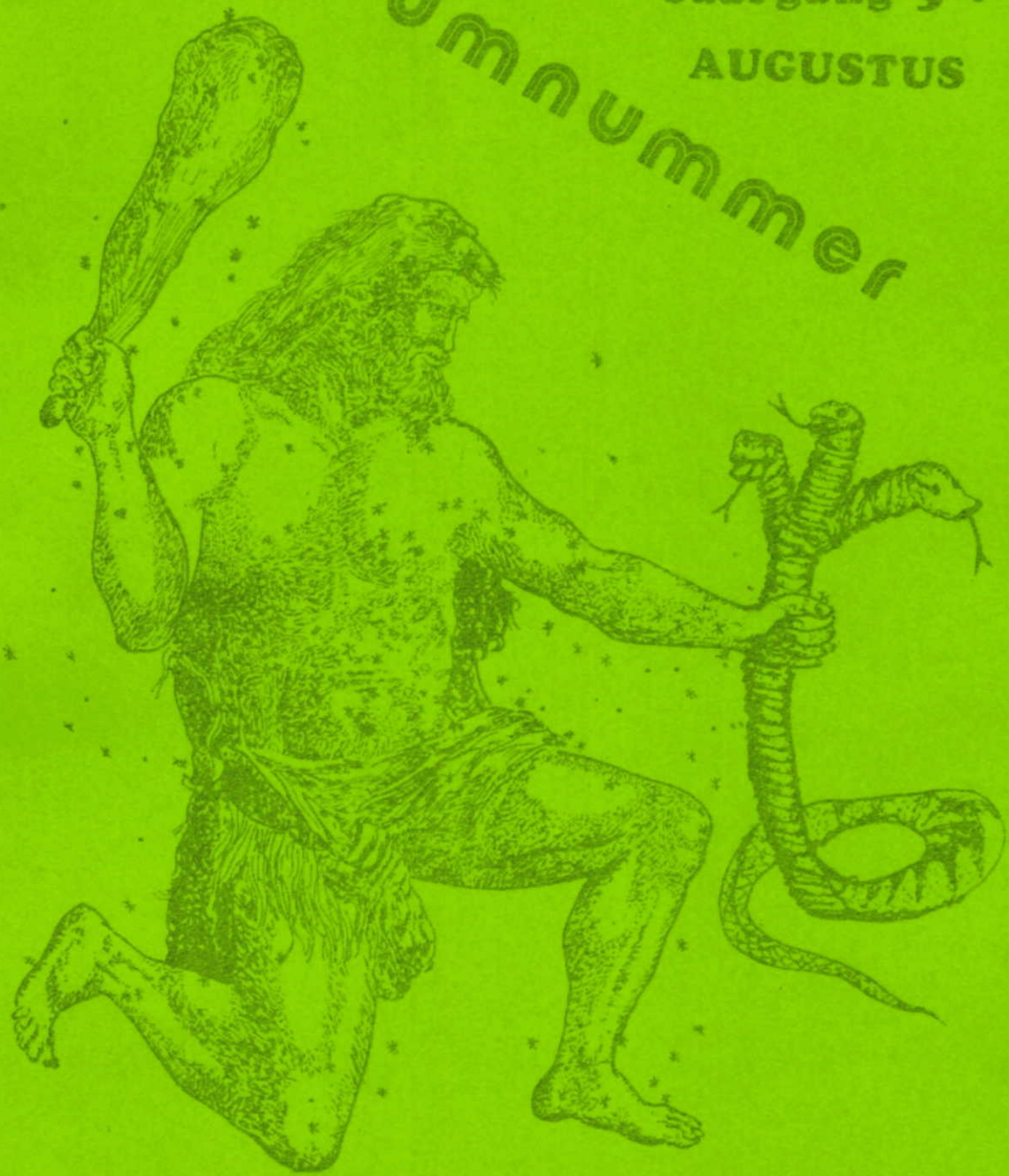
jubileumnummer

Jaargang 5 - nr. 8
AUGUSTUS 1980



HERCULES

een uitgave van

Stichting Volkssterrewacht HERCULES

HERCULES

een uitgave van Stichting Volkssterrewacht HERCULES

De stichting Volkssterrewacht Hercules stelt zich ten doel de astronomie, ruimtevaart en aanverwante wetenschappen als hobby voor iedereen te stimuleren en te populariseren. Zij doet dit door het geven van rondleidingen, lezingen, cursussen, waarnemingen, tentoonstellingen, excursies en het uitgeven van het maandblad HERCULES.

Kopij

Kopij naar het secretariaat vóór de 15e van de maand.

Abonnement

Abonnement op het maandblad HERCULES f 42,50 per jaar. Alle abonnementen worden automatisch verlengd, tenzij ze uiterlijk één maand vóór het verstrijken van het abonnement schriftelijk worden opgezegd aan het secretariaat.

Contribuantschap

Contribuantschap Hercules f 60,- per jaar.

AMRO bank Heerlen, rek nr. 448106930
of postgiro 3740797, t.n.v. penningm.
st. Volkssterrewacht Hercules,
Achterstraat 9 te Schaesberg

Werkgroepen

ASTROFYSICA-THEORETISCHE STERRENKUNDE



SATELLIETEN-RUIMTEVAART



ZONNESTELSEL-DEEP SKY
coördinator: R. ter Heide



METEOREN
coördinator: J.W. Souren
waarnemingsleider: F. Sijstermans



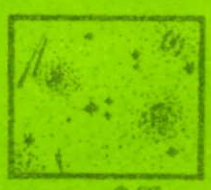
KIJKERBOUW
coördinator: G. Peeters



RADIOASTRONOMIE
coördinator: J. Kobben



FOTOGRAFIE
coördinator: T. Mertens



stichting Volkssterrewacht HERCULES



Secretariaat

Trudie van de Geijn
Sittarderweg 149
6412 CE Heerlen

Sterrewacht

Adenauerlaan 6
Heerlen

Bestuur

Voorzitter: J.W. Souren
Vice-voorzitter: M. van de Walle
Secretaris: T. van de Geijn
Penningmeester: K. Mertens-Heuts
Leden: J. Keulen
J. Kobben
R. Smolders

Redactie

T. van de Geijn (hoofdred.),
R. van de Walle (eindred.),
J.W. Souren (lay out),
R. ter Heide, W. Heuts,
K. Mertens, T. Mertens.



Landelijk Samenwerkende Volkssterrenwachten

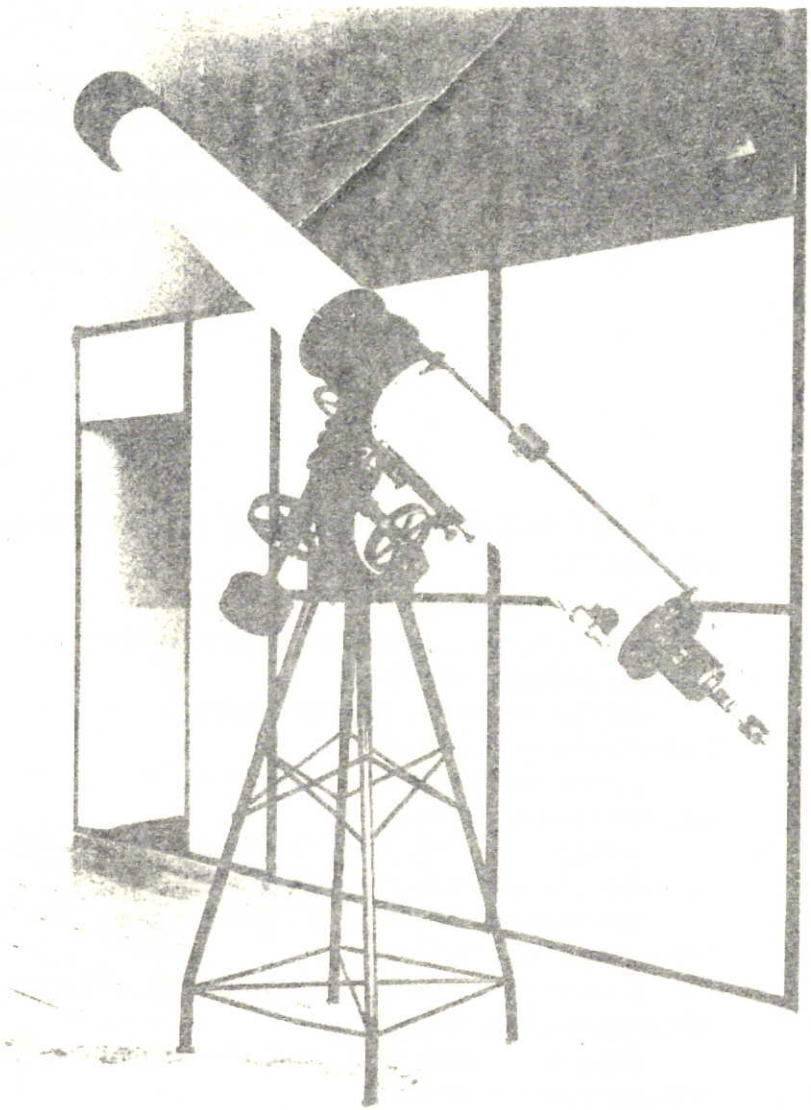
De volgende Volkssterrewachten zijn bij de vereniging L.S.V. aangesloten:

Volkssterrewacht Bussloo
Bussloselaan 4, 7383 RP Bussloo-Voorst tel. 05716-577
Volkssterrewacht Copernicus
Overtonstraat 47, 2024 XJ Haarlem tel. 023-253571
Volkssterrewacht Drenthe
postbus 188, 7800 AD Emmen tel. 05910-23170
Volkssterrewacht Hercules
Sittarderweg 149, 6412 CE Heerlen tel. 045-721412
Volkssterrewacht Phillipus Lansbergen
Herengracht 52, 4331 PX Middelburg tel. 01180-14203
Volkssterrewacht Rijswijk
Petronella Voûtestraat 389, 2286 VB Rijswijk tel. 070-931143
Volkssterrewacht Saturnus
Frans Halsstraat 4, 1701 JL Heerhugowaard tel. 02207-17322
Volkssterrewacht Twente
Mekkelhorsterstraat 45, 7591 MA Denekamp tel. 05413-2223
Volkssterrewacht Vesta
Zuideinde 195, 1511 GD Oostzaan tel. 02984-1468

Overkoepelend orgaan voor Nederland: stichting De Koepel, Nachtegaalstraat 82 bis, 3581 AN Utrecht
tel. 030-311360

INHOUD

	pag.
10 jaar HERCULES	1
$E = m.c^2$	12
Waarnemingsobjecten voor amateurs	19
Waarnemingskalender voor de maand september 1980	21



*** De 20 cm. lenzenkijker: nog steeds een blikvanger voor het publiek op elke actie ***

10 jaar HERCULES

Bij gelegenheid van het tienjarig bestaan van Hercules willen wij in dit blad een overzicht geven van de belangrijkste gebeurtenissen die geleid hebben tot de stichting Volkssterrewacht Hercules zoals wij die nu kennen. Terwille van de leesbaarheid van dit artikel waren wij genoodzaakt een selectie te maken uit de grote hoeveelheid gegevens. Niettemin hopen wij toch een totaalbeeld bij U op te kunnen roepen van alles wat zich heeft afgespeeld in die tien jaar.

