

Herrules.

Sterrewacht
" Hercules " Heerlen

AUGUSTUS : 1976
JAARGANG : 1
NUMMER : 5

Redaktie : Maurice van de Walle
Trudie Stevens
Karel Stevens
Ger Coumans

Redaktie adres : Schelsberg 302a
Heerlen

Contributie " Hercules " : f 5,- per maand
Bankrekening no : 448106930 AMRO - bank Heerlen
onder vermelding : M. van de Walle in zake
Sterrewacht " Hercules " Heerlen.

I N H O U D :

pag:

Afscheid van ANS ..... 1.
Het ontstaan van sterren en bewoonbare planeten.3.
Exobiologie ..... 6.
Utrecht onderzoekt samen met NASA
straling van sterren..... 8.
Waarnemingskalender ..... 9.
A. Algemeen ..... 9.
B. Sterbedekkingen ..... 11.
C. Veranderlijke sterren ..... 11.
D. Meteoren ..... 12.
E. Planeten ..... 12.
Tabellen ..... 13.
Opening van sterrewacht "Hercules" Heerlen..... 14.
De tentoonstelling ..... 15.

AFSCHEID VAN ANS. Deel 2.

DE RONTGENMEETAPPARATUUR

Aan boord van de ANS zijn een tweetal röntgenmeetinstrumenten ondergebracht. Het ene instrument, gebouwd door het Laboratorium voor Ruimte Onderzoek van de Utrechtse Universiteit, was bestemd voor het meten van het röntgenspectrum tussen 2 en 50 ängström, dat is het gebied van de zg. "zachte röntgenstraling". In dit golflengtegebied waren voor de lancering van de ANS alleen waarnemingen gedaan vanuit sonderingsraketten.
Het tweede röntgenmeetinstrument registreerde de straling in het golflengtegebied tussen 0,3 en 6 A^{o}, de zg. "harde röntgenstraling". Dit instrument was ontworpen en gebouwd door American Science and Engineering en het Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Cambridge (Mass.,V.S.). Het doel van de Röntgenwaarnemingen van de ANS was o.a. een nadere bestudering van een aantal bekende röntgenbronnen. Na de eerste analyse van de waarnemingen zijn een drietal geheel nieuwe typen van röntgenbronnen ontdekt.
In de eerste plaats is vast gesteld dat in vlamsterren spectaculaire uitbarstingen van röntgenstraling voorkomen. Vlamsterren zijn nabij gelegen dwergsterren waarvan al bekend was dat zich onverwachts kortdurende (enkele minuten) uitbarstingen in zichtbaar licht voordoen, vergelijkbaar met zonnevlekken, maar dan veel intenser. Tijdens één van deze uitbarstingen is een grote hoeveelheid zachte röntgenstraling waargenomen. Dit onderzoek is gedaan met een groot aantal optische- en radiotelescopen over de hele wereld. Hierbij zijn wederom nieuwe vlamsterren waargenomen in het röntgengebied.
Een andere ontdekking betrof de röntgenstraling van Sirius, de helderste ster aan de hemel. De ANS heeft daar een intense bron van zachte röntgenstraling waargenomen. De astronomen menen dat deze straling wordt uitgezonden door de corona, een hete ijle gasmassa van ongeveer 1 miljoen ^{o}K, rond de witte dwerg in het dubbelstersysteem.
Een derde nieuwe groep van röntgenbronnen zijn de dwergnova's : dubbelsterren waarvan de ene component een koele ster is met een afmeting van onze zon en een oppervlaktetemperatuur van ongeveer 3000 K en de andere een witte dwerg met de afmeting van de aarde en een temperatuur van omstreeks 26.000 K. Deze objecten vlammen op onregelmatige tijden op, waarbij ze 10 tot 100 maal zoveel energie uitstoten. Door metingen van de ANS is gebleken dat hierbij ook

zachte röntgenstraling vrijkomt.Dank zij het ultravioletmeetinstrument in de ANS zijn tot nu toe verschillende stadia waar genomen waaruit is gebleken dat de cyclus zeer gecompliceerd verloopt. Er zijn een zevental dwergnova's die zich in verschillende stadia van ontwikkeling bevinden, gemeten.

