt cornusspiraal - laatste Ariane 2 gelanceerd - nieuwe sterke kunstvezel - lancering extra module voor MIR uitgesteld - nieuwe radiotelescoopvoor Green Bank - verandering voor Arecibo - NNT ziet het eerste licht	mei 10
Atlantis lanceert Magellan -Wie niet weg is, is gezien- Solar Max vroegtijdig aan zijn eind - Toch nog foto's van Phobos 2 - Satelliet gaat verloren	juni/juli 9
Ariane weer succesvol - NASP - Shuttlenieuws - Spacestation - Space Telescope uitgesteld - Echo's van SN 1987 a - Bruine dwerfen eindelijk aangetoond? -Komeet Brorsen-Metcalf herontdekt - Galileo klaar voor vertrek - De jeugdige ringen van Saturnus	augustus 7
OLYMPUS gelanceerd - Hoe gaat het verder met HIPPARCHOS? - STS 28 geslaagd - NNT, een schitterend instrument - Socjet-Unie wil het Amerikaanse Spacestation lanceren - TV Sat 1 vermist - Arianelanceringen - Nieuwe opdracht voor Giotto - Bon Voyage! - Russen zoeken naar laserstralen uit de ruimte - Amateurs winnen een speciale prijs - Halley dooft langzaam	september 12
Galileo radioactief? - Britse astronaut - Mock up van Shuttle C klaar - Eerste Titan 4 gelanceerd - Gezinsuitbreiding bij Neptunusmaantjes - Spiegelslijper gevonden - Dany Cardoen blijft schitteren	oktober 7
Lancering van de eerste Intelsat vertraagd - Amerikaanse commerciële raketontploft - Sänger wordt internationaal - Kijken in het ultraviolet - Nieuwe directeur voor NASA	november 10
Succes bij kernfusie - Nieuws over Neptunus - Ariane 4 lanceert eerste Intelsat 6 - Waar blijft de uitbreiding voor de MIR? - De verste ster? - HIPPARCHOS functioneert goed - Shuttle na 20 november omhoog - Columbia krijgt een douche - Nieuwe koeit ontdekt	december 9
Mededelingen en nieuws van de Volkssterrewacht	J.W. Souren



# ASTROSHOP

## ATLASSEN

BK 05 Maan, Mars en Venus	6.95
BA 35 Thieme's kaarten van de sterrenhemel	27.50
BA 36 Kosmos Himmelskarten	27.50

## BOEKEN

BK 02 Welke ster is dat?	21.75
BA 13 Weer en heelal	12.45
BA 11 De Maan	6.50
BA 12 Hoe gebruik ik mijn telescoop optimaal?	12.50
BA 10 De Ruimtevaart	6.50
BK 07 Nederland in de ruimte	9.75
BK 08 Wegwijs in zonnestelsel	21.75
BA 09 M.C. Escher Kaleidozyklen	24.90
BA 08 Der Zauberspiegel des M.C. Escher	21.90
BA 05 Sterrenbeelden en hun verhalen	4.85
BA 04 Lucht	4.85
BA 03 Techniek voor iedereen	4.85
BA 02 Leren fotograferen	4.85
BA 06 Licht	4.85

## BROCHURES

BK 03 Astronomische woordenlijst	12.50
Kometen	3.50
Holografie	1.75
Zonnestelsel	1.25
Bouw een spectroscop, inclusief tralie	8.75

## DRAAIBARE STERRENKAARTEN

DS 01 Draaibare sterrenkaart Kosmos, incl. uitgebreide ned. handleiding, groot formaat, plastic	27.50
DS 02 Draaibare sterrenkaart Kosmos, incl. uitgebreide ned. handleiding klein formaat, plastic	14.95
DS 03 Draaibare sterrenkaart Apollo (zelfbouw karton)	4.95
DS 04 Draaibare sterrenkaart Hercules (zelfbouw papier)	0.25
DS 05 Draaibare sterrenkaart Planisfeer, plastic	27.50
DS 06 MINI-STAR draaibare sterrenkaart, karton past in vestzak	3.50

## PRISMAKIJKERS

TE 31 prismakijker 20x80, in tas, uitstekende kwaliteit, Vixen	1195.00
TE 32 prismakijker 7x35	135.00
TE 33 prismakijker 7x50	159.00
TE 34 prismakijker 8x30	115.00
TE 35 prismakijker 20x60	229.00