Op het Heerlense Bernardinuscollege zitten vijf studenten die een gezamenlijke interesse hebben, namelijk sterrenkunde. Jo Visschers, Karel Stevens, Maurice van de Walle, Willem Sijstermans en Karel Sadza besluiten op 20 augustus 1970 in groepsverband deze hobby te gaan beoefenen. In de eerste plaats besluit men over te gaan tot het waarnemen van de Orioniden, een meteoorzwerm die jaarlijks in oktober te zien is. Het groepje van vijf man wordt uitgebreid met nog drie man, Ed Kurvers, Rob Toma en Ton Joosten. Dit groepje valt echter snel uit elkaar in twee groepen, waarvan één zich "Hercules" noemt. Het ledenaantal varieert dan in de komende tijd met een maximum van 12. Gezien de jeugdige leeftijd van de leden kent dit groepje geen rechtsgeldig bestuur en moet het ook zonder subsidies stellen. Er wordt wel al een contactblaadje uitgegeven, dat nog met behulp van carbonpapier vermeerderd wordt!! "Hercules" probeert door het geven van dia- en filmavonden nieuwe leden en financien te verwerven en doet daarmee al aan popularisering van de sterrenkunde.



Heerlen

— De Heerlense vereniging voor sterrenkunde „Hercules" houdt op dinsdag 9 juli om 20 uur in het gebouw Al-To-Soos gelegen achter Stad Heerlen aan de Sittarderweg een diaavond. Op deze avond worden spectaculaire dia's van enkele ruimtevluchten en van bekende hemellichamen vertoont. Behalve de dia's kan men ook enkele fraaie ruimtevaartmodellen bekijken. De avond is voor jong en oud toegankelijk.

Een artikel uit het Limburgs Dagblad van 9 juli 1974.

De belangrijkste activiteit tot 1975 is het waarnemen van meteoren. Hiervoor worden enkele duivenklokken aangeschaft, zodat de tijdstippen van verschijning redelijk nauwkeurig worden vastgelegd. In vakanties organiseert men kampen en doet men naast visuele meteoorwaarnemingen ook vergeefse pogingen dit verschijnsel fotografisch vast te leggen.

Zo draait "Hercules" dan tot haar vijfjarig bestaan. Omdat echter de vaste kern van "Hercules" eindexamen moet doen, dreigt het einde van de sterrewacht.

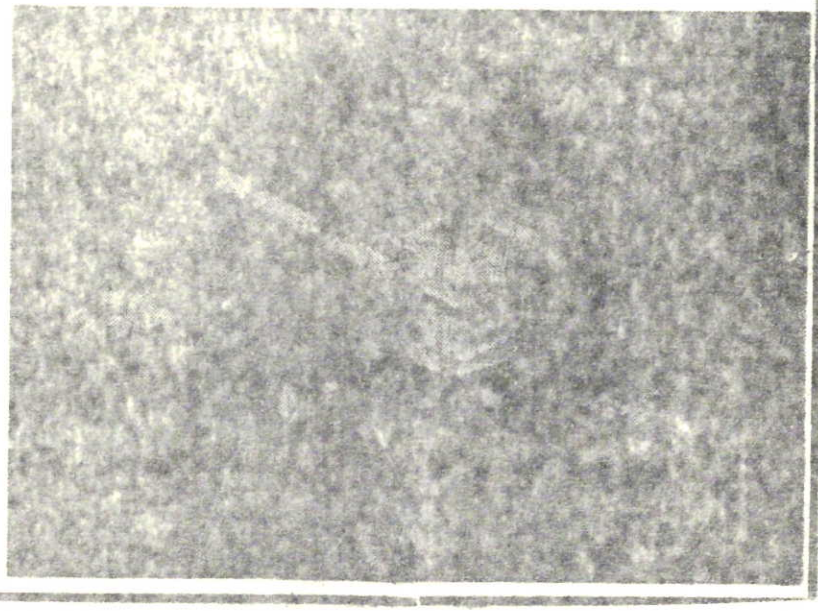
Heerlense sterrenwacht viert zijn eerste lustrum

HEERLEN — De Heerlense sterrenwacht „Hercules" gaat begin augustus op gepaste wijze haar eerste lustrum vieren. Wat eens begon als een vriendenclubje is in vijf jaar tijd uitgegroeid tot een volwaardige vereniging. Het begon allemaal toen Jo Visschers, Maurice van der Walle en Karel Stevens de eerste initiatieven namen om zich op het terrein van de astronomische gebieden te begeven. Hun eerste waarnemingen betrof de meteorenzwerm „De Orioniden", die ieder jaar in oktober zijn waar te nemen.

Deze eerste waarnemingen die men deed waren van weinig wetenschappelijke waarde, maar werden beter toen men overging naar betere instrumenten. De aanschaf hiervan waren duur zodat de leden besloten over te gaan tot zelfbouw van enkele instrumenten kleine radio-installatie voor het kleine radioinstallatiet voor het ontvangen van door de meteoren uitgezonden stralen, hoogtemeters en een grote sector camerabatterijen. De instrumenten die men niet zelf kon maken werden aangekocht. Naast het waarnemen van meteoren houdt de groep zich ook bezig met het waarnemen van veranderlijke sterren en sterbedekkingen, onder leiding van Karel Stevens. Bovendien onderhoudt de vereniging een levendig contact met vele vakmensen over de hele wereld, zoals met de volkssterrenwacht Simon Stevin te Hoeven in Noord-Brabant en de stichting De Koepel.

Langste tijd?

Alhoewel het Heerlens publiek niet onwelwillend staat tegenover de sterrenwacht, gezien het aantal bezoekers op de film- en dia-avonden, dreigt de sterrenwacht van Heerlen, zijn langste tijd in zijn bestaan te hebben gehad. De oorzaak hiervan is dat enkele leden wegens studie hun activiteiten moeten terugbrengen tot nul. Om nu de jarenlange werkzaamheden niet verloren te laten gaan zoekt men naar nieuwe jonge personen om de vereniging levendig te houden. Geïnteresseerden voor astronomie kunnen zich als lid opgeven bij Karel Stevens Schelsberg 302 of bij Jo Visschers, Pontstraat 18 te Voerendaal, tel. 04446-1334.



* Uit het Limburgs Dagblad van 1975.

Goed nieuws voor groeiend aantal amateur-astronomen

Dependance van Volkssterrewacht in Zuid-Limburg

Uit het Limburgs Dagblad van 8 maart 1975.

HOEVEN — De Nationale Volkssterrewacht „Simon Stevin" in Hoeven wil in Zuid-Limburg een dependance vestigen. Deze vestiging zal amateurastronomen en belangstellenden de gelegenheid geven meer informatie te krijgen over het heelal. Het plan is om de dependance nog dit jaar van de grond te krijgen.

Reden voor de vestiging van de dependance in Zuid-Limburg is de dagelijks toenemende belangstelling uit dit gebied voor de Volkssterrewacht, die in Hoeven valt af te lezen aan de aantallen bezoekers en telefonische en schriftelijke aanvragen om informatiemateriaal. Het laatste vooral van de zijde van onderwijsinstellingen. Elders in het land zijn al kleinere volkssterrewachten. Gebleken is, dat voor belangstellenden uit Zuid-Limburg het nogal bezwaarlijk is om op heldere nachten „even" naar Hoeven te rijden om het heelal door een telescoop te kunnen bekijken.

Het plan is om de Volkssterrewacht in Limburg op dezelfde manier te runnen als „Simon Stevin". Op vaste avonden in de week zal de dependance voor belangstellenden open staan. Met dia's van het zonnestelsel en het heelal wordt een inleiding gegeven en kan bij gunstig weer de hemel met een sterrekijker bekeken worden. Hiervoor is een 75 millimeter lenzenkijker gereserveerd, die vast opgesteld wordt. Verder zullen er cursussen worden gegeven in zelf slijpen van spiegels en lenzen voor telescopen en elementaire astronomie. In de dependance komt ook een permanente tentoonstelling onder andere met modellen en foto's.