Cygnus X-1

Een opvallende ontdekking was een röntgenuitbarsting in Cygnus X-1, een systeem bestaande uit een zware superreus en een zg. "zwart gat". In de afgelopen jaren is veel gespeculeerd over het karakter van Cygnus X-1. Op theoretische gronden veronderstelden de astrronomen dat sterren met een zeer grote massa aan het eind van hun bestaan in elkaar storten tot een zeer kleine omvang met dergelijk grote zwaartekrachtvelden dat geen enkele straling meer kan ontsnappen. Een van de aannemelijke theorieën is dat materiaal van de superreus in het zwaartekrachtveld van het zwart gat valt waarbij de temperatuur hoog oploopt en röntgenstraling wordt uitgezonden.
begin 1971 is voor het eerst een opvallend sterke verandering van de röntgenstraling van Cygnus X-1 waargenomen. Men vond toen eveneens sterke radiostraling. In november 1974 werd Cygnus X-1 voor het eerst door ANS gemeten, maar daarbij werd nog geen verhoogde röntgenstraling geregistreerd. Tijdens waarnemingen begin mei 1975 liep de straling binnen enkele dagen zeer sterk op. De verhoogde activiteit zou kunnen zijn veroorzaakt door een zeer krachtige explosie of door een plotseling extra hoeveelheid materiaal dat in de richting van het zwart gat viel. De onmiddellijk gewaarschuwde radiotelescoop Westerbork heeft daarop ook radiostraling waargenomen. In november 1975 zijn de waarnemingen aan Cygnus X-1 herhaald en vond men opnieuw sterk verhoogde röntgen- en radiostraling. Het is erg opvallend dat de verhoogde uitstraling in het zachte röntgengebied geschiedt, d.w.z. in het lagere energiegebied. Dit is moeilijk te verklaren uit de bestaande modellen.

Hercules X-1

Een andere belangwekkende ontdekking heeft betrekking op het dubbelstersysteem Hercules X-1. In deze röntgenpulsar, met een periode van 1,24 sec, is waargenomen dat geregeld de röntgenstraling ophoudt. Na 26 dagen waarin röntgenstraling wordt uitgezonden, is Hercules X-1 negen dagen "uit", terwijl de ster gedurende deze periode wel optisch is waar te nemen. De ANS heeft aangetoond dat de

de dubbelster in de "uit"periode zeer intens zachte röntgenstraling uitzendt. De verschuiving in de energie-emissie was voor de astronomen een zeer grote verrassing.

Cygnus Loop

Eveneens interessant was de waarnemingsperiode aan de Cygnus Loop, een oude supernova-restant in het sterrebeeld De Zwaan. De uitbarsting die ongeveer 30.000 jaar geleden plaats vond, heeft sindsdien de materie bolvormig voor zich uitgestuwd. De slierten materië die optisch en in het radiogebied zijn waargenomen, blijken eveneens zachte röntgenstraling uit te zenden.

Belang van röntgen-astronomie

Sinds 1962, toen de eerste kosmische röntgenbronnen zijn ontdekt, heeft de röntgen-astronomie een grote vlucht genomen. De eerste Nederlandse kunstmaan heeft belangrijke waarnemingen gedaan in het gebied van de zachte röntgenstraling. De eerste resultaten wijzen al op een fundamentele verdieping van de astronomische kennis. De spectaculaire vondsten zijn tevens een stimulans voor röntgenwaarnemingen in andere landen, waarmee de gehele astronomie is gediend.

L.D.

Volgende keer het ultravioletmeetinstrument.

Het ontstaan van sterren en - bewoonbare - planeten. Deel II

Ons melkwegstelsel

Ons melkwegstelsel is eigenlijk een platte schijf met een aan de polen afgeplatte sferische kern. Rafelige spiraalarmen draaien rond in het vlak van de schijf tussen de kern en de uiterste grens van de cshijf. De diameter van de schijf is ongeveer 100.000 lichtjaren en de dikte neemt geleidelijk af van dik bij de kern tot dun bij de rand; de dikte halverwege is ongeveer 1600 lichtjaar. Onderstaand figuur geeft schematisch ons Melkwegstelsel weer en de positie van de zon daarin. De kern en de schijf zijn omgeven door een halo van sterren en bolvormige sterhopen in elliptische banen rond het galactisch centrum, maar verreweg het grootste deel van

geschiedenis van ons Melkwegstelsel overspant minstens 12 miljard jaar, wat is nageplozen door bestudering van de verschillende chemische samenstellingen, bewegingen en leeftijden van de verschillende stergeneraties(populaties). Ruwweg zijn er twee belangrijke populaties van sterren : oude (populatie II) en jonge (populatieI). De oudste sterren domineren in de halo en in de kern,;de jongere sterren domineren in de schijf, en de allerjongste sterren worden gevonden in de spiraalarmen, nauw geassocieerd met de gaswolken waarin ze recentelijk gevormd zijn.
Onze naaste buren zijn de diffuse melkwegstelsels: de Grote en de Kleine Magelhaense Wolk, op een afstand van tweemaal de diameter van ons Melkwegstelsel. De volgende buur is het stelsel dat zoveel op ons lijkt: M31, het grote melkwegstelsel in Andromeda, beter bekend als de Andromeda-nevel, op een afstand van 2.000.000 lichtjaar, dit is twintigmaal de diameter van ons Melkwegstelsel.