## CAMERA'S EN LENZEN

TE 50 Lubitel 166B, 2-ogige grootbeeld-camera	65.00
TE 51 Zenit 11 camera	189.00
TE 52 Zenit 12XP camera	209.00
TE 55 spiegelobjectief 8.0/500	505.00
TE 56 spiegelobjectief 10.5/1000, dus een brandpuntsafstand van 1000 mm!!	
En dat voor maar:	719.00

Contribuanten van de Issterrewacht krijgen 10% korting op alle hier vermelde artikelen. Prijzen geldig in de sterrewacht; bij toezending per post worden de portokosten in rekening gebracht.  
Bestelling en/of informatie: 045-225543

## POSTERS

### NIEUW Posters:

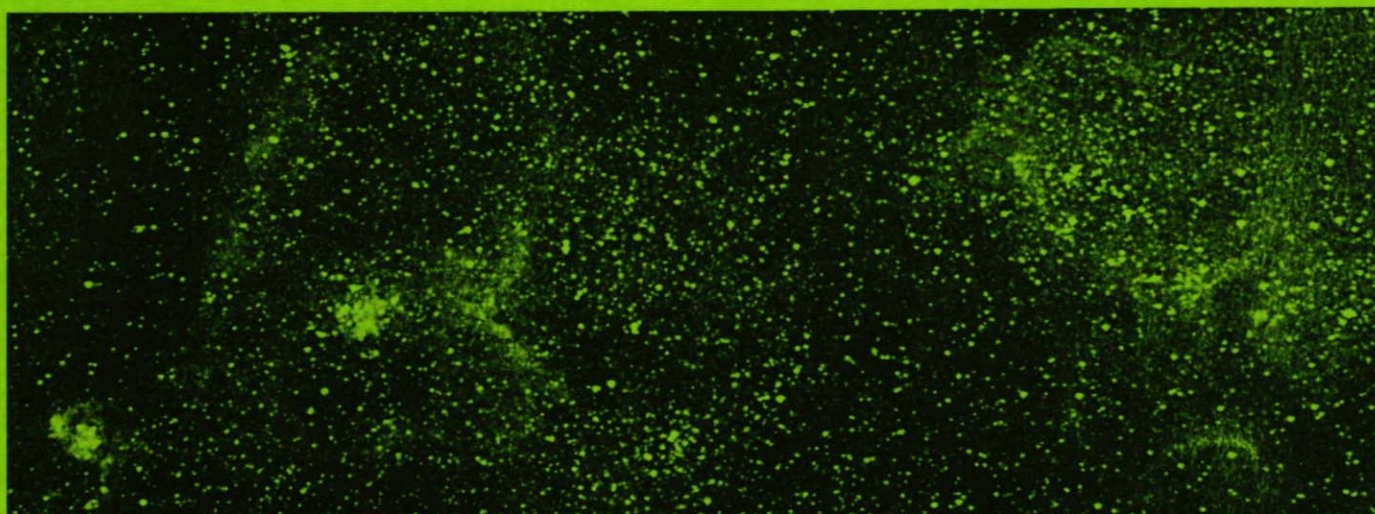
BA41 Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus en Uranus met manen	per stuk: 7.95
Ruimtevaart	3.75
BA 42 Nederland, satellietopname met groot oplossend vermogen, incl. brochure, zeer groot formaat	44.50

## HOLOGRAMMEN

HO 02 DCG hologram hanger	32.50
HO 03 DCG hologram broche	32.50
HO 04 DCG hologram sleutelhanger	32.50
HO 11 2D/3D hologram ingelijst	8.95
Vraag de speciale holografie-prijslijst!	

## TELESCOPEN

TE 20 Newton-spiegeltelescoop 11,5 cm op parallactische montering met vele attributen	845.00
TE 21 Pentax J60 lenzenkijker, 60 mm op zeer stabiele azimutale montering, incl. driepoot, zoeker, oculairen	850.00
TE 22 Carina, 50 mm lenzenkijker op eenvoudige montering, met zoeker en oculair	325.00
TE 23 BOUWSET voor 60 mm lenzenkijker, incl. toebehoren	195.00
TE 26, telescoopkijker 20x	105.00



Ganymedes, de firma met de grootste sortering telescopen van Europa



### Uit voorraad leverbaar:

- 35 modellen telescopen
- (importeur van Celestron, Polarex, Vixen)
- 35 modellen microscopen (ook een grote sortering gebruikte microscopen)
- 35 modellen verrekijkers, gebruikte camera's

### Snel-service:

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

## OPTISCHE INSTRUMENTEN

Middeldorpstraat 1-5  
1182 HX Amstelveen  
tel. 020-412083 of 455032