Oproep aan gevorderden

Aanvankelijk zal de dependance begeleid worden door de staf en medewerkers van de Nationale Volkssterrewacht in Hoeven. Het is de bedoeling echter dat vanaf het beginstadium medewerkers uit Zuid-Limburg ingeschakeld worden. „Wij zoeken daarom naar vergevorderde amateurastronomen die meer dan een basiskennis hebben. En die zijn er ongetwijfeld in Zuid-Limburg", aldus de heer A. Vermeesch, directeur van „Simon Stevin". „Deze mensen zullen inhoud moeten geven aan de Limburgse dependance. Het zal van de belangstelling afhangen hoe het project zich verder ontwikkelt". Behalve naar medewerkers wordt ook gezocht naar een geschikt terrein en gebouw om de sterrewacht in te richten. Het terrein moet ergens centraal in Zuid-Limburg liggen om het iedere belangstellende in dit gebied mogelijk te maken bij helder weer even naar de sterrewacht te rijden en bovendien geschikt zijn voor hemelwaarnemingen: o.a. geen rook en geen storende stadslichten. Belangstellenden kunnen contact opnemen met de heer A. Vermeesch, Volkssterrewacht Simon Stevin, Hoeven, Noord-Brabant, telefoon 01659—2439.

Omdat er in Limburg een duidelijke behoefte bestaat aan een sterrewacht, proberen ook anderen een dergelijk instituut van de grond te krijgen.

Oproepen in verschillende dag- en weekbladen, waarbij tevens aandacht besteed wordt aan het vijfjarig bestaan, resulteren in een groei van het ledental tot 11. Er wordt een bestuur geformeerd, dat in overleg met de andere leden besluit tot een geheel nieuwe opzet; eerst moet er gezorgd worden voor een onderkomen van waaruit activitieiten voor publiek en leden ontplooid kunnen worden. Men neemt intrek in een voormalige bakkerij aan de Schelsberg 300 te Heerlen waar allereerste een enorme bakkersoven moet worden gesloopt. Met circa 6000 gulden eigen geld wordt dit gebouw in zijn geheel opgeknapt en ingericht als sterrewacht. Tevens besluit men om van de maansverduistering van 18 november 1975 een eerste grote aktie te maken. Er worden kijkers verzameld, kranten verwittigd en tenslotte is er op de Heikop (Brunssumerheide) een sfeer van afwachten: komen er mensen èn trekt die bewolking nog op tijd weg. Alles verloopt prima, net op het laatste moment trekt de hemel open, zodat de totale maansverduistering een schitterend schouwspel wordt; bovendien komen er maar liefst 300 bezoekers en dat is meer dan iemand had durven hopen.

In april 1976 wordt gestart met de uitgave van een maandblad. Het wordt een verbeterde versie van het vroeger onregelmatig verschijnende contactblad, dat evenwel dezelfde naam krijgt: Hercules.

Na maanden van hard werken wordt tenslotte op 30 juli 1976 de sterrewacht "Hercules" Heerlen geopend.Deze opening wordt verricht door de heer Vermeesch van Simon Stevin die een bord onthult met de tekst: "Hercules" voor Limburg, hetgeen het werkterrein van de sterrewacht aanduidt, het populariseren van de sterrenkunde in Limburg. Tevens opent de heer Vermeesch de tentoonstelling "Meteoren en meteorieten", die een maand lang in de sterrewacht gehouden wordt. De wens van de heer Voet, voorzitter van de Landelijke Samenwerkende Volkssterrewachten, die hij uitsprokem heeft in zijn toespraak tijdens de opening van de sterrewacht gaat in september 1976 in vervulling: Hercules sluit zich als achtste volkssterrewacht bij deze vereniging aan. Twee maanden later, op 19 november 1976, wordt "Hercules" een officiele stichting met de naam Stichting Volkssterrewacht Hercules. Het bestuur bestaat uit Wallie Stewens als voorzitter, Trudie van de Geijn als secretaris, Ger Coumans als vice-voorzitter, Maurice van de Walle als penningmeester en Rolf Heugen als bestuurslid.

Op 17,18 en 19 december is er een werkkamp in Afferden (Gld) waaraan zo'n 20 contribuanten deelnemen. Ondanks de bewolking wordt het kamp toch een groot succes.Er worden verder nog veel andere activiteiten voor publiek en contribuanten ontplooid, zoals lezingen, kijk- en dia-avonden en een kijkerbouwcursus.
We schrijven 5 maart 1977: nog voor het ochtendgloren rijdt vanuit Heerlen een volkswagenbusje naar Oegstgeest om aldaar een observatorium met inhoud (20 cm. Newtonkijker op montering, 31,5 cm spiegel, diverse prisma's, lenzen, sterbedekkingsapparatuur en aanverwante artikelen) op te halen. Eerder dat jaar is de sterrewacht in het bezit gekomen van een 20 cm lenzenkijker. Omdat de sterrewacht aan de Schelsberg hiertoe niet de mogelijkheid biedt, worden de kijkers bij iedere actie opgesteld op de verschillende waarnemingsplaatsen (scholen, heide of waarnemingsterrein op de Schelsberg).
Om de financien op peil te brengen start het bestuur in april een loterij . Vele avonden trekken groepen contribuanten door Heerlen en omstreken om de loten aan de man te brengen. Van de tienduizend loten worden er bijna zevenduizend verkocht.
De trekking vindt plaats op 29 julli door notaris Tomlow en gaat vooraf aan de opening van de tentoonstelling "Ruimtevaart". Op deze tentoonstelling zijn naast diverse modellen van raketten en satellieten films en een model (schaal 1:2) van de IRAS te zien.

STICHTING VOLKSSTERREWACHT „HERCULES"

LOTERIJ t.b.v. het houden van lezingen en cursussen en het aanschaffen van apparatuur.

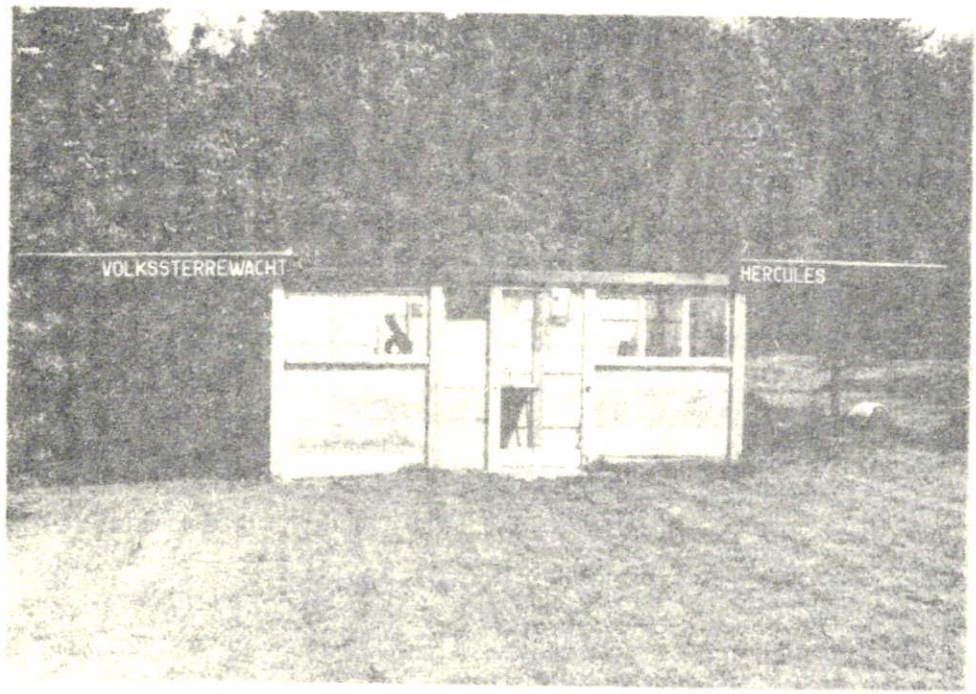
PRIJS PER LOT fl. 1,00 LOT Nº 8051 10.000 loten

Hoofdprijs	**11 cm Newton telescoop**	Bestuur en leden
1e prijs	Portable zwart-wit t.v.	van „Hercules" zijn
2e prijs	Radio-cassetterecorder	van deze loterij
3e prijs	Polaroid Colorpac 88 fototoestel.	uitgesloten.
4-9e prijs	Diverse kleine prijzen	Secretariaat
10-30e prijs	Jaarabonnement op maandblad „Hercules"	Schelsberg 302A, Heerlen

Trekking op vrijdag 29 juli 1977 om 20.00 uur t.o.v. Notaris Tomlow in de sterrenwacht, Schelsberg 300, Heerlen.
Prijswinnaars krijgen bericht. Publicatie in de dagbladen.

Goedgekeurd bij besluit van B - W Heerlen dd 28-3-1977 nr. 1/412

Ook deze tentoonstelling blijkt wederom een succes te zijn en heeft samen met de vele andere acties een groeiend ledental tot gevolg. Eén van de succesvolle acties is de excursie naar de radiotelescopen van Westerbork en Dwingeloo in oktober 1977, waaraan 54 mensen deelnemen.
Als jaarafsluiting organiseert de werkgroep ZDS in samenwerking met Fotografie de Hemelactie. Op het waarnemingsterrein staan de kijkers opgesteld en in de sterrewacht wordt het publiek rondgeleid en worden er films vertoond. Door het grote bezoekersaantal ontstaan er gevaarlijke situaties op de Schelsberg, waardoor het bestuur besluit hierover met het Heerlense gemeentebestuur te gaan praten. Dit leidt ertoe dat op 15 juli 1978 Volkssterrewacht Hercules verhuist van de Schelsberg naar de Adenauerlaan. In deze voormalige kleuterschool is ruimte genoeg voor de werkgroepen om zich te ontplooien en voor het publiek om een goed inzicht te kunnen krijgen in de sterrenkunde en de activiteiten van de sterrewacht.



Het observatorium aan de Schelsberg met de erbij gelegen waarnemingsplaats blijft de plek waar de waarnemingen verricht worden (meteorenacties, maan- en planeetfotografie etc.)