Het ontstaan van planeten

Een van de meest opvallende kenmerken van ons zonnestelsel is de orde waarin de planeten en satellieten zich bevinden.De banen van de planeten zijn alle bijna circelvormig, en afgezien van de buitenste planeet Pluto en in mindere mate Mercurius, liggen ze bijna alle in een gemeenschappelijk vlak. Dit vlak maakt slechts een geringe hoek met het vlak van de Zon's equator.Alle planeten draaien in de richting van de Zon's rotatie. Deze feiten registreren sterk, dat de ineenstortende gaswolk, die later de Zon zou worden, aanvankelijk samentrok tot een schijfvorm met een geconcentreerd centrum, precies zoals dat met het Melkwegstelsel als geheel het geval was. In de galactische wolk traden ongeveer een triljoen condensaties op, waaruit sterren ontstonden. In de Zon's schijf kwamen, tengevolge van de veel kleinere schaal, slechts een paar lokale condensaties voor die planeten vormden, en de grotere hiervan herhaalden dit proces op hun beurt om hun manen te vormen. Hoewel we dus slechts één planetenstelsel kunnen bestuderen, zien we zekere aspecten van zijn vormingsproces herhaald in miniatuur en andere aspecten zien we herhaald op veel grotere schaal voor het Melkwegstelsel als geheel.
De vroegste theorieën van planeetvorming waren de neveltheorieen van Kant en Laplace. Zij riepen het beeld op van een grote wolk die samen trok in een schijf, zoals hierboven beschreven. Deze theorieën werden rond1850 in twijfel getrokken door de waarneming dat de Zon, die het overgrote deel van de massa van het zonnestelsel

beva t, slechts een geringe fractie inneemt van het impulsmoment van ons stelsel. Andere theorieën werden hierna bedacht totdat men in de afgelopen 30 jaar terugkeerde naar de neveltheorie, waarbij men dan nu de principes van de magneto-hydrodynamica een sleutelpositie liet bekleden voor het oplossen van het impulsmoment probleem.De details hiervan zullen we niet bespreken.

Enig bewijs voor andere planetenstelsels.

Planeten van andere sterren zijn nog nooit door telescopen waargenomen, enerzijds door het geweldige helderheidsverschil tussen ster en planeet, die alleen maar wat sterlicht reflecteert, anderzijds door de korte afstand (lichtminuten tot lichturen) van planeten tot hun sterren in vergelijking tot de afstanden tussen sterren onderling (lichtjaren).

Indirect is er wel enig bewijs. De Nederlands-Amerikaanse astronoom Peter van de Kamp heeft ruim 25 jaar de positie van Barnard's ster waargenomen, een zwakke rode ster, slechts 6 lichtjaar van ons verwijderd,ontdekt in 1916 en genoemd naar zijn ontdekker. Het blijkt dat deze ster geen strakke lijn volgt ten aanzien van de ver verwijderde achtergrondsterren, maar dat de baan kleine afwijkingen vertoont. Dit wijst op het bestaan van een of meer begeleiders die zich door de werking van hun zwaartekracht verraden: de periodieke plaatsverandering van Barnard's ster moet gezien worden als zijn beweging om het gemeenschappelijk zwaartepunt van ster en begeleiders. Blijkbaar wentelen deze eens per 25 jaar om de ster van Barnard heen. Het zou volgens de jongste schattingen uit 1971 gaan om drie begeleiders, ieder ongeveer van de massa van Jupiter, de grootste planeet van ons stelsel die in 11,9 jaar een baan om de zon maakt. Men zou deze drie begeleiders dus planeten kunnen noemen. Intussen zijn van een tiental sterren op deze wijze donkere begeleiders gevonden. De meting van Van Kamp vereist uiterste nauwkeurigheid, wat begrensd wordt door de turbulentie van de aardse dampkring. Boven de dampkring kunnen dergelijke metingen veel beter worden uitgevoerd bijv. door de Large Space Telescope. Een andere indirecte aanwijzing voor de aanwezigheid van planeten houdt verband met de rotatie van sterren: sterren heter dan ongeveer 7000 K (oppervlaktetemperatuur, het inwendige heeft een temperatuur van miljoenen graden) roteren zeer snel (ongeveer 100km.s. aan de evenaar), sterren koeler dan ongeveer 7000 K langzaam.

De rotatiesnelheid van de zon (5500^{o}) aan zijn equator is ongeveer 2 $km.s^{-1}$. Voeren we nu eens een gedachtenexperiment uit trek alle planeten van ons zonnestelsel naar de zon toe, de massa van de zon veranderd dan nauwelijks. Maar, in een geïsoleerd systeem moet impulsmomenr behouden worden: zo'n denkbeeldige fusie tussen oude planeten en de zon zou veroorzaken dat de zon wel sneller roteert. Want de planeten bezitten 98% van het ompulsmoment van ons stelsel. Zou dit naae de zon getransporteerd worden, dan zou de zon 50 maal sneeller roteren dan ze nu doet, d.w.z. ongeveer 100 $km.s^{-1}$; zoals sterren heter dan $7000^{o}K$. Op grond hiervan is de conclusie gerechtvaardigd dat sterren koeler dan $7000^{o}K$. zo langzaam roteren vanwege het feit dat hun impulsmoment voornamelijk in hun planetenstelsel zit.Van de sterren in ons Melkwegstelsel is 93% koeler dan $7000^{o}K$.