Als service aan het publiek start in juni de Astronomische Nieuwsdienst; men kan dan tussen 19.00 en 20.00 uur informatie verkrijgen over de sterrenhemel en eventuele acties van de sterrewacht. Intussen is ook de samenwerking tussen de verschillende L.S.V.-sterrewachten verbeterd. Dit komt helemaal tot uiting tijdens het tweedaags L.S.V.-congres dat op 20 en 21 augustus in onze sterrewacht wordt gehouden. Hieruit komt onder andere een werkgroep voort die zich gaat bezig houden met de organisatie van het L.S.V.-aandeel in de manifestatie Techniek in Vrije Tijd in februari 1979.

volkssterrewacht hercules totale maansverduistering

Het is weer zover. Na drie jaar is er in Nederland een totale maansverduistering te zien, en wel op zaterdagavond tussen circa half negen en half tien, wanneer de verduistering totaal is. De maan bevindt zich dan in de zonneschaduw van onze aarde en neemt daarbij enkel nog een koperrode kleur aan. Dit in tegenstelling tot de gebruikelijke witte kleur, wat weerkaatst zonlicht is.

kijkavond

De Volkssterrenwacht grijpt evenals in 1975 wederom deze mogelijkheid aan om het publiek te laten meegenieten van de grootse verschijnselen, die zich afspelen in het heelal. Daartoe heeft de Volkssterrewacht een kijkavond georganiseerd die op 16 september wordt gehouden op het sportveldencomplex van het jongenspensionaat te Bleijerheide aan de Pannesheiderstraat 55. Aldaar zullen een 15-tal sterrenkijkers staan opgesteld, waaronder [illegible]cm lenzenkijker van de Volkssterrewacht en diverse andere Newton telescopen en refraktoren.
De kijkavond, bedoeld voor iedere geïnteresseerde, die het Maan-fenomeen van „dichtbij" wil meemaken, begint om 19.30 uur. Naast de verzameling kijkers is er een informatiestand, waar inlichtingen gegeven worden over de astronomie, alsook over de Volkssterrewacht. Voor personen boven 15 jaar bedraagt de entree *f* 2,- en voor jongeren *f* 1,-. Bij slecht weer zal er een alternatieve avond worden gehouden in het nieuwe gebouw van Hercules, gelegen aan de Adenauerlaan 6 te Heerlen (naast sporthal Varenbeuk).

nieuw gebouw

Het nieuwe gebouw is sinds kort in gebruik bij de Volkssterrewacht en biedt de mogelijkheid alle facetten van de sterrenkunde te ontplooien. Er is een permanente tentoonstelling, men kan een indruk krijgen wat de Volkssterrewacht doet op het gebied van de radio-astronomie, meteoren, kijkerbouw, fotografie, ruimtevaart, zonnestelsel en „deep-sky"-waarnemingen. Voorts zullen er op de eventuele alternatieve avond films worden getoond over historische ruimtevaartgebeurtenissen.
De sterrewacht is overigens iedere dinsdag- en donderdagavond geopend vanaf half acht en ook dan staan diverse mensen klaar om het publiek alle mogelijke informatie te verstrekken.

aanwinst

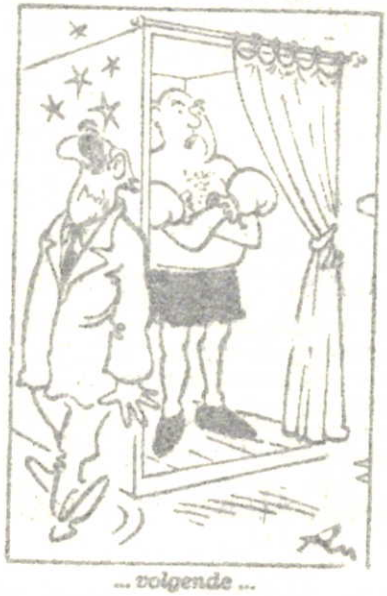
Een nieuwe aanwinst, die de Volkssterrewacht te bieden heeft, is de Astronomische Nieuwsdienst, Belt men tussen 19.00 en 20.00 uur het telefoonnummer van het secretariaat, dan krijgt men een overzicht van de belangrijkste verschijnselen aan de sterrenhemel van die avond of een beschrijving van de aktiviteiten van de Volkssterrewacht voor het publiek. De Astronomische Nieuwsdienst is dagelijks bereikbaar in genoemde tijdsperiode. Het secretariaat is steeds bereid om vragen te beantwoorden en inlichtingen te verstrekken over alle takken van de astronomie, over het werk van de Volkssterrewacht en de aktiviteiten ten behoeve van het publiek, cursussen en zo meer. Schriftelijk is het secretariaat te bereiken onder Stichting Volkssterrewacht Hercules p/a. T. Stevens, Schelsberg 302a Heerlen. en telefonisch onder nummer 721412.

Artikel uit de Uitkijk van
14 september 1978.

Van 14 tot 21 oktober is er een werkkamp in Middelburg in het gebouw van de sterrewacht Philippus Lansbergen aldaar. Omdat zoals gebruikelijk ook bij dit kamp de astronomische activiteiten in de bewolking verloren gaan, wijden we ons geheel aan de binnenactiviteiten.
Ook dit jaar wordt afgesloten met een Hemelactie, die nu tot traditie wordt en natuurlijk vindt er kort daarna de gebruikelijke jaarvergadering plaats, waarop zoals gewoonlijk bestuursverkiezingen plaats hebben.
Na deze vergadering kunnen de contribuanten de nieuwste aanwinst van Hercules in ogenschouw nemen: een Celestron C 8 telescoop.
Daarna stoppen we veel energie en tijd in de voorbereiding van de L.S.V.-stand op de tentoonstelling Techniek in Vrije Tijd, die gehouden wordt van 15 tot en met 18 februari 1979. Met een standoppervlakte van 336 m^2 en een grote variatie in expositiemateriaal konden we bogen op een ruime belangstelling (het bezoekersaantal van de tentoonstelling in zijn geheel bedroeg circa 30.000).

Bij een bewolkte hemel op 2 maart bezochten bijna 800 mensen de sterrewacht bij gelegenheid van de nationale sterrenkijkdag, die goed was voor een mop op de voorpagina van het Limburgs Dagblad van 29 februari.

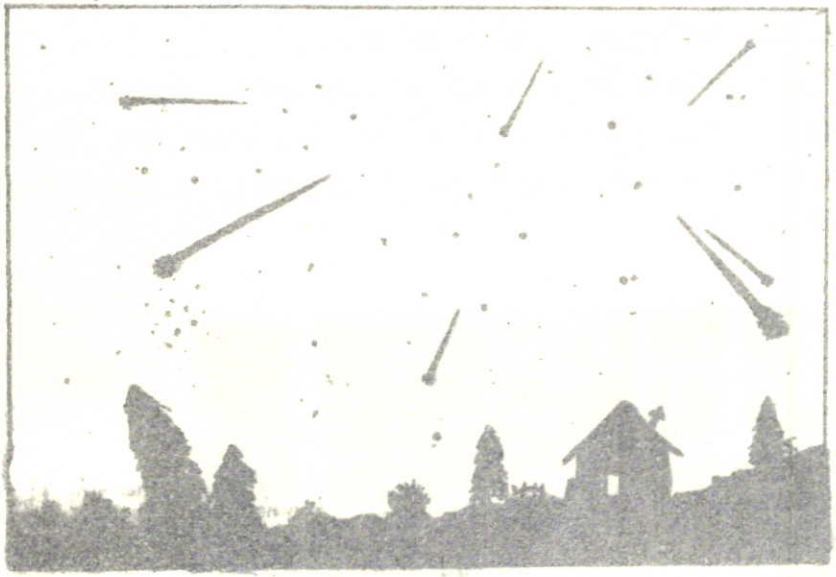
Kijkdag bij Sterrenwacht



... volgende ...

Na een slepende affaire tussen stichtingsbestuur en de heer Stevens, voormalig voorzitter, over geleende gelden komt hieraan een einde op de contribuantenvergadering van 15 juni. Spoedig hierna verbetert de sfeer weer binnen de sterrewacht en op 23 juni vindt er dan een succesvolle excursie plaats naar het planetarium te Bochum.

Nadat er twee maanden lang rommel verzameld is, wordt deze op 12 augustus tijdens de rommelmarkt-fancy fair grif verkocht en dat betekende voor ons een dubbel geslaagde actie: uiteraard levert het financieel iets op èn veel bezoekers maakten gebruik van de gelegenheid de sterrewacht te bezichtigen.
Na deze arbeidsintensieve periode is er een maand van "rust", gevolgd door een werkkamp in Stolzemburg (Luxemburg) van 13 tot en met 16 oktober en een dia-avond over Jupiter, waarbij de nieuwste Voyagerresultaten worden getoond.



Een meteoor ('vallende ster') is een lichtverschijnsel dat op heldere nachten met het blote oog te zien is.