E X O B I O L O G I E Deel 2

Toen Fox, een oplossing verkregem m.b.v. het toestel van Miller, over hete lavasteen liet stromen ontstonden kleine bolletjes. Deze bolletjes waren helemaal opgebouwd uit protenoiden. Met de electrononen microscoop was een dubbelle wand rondom het microsfeer te zien. We gaan nu al denken aan een celstructuur. Microsferen worden dan ook algemeen als de voorlopers van de levende cellen gedacht. In de microsfeer kunnen uit de aanwezige protenoïden bepaalde eiwitten gevormd worden. Vanwege de wand kan er geen hydrolyse van peptidebindingen plaats vinden.
Deze microsíeren blijken onder geschikte omstandigheden (temp. $170^{o}C$ en in een oplossing van verzadigd polymeer) te groeien en zich voort te planten door zich in tweeën te delen of door uit te botten. In deze microsfeer is een hoge graad van zelfregeling van de aminozuur volgorde in de polymeren waargenomen. Zo zijn in microsferen gedeeltelijk gehydrolyseerde hexapeptiden waargenomen, waarvan 9% de volgorde had van pyroglu-gly-tyr-glu(NH_2)tyr-gly. Bij een willekeurigr rangschikking zou slechts 1% van de hexapeptiden de genoemde volgorde hebben. Het is duidelijk dat deze microsferen de belangrijkste brug vormen tussen de anorganische materie en het organische leven, ondanks dat vele vragen nog steeds onbeantwoord zijn gebleven.

Om nu echter meer tot de titel terug te keren: Exobiologie is namelijk de studie die de mogelijkheid van leven op andere planeten bestudeert. Om nu de mogelijkheid te toetsen, ben ik uitgegaan van de omstandigheden hier op aarde toen het leven alhier begon. Dit neemt niet weg dat ook andere levenswijzen zouden kunnen bestaan. Maar hierover later meer.
De exobiologie is op te delen in drie takken: 1)chemische evolutie, 2)aantonen van leven en 3)biologische aanpassing(dit is de bestudering van de problemen die zich voordoen bij verandering van zwaartekracht,temperatuur, druk, e.d.). Het voorafgaande vertelde over de chemische evolutie. In het tweede stuk zou ik nader op punt twee, het aantonen van leven, in willen gaan.
Meteorieten zijn ons allen wel bekend. De meteorieten zijn te verdelen in siderieten (ijzer-meteorieten,ca 90% Fe) en aerolieten (steenmeteorieten, ca 40% SiO_2). Tot deze aerolieten behoren de "carbonaceous chondrites" (CC). Deze CC zijn weer gerangschikt naar afnemend gehalte aan koolstof en water.

	%C	% H_2O
CC I	3,5	20,1
CC II	2,5	13,4
CC III	0,5	1,0

Enkele bekende CC meteorieten zijn de meteoriet van Murchison (CC II) en de meteoriet van Orqueil (CC I).Bij het laboratorium onderzoek van monsters van deze meteorieten vond men verscheidene aminozuren. Van de Orqueil meteoriet zijn de meetresultaten te onzeker, omdat 100 jaar geleden de meetmethoden nog al onnauwkeurig waren.Voor de Murchison meteoriet is dit niet het geval. Enkele jaren geleden trof deze meteoriet de aarde bij de Australische stad Murchison. Monsters van deze meteoriet zijn toen onderzocht in de laboratoria die ontworpen waren voor het onderzoek van de maan-monsters van de Apollo-vluchten. Bij de analyse ontdekte men vele aminozuren. Al deze aminozuren zijn ook synthetiseerbaar m.b.v. het toestel van Miller. Dat organismen, die door eventuele vervuiling in de monsters terecht zijn gekomen en zo de resultaten in de war konden sturen, niet in het spel zijn volgt uit het feit dat van alle optisch active amonozuren een racemisch mengsel aan-