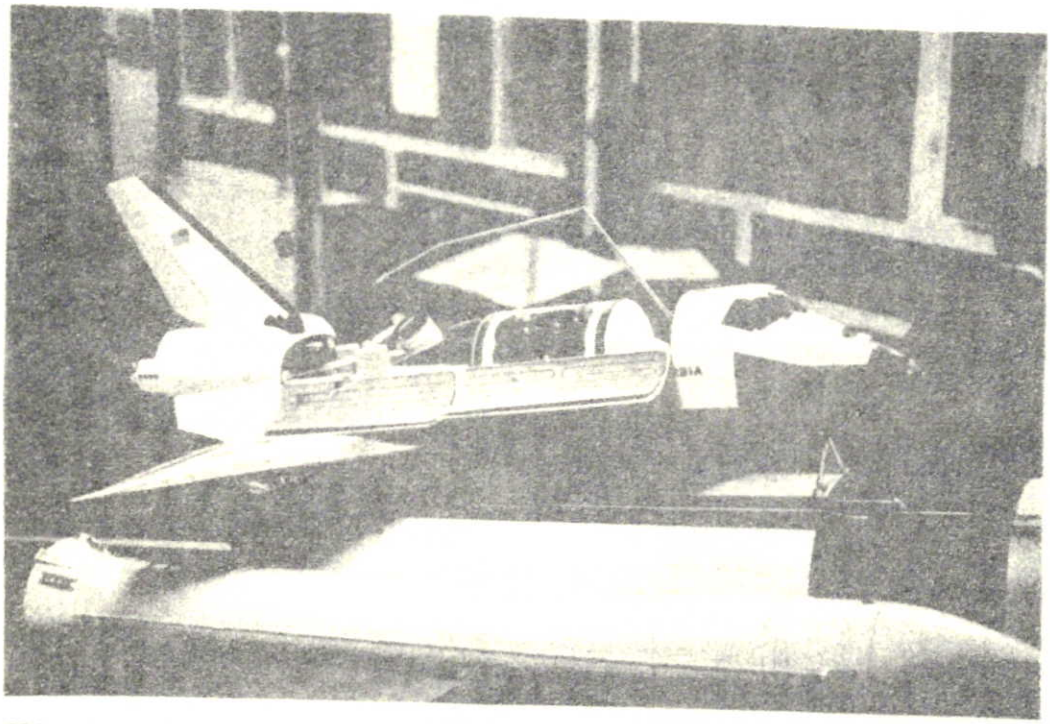
„vallende sterren"

Volkssterrenwacht Hercules organiseert een grote meteorenaktie op de hei!!
Vrijdag 16 november a.s. staan vanaf 20 uur de mensen van Volkssterrewacht Hercules op de hei (terrein aan de Kamperheideweg) om het publiek eens kennis te laten maken met het verschijnsel meteoor.

Iedereen heeft wel eens een vallende ster of een verschietend lichtpuntje aan de sterrenhemel gezien. Op een heldere nacht ziet men dan opeens een lichtstreep van een „sterretje" dat snel langs de hemel schiet. Het verschijnsel duurt maar kort (soms een fraktie van een sekonde) en wordt veroorzaakt door een stukje steen of zelfs maar een stofdeeltje dat met een enorme snelheid in de aardse dampkring terecht komt. Door de hoge snelheid (soms wel 40 km/s) verdampt het deeltje en zien wij op aarde een lichtstreep. De zwerm meteoren die nu te zien is (een meteoorzwerm is een hele groep deeltjes tegelijk) heet de Leoniden, omdat ze allen uit het sterrenbeeld Leo, de Leeuw, lijken te komen. In het verleden (1799, 1833, 1866 en 1966) heeft deze zwerm gezorgd voor een fantastische sterrenregen, waarbij er per uur 150.000 tot 500.000 meteoren zichtbaar waren! Zo erg zal het deze keer wel niet worden, maar het loont echt de moeite om eens op de hei te komen kijken. Eventuele verdere inlichtingen zijn te verkrijgen op het secretariaat, Sittarderweg 149 in Heerlen (tel. 045-721412).

Op vrijdag 16 november wordt er na lange tijd weer eens aandacht besteed aan een meteorenzwerm, de Leoniden, zoals uit bovenstaand artikel uit de Uitkijk van 15 november 1979 moge blijken.

Vrijwel tegelijkertijd start de cursus Elementaire Sterrenkunde voor de tweede keer in successie. Evenals de voorgaande keer ontbreekt het niet aan cursisten, die op tien donderdagavonden wegwijs gemaakt worden in de boeiende materie van de sterrenkunde. Wanneer we op het eind van 1979 terugblikken op dat jaar dan zien we ook nog dat de sterrewacht verrijkt werd met een model van ons zonnestelsel en een Deep Sky-zicht, dat gebouwd is door leden van de werkgroep ZDS, die hiermee bezoekers een 'blik in het heelal' bieden.
De jaarlijkse tentoonstelling krijgtin 1980 de naam "Astronomie en Techniek" mee. Het is wellicht de tot op heden meest gevarieerde en uitgebreide tentoonstelling die een overzicht geeft van de hedendaagse sterrenkunde en ruimtevaart en de daarbij gebruikte technieken.



Hierboven het pronkstuk van de tentoonstelling: een model van de Space Shuttle, schaal 1:26, gebouwd door de heer Wetsels uit Gronsveld.

Behalve door het uitgeven van dit maandblad, het geven van cursussen, kijkavonden etc. tracht de sterrewacht de sterrenkunde ook te stimuleren door haar medewerking te verlenen aan activiteiten van anderen. Een goed voorbeeld hiervan is de samenwerking met het Heerlense Royal Theater waar vanaf 26 juni de science fiction-film Star Trek draait.Hercules levert hiervoor een aantal posters en de hoofdprijs van een prijsvraag (een telescoopbouwset).

TRIP TIPS

De Volkssterrewacht Hercules uit Heerlen houdt aanstaande zaterdag 12 juli een excursie naar de Radiotelescoop te Effelsberg in de Eifel. De reis wordt gemaakt per bus die om 8.30 uur vertrekt vanaf de sterrewacht aan de Adenauerlaan 6 te Heerlen. Omstreeks 17.00 uur zijn de deelnemers weer terug bij het vertrekpunt. De kosten bedragen *f* 25,- per persoon. Men kan zich opgeven bij het secretariaat van de sterrewacht, Sittarderweg 149, Heerlen, telefoon: 045-721412. De radiotelescoop te Effelsberg is een gigantisch bouwwerk en met zijn afmetingen op een na de grootste in de wereld (de grootste staat in Amerika). Het gevaarte heeft een hoogte van 100 m en de geweldige paraboolantenne een doorsnede van 100 m. Daardoor is er slechts een vervorming van maar 3–5 cm. Dit is maar een afwijking van 1 mm ten opzichte van de ideale paraboolvorm. Door het grote oppervlak van de antenne (7850 vierkante meter) is de registratie van buitengewoon zwakke signalen mogelijk. Zo kan de radiotelescoop objecten waarnemen op een afstand van 10 miljard lichtjaren. De volledige draaibare telescoop kostte 34 miljoen mark en wordt gebruikt voor het opvangen van straling van allerlei komische radiobronnen.

Uit het Limburgs Dagblad van 10 juli.

Tenslotte kunnen we nog melding maken van de fotowedstrijd die in het kader van dit tienjarig bestaan gehouden wordt en waarvan de prijsuitreiking op 17 augustus plaats zal vinden.
Op diezelfde dag zal vanaf 19.00 uur open huis zijn in de sterrewacht, waarbij iedereen wordt uitgenodigd bij deze!
U kunt dan aan de hand van foto's en kranteartikels een volledigere indruk krijgen van de afgelopen tien jaar en natuurlijk kunt U het resultaat zien van tien jaar Hercules!!

J.W. Souren en R. v.d. Walle

$E=mc^2$ Eenvoudige Mathematische Calculaties

De sterrenhemel gezien vanuit een ander punt in de ruimte.

Je hebt je waarschijnlijk wel eens afgevraagd hoe de sterrenhemel er uit ziet in de buurt van een andere ster zoals bijv. Wega, of hoe ruimteschepen die ver van de zon verwijderd zijn, zich kunnen orienteren. Hoe vreemd het op het eerste gezicht ook lijkt, is het toch vrij eenvoudig te berekenen. Van alle sterren die bij de berekening betrokken worden, moet wel rechte klimming, declinatie en de afstand bekend zijn. Voorwaarde is dat de ster of het punt in de ruimte niet te ver van de aarde verwijderd is omdat dan de onnauwkeurigheid van de aardse metingen een rol gaat spelen.



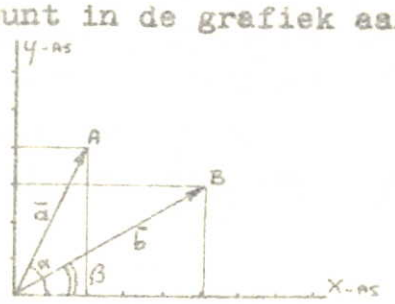
Voorbeeld van vergroting van de onnauwkeurigheid met de afstand. Alhoewel de hoek tussen A-B en C-D voor het oog hetzelfde is, is de afstand CD veel groter. Als ons oog bijv. 1/10 graad fout geschat heeft, dan wordt de fout in de afstand bij CD veel meer dan bij AB.

Om te beginnen worden eerst een paar begrippen uit de vektormeetkunde uitgelegd die we later kunnen toepassen.

Wat is een vektor?

Een vektor is een pijl met een bepaalde lengte en richting. In de natuurkunde worden vektoren gebruikt om grootte en richting van van een beweging of een kracht uit te zetten. Als we een grafiek uitzetten, kunnen we elk punt in de grafiek aanwijzen met een vektor.

voorbeeld:



We kunnen de vektoren die de punten A en B aanwijzen, kort gezegd $\bar{a}$ en $\bar{b}$, vastzetten door te zeggen hoe lang ze zijn en welke hoek

ze maken met de X-as.

$\bar{a}$ (de vektor van A) heeft een lengte $\sqrt{2^2 + 4^2}$ en maakt een hoek α met de X-richting

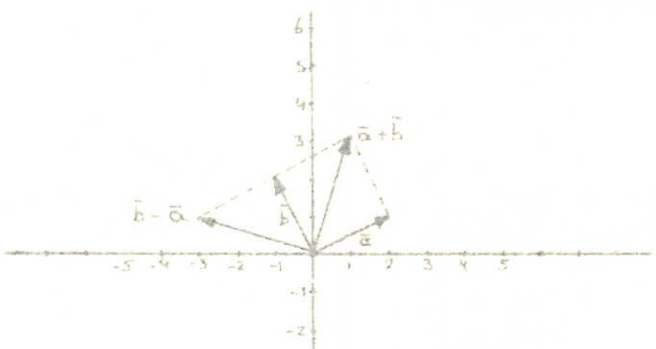
$\bar{b}$ (de vektor van B) heeft een lengte $\sqrt{5^2 + 3^2}$ en maakt een hoek β met de X-richting.