Een organisme zou slechts de L of de D configuratie maken. Ook zijn er ongewone pyrimidinen in de Murchison meteoriet gevonden, hetgeen ook duidt op buitenaardse oorsprong. Andere aanduidingen voor de D^2/ H^1 en C^{13}/ C^{14} en porfyzinen/ chlorinen duiden op buitenaardse oorsprong.De verhoudingen zijn te groot om van aardes oorsprong te zijn.De organische stoffen in de CC zijn mengsels van koolwaterstoffen. Het voorkomen van deze koolwaterstoffen kan worden verklaart met het Fischer-Tropisch proces ($CO + H_2 \xrightarrow{Fe/Ni}$ koolwaterstoffen). Zoals de situatie is in deze meteorieten, zo is waarschijnlijk ook de situatie zo'n $4,5 \cdot 10^9$ jaar geleden op aarde geweest. Zoals uit de resultaten van de meteorietonderzoeken blijkt, is het mogelijk dat de basis stoffen voor levende wezens, de aminozuren, overal in de ruimte geproduceerd worden. De verdere ontwikkeling tot echt leven is slechts een kwestie van gunstige omstandigheden. Deze hebben zich voor gedaan hier op aarde, ze hebben ook kunnen plaats vinden of zouden ook kunnen plaatsvinden op andere gunstige plaatsen. Dit zijn nog terreinen van het Exobiologisch onderzoek die nog niet betereden zijn. De tijd zal ons leren wat voor een leven en waar er zich elders leven bevindt.Dat er leven is staat als een paal boven water.

Utrecht onderzoekt samen met NASA straling van sterren.

Sterrekundigen van het Laboratorium voor Ruimte onderzoek van de Utrechtse Universiteit gaan samen met Amerikaanse bureau vo voor ruimte onderzoek NASA een project opzetten dat tot doel heeft de door sterren uitgezonden ultra-violetstraling te onderzoeken. Het is niet de eerste keer dat de Utrechtse sterrekundige met de Amerikanen samen werken. Eerder werd Amenikaanse apparatuur geplaatst in de Astronomische Nederlandse Satelliet (ANS). In de eerstkomende jaren zal de apparatuur voor het onderzoek van de ultra-violetstraling uitvoerig getest worden m.bv. een met helium gevulde ballon, die op een hoogte van 40 km, de grens van de aardse dampkring, wordt gebracht.De totale apparatuur die omhoog gebracht wordt heeft een gewicht van 500 kilogram. De gebruikte ballon heeft een inhoud van een half miljoen kubieke meter.
In vergelijking met de conventionele systemen heeft de nu gebruikte apparatuur een tienduizend maal grotere gevoeligheid.

Volgens de Utrechtse sterrekundige Dr. H. Hoekstra kunnen hier door waarnemingen waar tot nu toe een week voor nodig in sommige gevallen, nu in enkele minuten uitgevoerd worden.Bovendien kunnen, aldus Hoekstra? ook zeer zwakke objecten worden waargenomen. Je kunt van dit onderzoek nogal spectaculaire dingen verwachten, zo meent hij. De eerste blucht van de Ballon heeft in februari of in maart van dit jaar plaats gevonden vanaf de lanceerplaats in de Verenigde Staten

L.D.

Waarnemingskalender van 11 augustus tot 1 september 1976.

110876 Perseïden.

Elk jaar omstreeks 12 augustus gaat de aarde door een zwerm meteorïden, nietige lichaampjes met aametingen variërend tussen een tiende millimeter en enkele decimeters. De meteoriden doorlopen een langgerekte elliptische baan, die reikt van de aardbaan tot buiten de baan van PLuto. Wanneer ze de aardse dampkring binnenkomen, worden ze door de heftige botsing met de lucht tot smeltens toe verhit. Van de atomen, waaruit de meteoride bestaat, worden elestronen afgerukt: de atomen worden geïoniseerd. Door deze processen hult de meteoride zich in een lichtgevende wolk. Wanneer hij het aardoppervlak tot ongeveer 110 km genaderd is, begint een lichtflits die we meteoor of - populair- vallende ster noemen. Op een hoogte van ongeveer 80 km zijn de meeste meteoriden volledig verbrand; daar eindigd dus hun lichtspoor. Alleen van de slechts zelden voorkomende meteoriden blijft iets over. De rest wordt meteoriet genoemd. De meteoroïden die tot de hierboven bedoelde zwerm behoren, schieten alle in de zelfde richting door de dampkring. Door het perspectivisch effect zien we de lichtflitsen alle één zelfde punt aan de hemel ontvluchten. Dit punt licht dicht bij de ster Persei, De meteoren worden daarom Perseïden genoemd. Aangezien ze tot op zeer grote afstand van bovengenoemde ellips voorkomen, heeft de aarde ruim twee weken nodig om de hele wolk te doorkruisen. Op de hoofdmacht stuit de aarde omstreeks twaalf augustus;dan kan wel iedere minuut een Perseïde te zien zijn.

De maan zal helaas vol zijn op 9 augustus, en dit jaar de waarnemers dus erg hinderen.

180876 9h, maan in conjunctie met Jupiter. Gezien vanuit Zuid-
A Amerika en het zuiden van de Atlantische Oceaan wordt de plannet door de maan bedekt. Vóór het aanbreken van de dag kunt u vaststellen dat de maan reeds dicht bij Jupiter staat. Probeer de planeet met een binoculair oi kleine lenzenkijker zolang mogelijk na zonsopgang te volgen. Jupiter is helder genoeg en de maan is een goed referentiepunt.

230876 8h, Neptunus is stationair.De planeet hervat zijn oostwaartse gang tussen de sterren.

230876 10h, Mercurius bereikt zijn grootste oostelijke elongatie; hij staat op 27° ten oosten van de zon,Voor onze streken is dit een ongunstige avond-elongatie.
Maar ook al Mercurius nu niet waarneembaar, het spel van zijn bewegingen is toch een studie waard.Wie opeenvolgende jaarboeken opslaat, zal opmerken dat de verschijnselen van Mercurius na één jaar een halve maand eerder gebeuren. Dit komt doordat drie synodische omlopen van de planeet gelijk zijn aan 3 x 115,88 dagen= 347,64 dagen, dit is een jaar min 18 dagen.Zo bijvoorbeeld hebbeb we de grootste oostelijke elongaties van Mercurius op de volgende dagen:

3 sept 1969	22 jun 1973
16 aug 1970	4 jun 1974
29 jul 1971	16 mei 1975
10 jul 1972	28 apr 1976

Eén synodische omloop na 28 april 1976 geeft ond de grootste oostelijke elongatie van vandaag, 26 augustus 1976. Na zeven jaren gebeuren Mercurius' verschijnselen dus een week vroeger in het jaar. Voorbeeld : de grootste oostelijke elongatie van 10 september 1962, 3 september 1969, en 26 augustus 1976. Na zes jaren hebben ze echter een tiental dagen later jaar. ; vergelijk bijvoorbeeld de grootste elongaties van 16 augustus 1970 en 26 augustus 1976. Door de periodiciteiten van zes en zeven jaar te combinereb verkrijgt men de veel betere periode van 13 jaar.

Tot zover het algemene gedeelte.

Sterbedekkingen B.

Datum 1976	Tijd-stip	Z.C. nr.	Naam ster	magn.	Elon-gatie	in uit	P.	Az	h	a	b
17 au.	3 12,9	422	Ari	5,5	258	uit	265	144	48	-1,5	+1,0
31 au.	19 47,2	2322	Sco	4,3	84	in	82	218	11	-1,0	-1,0
1 se.	19 49,1	2465		7,4	97	in	102	205	14	-1,4	-1,0
2 se.	20 42,4	2629	39G.Sgr	6,3	110	in	51	205	15	-1,0	-0,1
3 se.	20 3,9	2787	187B.Sgr	6,4	122	in	117	183	19	-1,8	-0,6

Veranderlijke sterren. C.

De gegevens over de veranderlijke sterren zijn deze maand verkrijgbaar op het secretariaat. Dit in verband met het te laat ontvangen van Sky and Telescope.

De redactie hoopt dat nu de tijd van werken in het gebouw er meer copij zal binnen komen voor ons clubblad. Stuur de copij voor de 22 ste naar Redactie Hercules, p/a Schelsberg 302a, Heerlen. We rekenen op jullie medewerking, aangezien Hercules er is voor en van iedereen.

H.R.

Ook ik wil graag lid worden van sterrewacht "Hercules" Heerlen

Naam:.....

Adres : .....

Plaats : ..... tel : .....

Geboorte datum : .....

Specialiteit : .....

Deze strook afknippen en opsturen naar :

Secretariaat
Sterrewacht " Hercules " Heerlen,
p/a Schelsberg 302a, Heerlen.

Meteoren. D.

zwerm	Periode.	Radiant. h m	maximum.	Z.H.R.	Opm.
Cygniden	14 - 22 aug	19 20	19 aug	5	traag
Draconiden	18 - 30 aug	17 24	24 aug	?	helder
Draconiden	21 - 23 aug	19 24	22 aug	?	zeer traag
Aurigiden	30 aug	05 40	30 aug	?	snel,na.sp.
Lacertiden	aug - sep	22 08	30 aug	3	korte banen
Aquiliden	29 aug - 5 sep	19 20	2 sep	10	
Saggitariden a	29 aug - 5 sep	20 00	3 sep	5	
Tauriden o	29 aug - 5 sep	03 40	2 sep	5	
Vupeculiden	29 aug - 6 sep	20 40	3 sep	2à4	

Planeten. E.

Mercurius

De kleine binnenplaneet bereikt op 26 augustus weliswaar zijn grootste oostelijke elongatie van 27° doch is in Nederland en België niet of nauwelijks waarneembaar. Dit is te wijtwn aan de kleine hoek die de ecliptica 's avonds met de westelijke horizon maakt, waardoor Mercurius zich ten tijde van zonsondergang slechts enkele graden boven de horizon bevindt en spoedig daarna ondergaat.

Venus

Eind augustus bedraagt de hoekafstand van Venus tot de zon 20° doch door de zelfde oorzaak als waardoor Mercurius niet zichtbaar is, is ook Venus nog niet waarneembaar met het blote oog.