De lengte van een vektor $\bar{x}$ duiden we ook aan met $\|\bar{x}\|$. We kunnen ook zeggen $\bar{a}$ is de vektor die het punt A aanwijst en A is het punt dat bereikt wordt door 2 in de X- richting te tellen en 4 in de Y- richting. De vektor $\bar{a}$ heeft het X-kental 2 en het Y-kental 4, of kortweg:

$$a = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ en } b = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Om nou alle punten in het platte vlak te kunnen aanwijzen moeten we een gebied tussen 0° en 360° bestrijken en daarin zijn natuurlijk ook negatieve X- en Y-kentallen mogelijk.

Optellen van vektoren.



Als we uit gaan van een vektor $\bar{a}$ en we tellen er vektor $\bar{b}$ bij op dan krijgen we $\bar{a} + \bar{b}$ en de uitkomst hiervan noemen we $\bar{c}$. Kijken we naar de kentallen dan blijkt dat: X-kental $\bar{a}$ + X-kental $\bar{b}$ = X-kental $\bar{c}$

Y-kental $\bar{a}$ + Y-kental $\bar{b}$ = Y-kental $\bar{c}$

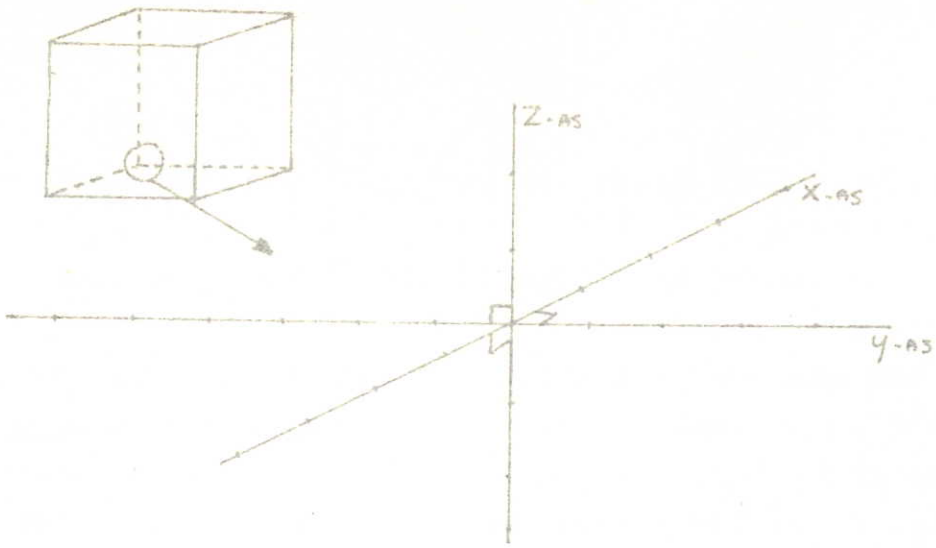
Weer kort gezegd: $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

Als we de vektor $\bar{a}$ van vektor $\bar{b}$ aftrekken, dan wil dat zeggen dat we het X-kental van $\bar{a}$ van het X-kental van $\bar{b}$ aftrekken en dat we evenzo het Y-kental van $\bar{a}$ van het Y-kental van $\bar{b}$ aftrekken, dus:

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

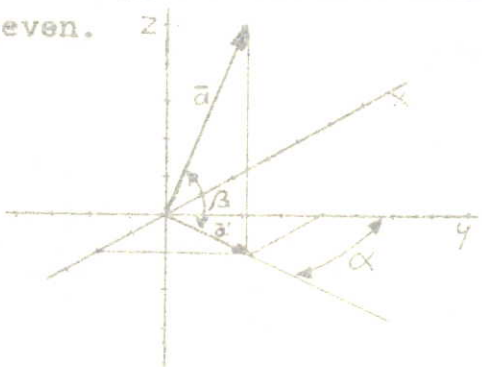
We noemen $-\bar{a}$ ook wel de tegengestelde van $\bar{a}$. $-\bar{a}$ heeft dezelfde kentallen als $\bar{a}$, doch de tekens zijn tegengesteld.

Ons heelal is evenwel geen plat vlak, maar heeft drie dimensies. Op ons papier stonden twee assen; nu hebben we er drie nodig. De derde as noemen we de Z-as.



Bij een kubus staan de ribben loodrecht op elkaar; zo staan ook de X-, Y- en Z-as loodrecht op elkaar.

Ook nu kunnen we een punt in de ruimte aanwijzen door een vektor. De vektor zetten we vast door opgave van twee hoeken en de lengte of door de kentallen te geven.



<u>Weergave met kentallen.</u>

Omdat er een derde as is bijgekomen, is er ook een derde kental.

$$\bar{a} = \begin{pmatrix} \text{X-kental} \\ \text{Y-kental} \\ \text{Z-kental} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$\bar{a}'$ noemen we de projectie van $\bar{a}$ op het platte vlak van de X- en de Y-as. Omdat $\bar{a}'$ in het vlak van de X- en Y-as ligt, is het Z-kental gelijk aan nul. Het X- en Y-kental zijn hetzelfde als die van $\bar{a}$, dus:

$$a' = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

<u>Weergave met hoeken en lengte.</u>

Als we naast de lengte alleen maar één hoek ten opzichte van een as as gaven, zouden er veel vektoren zijn die voldoen. In de derde dimensie wordt de vektor dus vastgelegd door zijn lengte, de hoek ten opzichte van een bepaald grondvlak (bijvoorbeeld het vlak door de X- en Y-as) en de hoek t.o.v. een richting in het grondvlak (bijv. de Y-as). De vektor $\bar{a}$ is dus de vektor die een lengte a heeft en die een hoek maakt met het grondvlak èn een hoek met de Y-as. In de der dimensie kun je weer de stelling van Pythagoras gebruiken om de

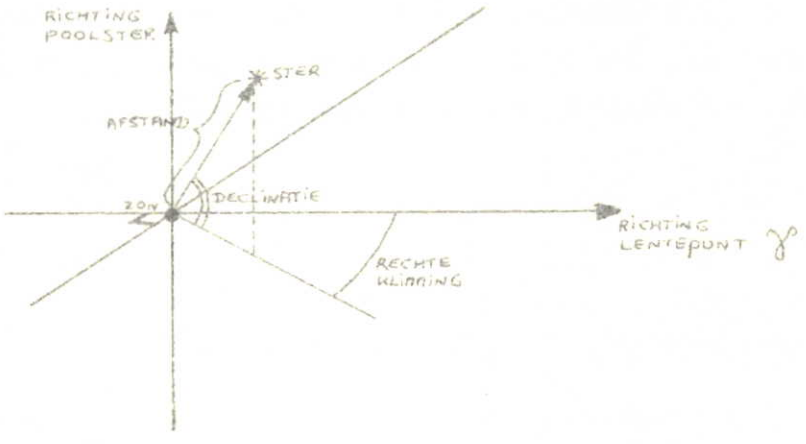
lengte uit te rekenen. $\bar{a}'$ is de projectie van $\bar{a}$ op het XY-vlak en staat dus loodrecht op de Z-as.
De lengte van $\bar{a}' = \sqrt{2^2 + 5^2}$, de lengte van $\bar{a} = \sqrt{\|a'\|^2 + 5^2} = \sqrt{(2^2 + 5^2)^2 + 5^2} = \sqrt{2^2 + 5^2 + 5^2}$
Zo wordt dus de lengte van een vektor $\bar{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ gelijk aan $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.

We gaan nu eens kijken hoe we het voorgaande kunnen toepassen op de sterrenhemel.

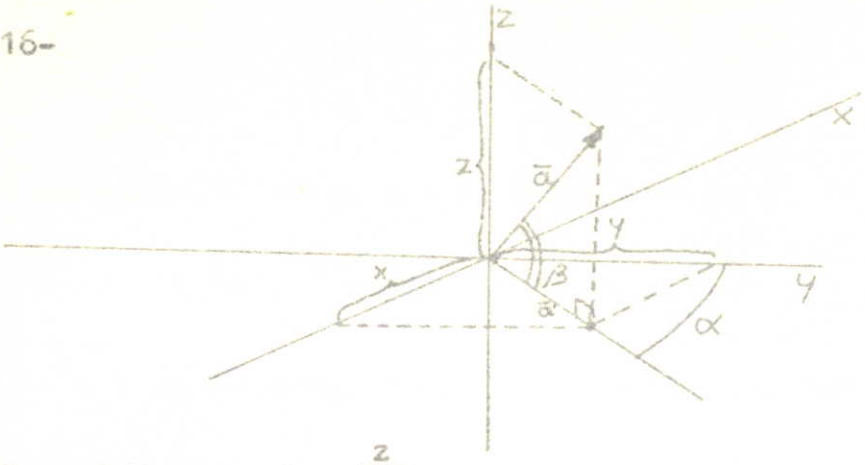
Van veel sterren kennen we precies de declinatie en de rechte klimming. Van veel dichtbij staande sterren is ook nog vrij nauwkeurig de afstand bekend. Omdat sterren punten in de ruimte zijn kunnen we ze aanwijzen met vektoren (als nulpunt gebruiken we de zon). Die vektoren worden dan vastgelegd door:

1. hun lengte; we gebruiken hiervoor de afstand van de ster tot de zon in lichtjaren.
2. de hoek ten opzichte van een grondvlak; als grondvlak gebruiken we het equatorvlak. De hoek t.o.v. het grondvlak wordt dan de declinatie.
3. de hoek t.o.v. een bepaalde richting in het grondvlak; we nemen hiervoor het lentepunt. Zo gebruiken we rechte klimming als tweede hoek.

De Z-as die loodrecht op het grondvlak staat wijst naar de poolster.