Mars

Mars is niet zichtbaar omdat hij voor ons gezien te dicht bij de zon staat.

Jupiter

Jupiter is vóór middernacht op en is te vinden in het sterrebeeld Stier.De planeet is op 18 augustus te 10h in conjunctie met de maan;elders op de aarde gaat deze conjunctie gepaard met een bedekking van de planeet door de maan.

Saturnus

De planeet wordt in de ochtendschemering zichtbaar boven de oostelijke horizon.Op 20 augustus komt de planeet om 3h 38m op.

Neptunus

datum	rechte klimming	declinatie
14 aug	16h39m34s	-20°38'17''

Uranus

datum	rechte klimming	declinatie
14aug	14h05m49s	-12°15'23''

Pluto

14 aug	13h00m52s	+11°31'50''

Zon

datum	opkomst h m	ondergang h m	declinatie o , ,,
02 aug.	05 03	20 28	+17 47 17
12 aug	05 19	20 10	+ 15 00 03
22 aug	05 35	19 49	+11 48 51

Maan

datum	opkomst h m	ondergang h m	ouderdom dagen
02 aug.	13 19	23 07	05,4
12 aug.	20 43	08 14	15,9
22 aug.	02 07	17 44	25,9

Lunatie 663

Eerste kwartier	:	02 aug.	23h07m
Volle maan	:	10 aug.	00h44m
Laatste kwartier	:	18 aug.	01h13m

Lunatie 664

Nieuwe maan	:	25 aug.	12h01m

De Opening van Sterrewacht " Hercules " Heerlen.

Na een periode van hard werken was het dan zover : de opening van de eerste volkssterrewacht in Limburg. De afgelopen maanden is er door bestuur en leden hard gewerkt om alles te laten verlopen zoals het moest verlopen.Vreugde en leed hebben elkaar in deze periode afgewisseld;gelukkig was er echter meer vreugde als leed.

De spanning werd groter naarmate de opening naderde. En daar was hij dan : 30 juli 1976. De heer Vermeesch was uitgenodigd om het gebouw te openen. Rond 14.00u begonnen de eerste bezoekers te komen. Na een kop koffie te hebben gedronken begaf men zich naar het gebouw zelf. De belangstelling was zo groot dat maar net alle mensen in het gebouw konden.

Na een inleidend woord van de voorzitter van Hercules Dhr. Stevens kwam de heer Vermeesch aan het woord. Na enige woorden over Hercules zelf heeft hij het nog een tijdje gehad over de volkssterrewacht in het algemeen. Na deze woorden heeft hij het gebouw geopend door het gordijn voor de kaart van Limburg weg te schuiven. Na een druk op de knop begonnen de lampjes rond Heerlen te branden en verspreidden ze zich over Limburg. Hiermee werd het doel van Sterrewacht " Hercules " uitgedrukt : het populariseren van de sterrekunde vanuit de v olkssterrewacht in Heerlen. De heer Vermeesch heeft tevens de tentoonstelling "Meteoren en Meteorieten" geopend. Na de heer Vermeesch kwam Loco-burgemeester van Heerlen, de heer Schlösser aan het woord.Hij bedrukte nogmaals het doel van Hercules en hoopte dat buiten de subsidie van de gemeente Heerlen, de provincie Limburg zou overgaan tot het verlenen van subsidie,aangezien Hercules er niet alleen voor Heerlen is, maar voor heel de provincie. Na Loco-burgemeester Schlösser sprak de heer Voet van de L.S.V.(landelijk samenwerkende volssterrwachten). Hij was blij dat de voet van Nederland, Limburg, nu eindelijk zijn eigen volkssterrewacht heeft. Hij sprak de wens uit Sterrewacht " Hercules " Heerlen binnenkort te mogen begroeten als het achtste lid van de L.S.V..

Het bestuur bedankt nogmaals al diegenen die hun medewerking hebben verleend bij het tot stand komen van de sterrewacht.We hopen dat Hercules nog vele succesvolle jaren tegemoet gaat.

Verder danken wij allen die op de opening aanwezig zijn geweest. Wij danken de Volkssterrewacht Bussloo en de Volkssterrewacht Drenthe, de familie Rentzsch en B. Ridder en R. v.d. Berg voor de ontvangen bloemstukken. Verder danken wij P. Braun van de sterrewacht te Aken voor het gekregen boek. Tevens zijn we zeer blij met de door loco-burgemeester Schlösser, namens de ge-

Wij danken ook de afvaardigingen van de Twentse Volkssterrewacht, Volkssterrewacht Copernicus uit Haarlem, Volkssterrewacht Mira uit Grimbergen bij Brussel, de L.S.V., het H.B.G., het K.N.M.I., de Vereniging voor Sterrekunde,Meteorologie,Geofysika en aanverwante wetenschappen (V.V.S.). Als laatste maar niet als minste, danken wij de Commissaris de Koningin, de Gemeente Roermond, de Gemeente Schaesberg, de Volkssterrewacht Peter Plancius uit Iepen, en de Jongerewerkgroep van de N.V.W.S. voor de getoonde belangstelling door middel van brieven en telegrammen.