Voor het omrekenen hebben we echter de kentallen nodig; dit omrekenen gebeurt als volgt:



Er geldt: $\sin\beta = \frac{z}{\|\bar{a}\|}$ $\quad z = \sin\beta \,.\, \|\bar{a}\|$

$\cos\beta = \frac{\|\bar{a}'\|}{\|\bar{a}\|}$ $\quad \|\bar{a}'\| = \cos\beta \,.\, \|\bar{a}\|$

$\sin\alpha = \frac{x}{\|\bar{a}'\|}$ $\quad x = \sin\alpha \,.\, \|\bar{a}'\| = \sin\alpha \,.\cos\beta \,.\, \|\bar{a}\|$

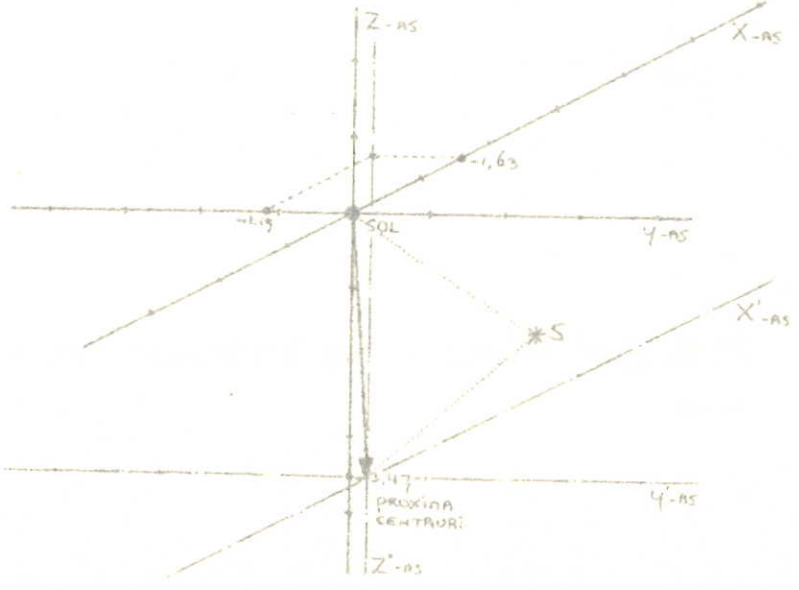
$\cos\alpha = \frac{y}{\|\bar{a}'\|}$ $\quad y = \cos\alpha \,.\, \|a'\| = \cos\alpha \,.\cos\beta \,.\, \|\bar{a}\|$

$$\bar{a} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\beta \,.\sin\alpha \,.\, \|\bar{a}\| \\ \cos\beta \,.\cos\alpha \,.\, \|\bar{a}\| \\ \sin\beta \,.\, \|\bar{a}\| \end{pmatrix}$$

Als we weer kijken naar de sterrenhemel en we vervangen α door de rechte klimming (uitgedrukt in graden) en β door de declinatie, dan kunnen we de ster Proxima Centauri als voorbeeld nemen: de afstand tot de aarde (en de zon) is 4,3 lichtjaar, declinatie is -62° en de rechte klimming is $15^{h}35^{m}$ (in graden: $233{,}75^{\circ}$). De kentallen voor de vektor zijn dus:

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(-62^{\circ}) \,.\sin(233{,}75^{\circ}) \,.4{,}3 \\ \cos(-62^{\circ}) \,.\cos(233{,}75^{\circ}) \,.4{,}3 \\ \sin(233{,}75^{\circ}) \,.4{,}3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1{,}63 \\ -1{,}19 \\ -3{,}47 \end{pmatrix}$$

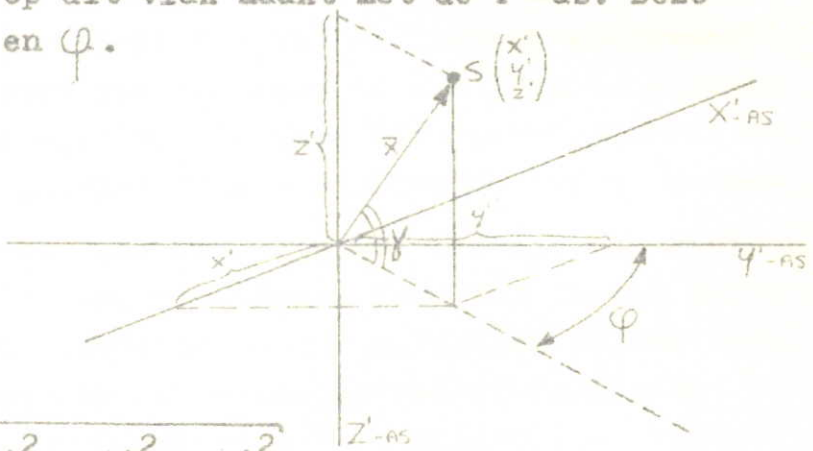
Stel nu dat we de sterrenhemel willen zien zoals die vanaf Proxima Centauri zichtbaar is, dan denken we ons op Proxima en bouwen daar een assenstelsel, evenwijdig aan dat van de aarde.



Als we vanaf de aarde kijken naar de ster S, dan wijzen we hem aan met de vektor $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$. Als we haar vanaf Proxima Centauri bekijken, dan

wijzen we haar aan met $\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix}$. De ster S kunnen we vanaf de aarde dus op twee manieren bekijken, we kunnen haar aanwijzen met de vektor $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ of met de vektor $\begin{pmatrix} -1,63 \\ -1,19 \\ -3,47 \end{pmatrix}$ en daarna de vektor $\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix}$ erbij optellen. Anders gezegd: $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1,63 \\ -1,19 \\ -3,47 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix}$, of $\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} +1,63 \\ +1,19 \\ +3,47 \end{pmatrix}$

Conclusie: de kentallen van iedere ster-vektor ten opzichte van Proxima Centauri worden verkregen door de kentallen van Proxima van de kentallen van die ster (t.o.v. de zon) af te trekken. Van deze nieuwe vektor willen we niet alleen de kentallen weten, maar ook de hoek die het maakt met het vlak door de X'- en de Y'-as en de hoek die de projectie op dit vlak maakt met de Y'-as. Deze hoeken noemen we resp. γ en φ.



$$\text{lengte } \vec{x} = \sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2}$$

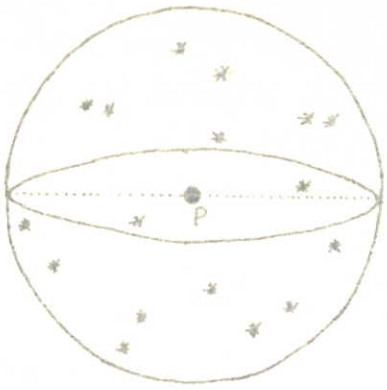
$$\sin \gamma = \frac{z'}{\|\vec{x}\|} = \frac{z'}{\sqrt{x'^2 + y'^2 + z'^2}}$$

$$\sin \varphi = \frac{x'}{\text{lengte projectie } x'} = \frac{x'}{\sqrt{x'^2 + y'^2}}$$

Zo kunnen we als de kentallen bekend zijn γ en φ uitrekenen. Wel gelden de volgende voorwaarden: γ ligt tussen $+90^\circ$ en -90°

φ ligt altijd tussen 0° en 360° omdat bij eenzelfde sinuswaarde meerdere hoeken mogelijk zijn, geldt $y < 0 \rightarrow \varphi$ ligt tussen 90° en 270° en als $y > 0 \rightarrow$ ligt φ tussen 0° en 90° of tussen 270° en 360°.

Zo krijgen we een coördinatenstelsel met de hoeken φ en γ, die te vergelijken zijn met rechte klimming en declinatie, alleen dan gezien vanaf Proxima Centauri. Als grondvlak hebben we een vlak evenwijdig aan ons equatorvlak, door Proxima. De telling begint evenwijdig aan het lentepunt van de aarde.

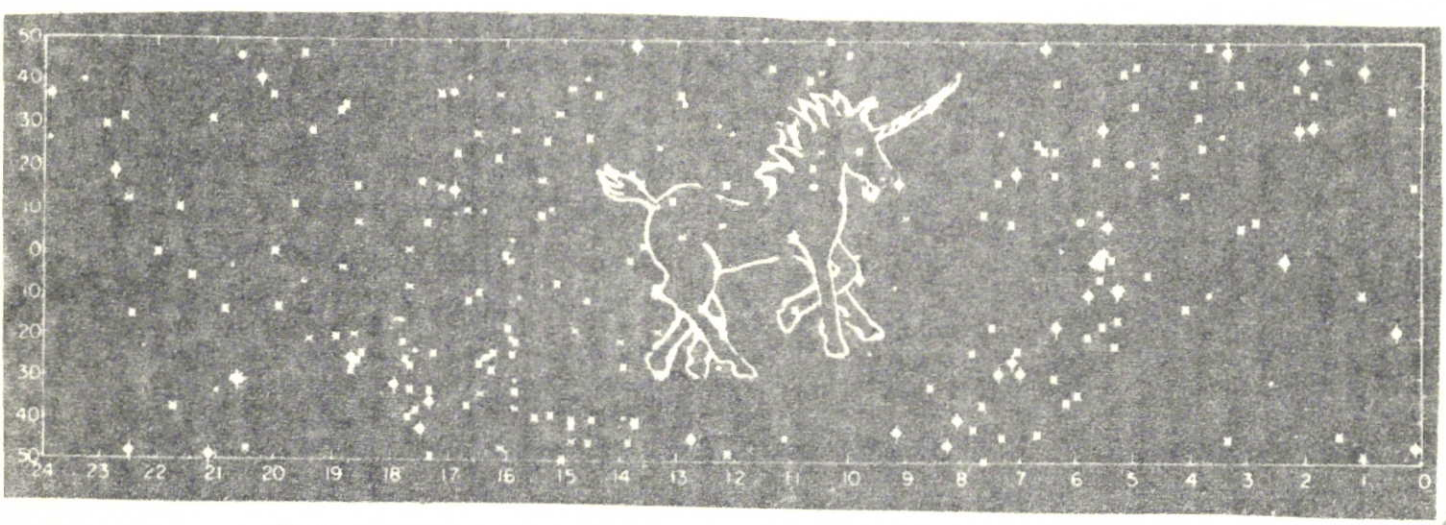


P = Proxima Centauri

De hemelbol van Proxima Centauri is nu evengoed te maken als die van de aarde.