H.R.

De tentoonstelling "Meteoren en Meteorieten".

De tentoonstelling met als thema "Meteoren en Meteorieten" is nu dik een week in volle gang. Tot nu toe hebben we over het bezoekers aantal niet te klagen. Doordat we de medewerking hebben ververkregen van het K.N.M.I. en het Geologisch Instituut uit Utrecht hebben we een prachtige verzameling meteorieten bij elkaar gekregen.

Ook particulieren hebben ons niet in de steek gelaten. Van de heer Beckers uit Beek bijvoorbeeld hebben we een meteoriet,de enige ooit in Zuid - Limburg gevonden, te leen gekregen. Van de heer Didden uit Hoensbroek ontvingen we een verzameling tektieten. Van Dhr. F. Reijmerink van Stichting de Koepel hebben we uit zijn privé verzameling een serie mooie dia's gekregen. Van Dhr. v. Dijk enkele prachtige slijpplaatjes en een bijzonder interessant meteorenspectrum. Van Ben Apeldoorn kregen we een door hem zelf gemaakte diareeks.

Dankzij al deze mensen en de enorme inzet van de leden van "Hercules" hebben we een exclusieve tentoonstelling kunnen opbouwen.

De tentoonstelling wordt gehouden in ons gebouw, Schelsberg 500 te Heerlen en is tot 28 augustus dagelijks geopend van 14.00u tot 22.00u.

Trudie.

Slagerij F. Houben-Raats

Heulsstraat 22,

Heerlerheide

Tel. 212307

„DE SPECIALIST IN VLEESWAREN"

F E L I X P H I L I P S

Staal en Yzer

Industrieterrein Nuth

Postbus 43

Verkoop van ALLE soorten :
staal,
betonijzer,
balken,
platen,
vierkante, rechthoekige en
ronde buizen.
Alles op maat.
(ook particuliere verkoop)

F E L I X P H I L I P S

G E U R T E N

Hommerterweg 27,
Hoensbroek.
tel : 045 - 212531

Voor al uw D.H.Z.- artikelen.

Hout,
Board,
Triplex,
Gereedschappen,
IJzerwaren,
Wand - groefplaten,
Schroten,
Plexiglas,

Buiten - en binnendeuren,
Raamblinden,
Kozijnen.

BLOEMENHUIS

A. Berkers-Bus

voor het betere bloemwerk

Rumpenerstraat 94 Tel. 252472

BRUNSSUM

Bij losse bloemen een stukje van de stelen afsnijden

Brood en Gebak met veel gouden "sterren"

bij: Gebr. van Loo
Nobelstraat 41
Heerlen
tel: 714797

„de makers van het bekende grijsbrood!

AQUARIUMHANDEL

Guus Wagner

KAMPIOEN VAN NEDERLAND 1967

Ook voor de Hengelsport

Willemstraat 111
HEERLEN Tel. 717440

Decorette
De Bijenkorf

verf
behang
vloerbedekking

KAMPSTRAAT 13-15
HEERLERHEIDE
TELEFOON (045) 212838



CACTUS BOETIEK

- CACTUSSEN
- VETPLANTEN
- YUCCA'S
- DECORATIEPLANTEN

30.000 planten in 2 kassen

Jacques en Annelies Plevier
Ganzeweide 117
Heerlerheide. Tel. 045-211617

TABAK

[redacted]

sigaret..

NAAR:
Schoutens Sigaren Magazijn.

Schelsberg 13
Heerlen.

Tevens uitgebreid assortiment pijpen,aanstekers en verdere benodigheden voor sigaar, sigaret of pijp.

Schoutens Sigaren Magazijn.

VERZEKERINGEN
FINANCIERINGEN
HYPOTHEKEN

Voor al Uw Verzekeringen,Financieringen en hypotheken naar:

H. Hilhorst Assurantiën b.v.

Schelsberg 302[a],
Heerlen.
tel: 045 - 716325

Goede voorlichting,correcte schadebehandeling mag U van ons verwachten.

DROGISTERIJ-PARFUMERIE

artikelen

J. Eidams-Knubben

Rumpenerstraat 96 Brunssum
Telefoon 045-252242

F. HOENEN

Rumpenerstraat 98 - 100

Brunssum

Tel : 045 - 252656

Erkend elektro - technisch installatie - en reparatiebedrijf

ROB. ROOSEN

Wij zijn groot in kleine artikelen en onderdelen.
RADIO T.V.

Rumpenerstraat 57 - BRUNSSUM
Tel. 251015

Snackbar

'T HEUKSKE

P J Smeets.

Langeberg 5 BRUNSSUM

iets lekkers bestellen

even JO SMEETS bellen

045 - 255311