We kunnen nu zoals we gewend zijn alle sterren op een bol uitzetten en eventueel stukken hiervan projecteren op een plat vlak. Bezwaarlijk hierbij is dat het equatorvlak als referentievlak gebruikt wordt. Dit is namelijk een aards begrip en equatorvlak en lentepunt zijn ook weer van de tijd afhankelijk; we zullen hierop in een volgende $E = m.c^2$ ingaan.

Kort samengevat: Van alle sterren waarvan men de coördinaten wil weten en van het punt vanwaaruit men de sterrenhemel wil bekijken, moet men de kentallen van de vektoren uitrekenen. Dan rekent men de kentallen uit ten opzichte van het punt van waaruit men de sterrenhemel wil bekijken. Van de dan verkregen vektoren rekent men de hoek uit die ze maken met het grondvlak en de hoek die ze maken met een bepaalde richting in het grondvlak. Zo krijgen we een nieuw coördinatenstelsel ten opzichte van een ander punt in de ruimte.



Een computerkaart van de sterrenhemel, zoals we die zien vanaf Tau Ceti.

Literatuur: Meetkunde met vektoren 4/5V en 5/6V.

Roger ter Heide

WAARNEMINSOBJECTEN

voor amateurs

Deel 2.

Planetaire nevel in de Lier: M 57 of NGC 6720.

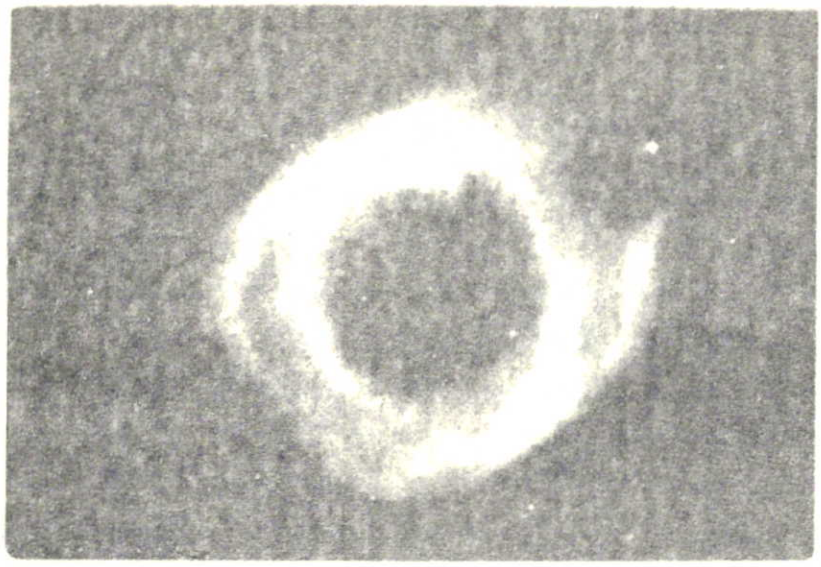
De nevel is de enige in zijn soort (planetaire nevels) die voor amateurs goed toegankelijk is. Hij staat in Lier (Lyra) een sterrenbeeld dat makkelijk te vinden is door de heldere hoofdster Wega. De nevel staat tussen de sterren β en γ Lyrae. Om de nevel te vinden heb ik voor mezelf een handige manier gevonden. Uiteraard ga ik ervan uit dat de meeste amateurs een kleine zoeker op de kijker hebben. De zoeker zal wel zo klein zijn dat alleen de sterren β en γ Lyrae erin te zien zijn. Om dan de nevel te vinden moet men het midden der kruisdraden tussen de twee sterren plaatsen en dan de kijker iets naar de ster β Lyrae schuiven of draaien. Amateurs die in het bezit zijn van een tamelijk kleine kijker niet een zeer heldere nevel te verwachten, maar moeten zij zoeken naar een klein helder vlekje dat nauwelijks van een ster te onderscheiden is. We gaan ervan uit dat een vergroting van minimaal 40x gebruikt wordt.

Is men in het bezit van een telescoop met een doorsnede van tien centimeter of meer, dan kan men de nevel duidelijk als een ring zien. Er wordt door amateurs tamelijk veel gepraat over hoe de nevel in de een of andere kijker te zien is, zeker over de kleur waarin hij te zien is. Naar mijn ervaring is de nevel klein, grijsachtig en erg mooi.

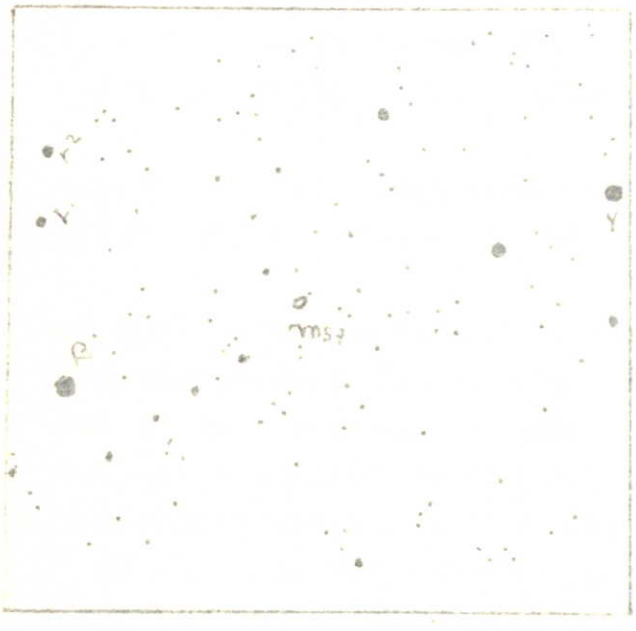
De nevel heeft ook een centrale ster, maar daar hoeft de 'gemiddelde amateur' niet naar te zoeken, want die is visueel alleen met 35 cm (of grotere) kijkers te zien.

M 57 of de Ringnevel is niet ontdekt door Messier, maar door Antoine Darquier die de nevel beschrijft als een uitdovende planeet die net zo groot als Jupiter is. De ringnevel bevindt zich op een afstand van 2000 - 3000 lichtjaren en heeft een doorsnede van 0,7 lichtjaar als we hem op een afstand van 2200 lichtjaar plaatsen. De nevel heeft een grote expansiesnelheid, hetgeen betekent dat de centrale ster veel energie verliest. De ringnevel is net als veel andere planetaire nevels een radiobron. Een onderzoek van 100 nevels leverde als resultaat op dat ze voor 26% uit waterstof bestaan en zo is het ook met de ringnevel. Met de radiotelescoop te Westerbork ontdekte men de de ringnevel veel langgerekter is dan werd aangenomen.

Op onderstaande foto is de centrale ster te zien die de hele nevel tot lichten brengt. Het is een hete blauwe ster.



Op de vinderskaart zijn de sterren afgebeeld tot magnitude +11. De sterren en Lyrae zijn er makkelijk te vinden. Een handige tip: maak zelf een tekening van de nevel en de omgevingsterren, zodat een volgende keer de nevel gezocht kan worden met een op de eigen kijker aangepast vinderskaartje. Dit is aan te raden voor alle moeilijk vindbare objecten en als U het een beetje verzorgd laat uitzien, kunt U Uw eigen catalogus samenstellen.



Enkele gegevens over M 57 of de ringnevel:
R.K. $18^h51,7^m$ en decl. $+32^o58'$, temperatuur centrale ster: 75000 K.
helderheid: fotografisch 9,3 en visueel 8,5

Gilbert Peeters

WAARNEMINGSKALENDER SEPTEMBER 1980

Algemene kalender

010980 18h De maan in conjunctie met Aldebaran.
0109 18h08m Laatste kwartier.
0209 11h Venus 9° ten zuiden van Pollux, β Gem.
0509 Vóór het aanbreken van de dag is de samenstand van de Maan met Venus goed te zien.
0909 10h00m Nieuwe maan.
1109 15h Uranus staat 1'o8" ten zuiden van 28 Librae, een ster van magnitude +6,2.
1209 09h Maan in apogeum, op een afstand van 406236 km van de aarde.
1309 19h De Maan in conjunctie met Mars, de Maan staat dan 5° ten noorden van de planeet.
1409 De planetoide 216 Kleopatra (m_{foto} = 10,4) is in oppositie in het sterrenbeeld Pegasus.
1509 21h Planetoide 1 Ceres staat 1°01' ten zuiden van ω Gem. (m_{foto} = 5,2).
1709 13h54m Maan in eerste kwartier.
2009 21h Planetoide 7 Iris (m_{foto} = 7,5) staat 0°03' ten noorden van de ster 77 Peg. (m_{foto} = 5,4) op R.K. $23^m 40,8^s$ en decl. +10°03'..
2209 21h09m Begin van de herfst. Men spreekt nu ook wel van equinox, de datum waarop de dag en de nacht even lang duren.
2409 12h08m Volle maan.
2509 Planetoide 25 Phocaea is in oppositie (m_{foto} = 10,9) in Pegasus.
2509 3h Maan in perigeum, op 357438 km.
2809 1h Einde van de Zomertijd!
2809 De maan trekt vanavond door de open sterhoop de Hyaden; omdat het enkele dagen na volle maan is, is dit slecht waarneembaar.
2909 Planetoide 40 Harmonia is in oppositie (m_{foto} = 10,4) in de Cetus (Walvis).
2909 0h10m Bedekking van Aldebaran door de Maan. De maan is voor 73% verlicht.

Zon

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	sterretijd
030980	4h57m	11h33m41s	18h10m	$10^h48^m31^s$	+7°34'41"	22h49m07,2s
0809	5 04	11 32 01	17 59	11 06 34	+5 43 13	23 08 50,0
1309	5 12	11 30 17	17 48	11 24 33	+3 49 21	23 28 32,7
1809	5 20	11 28 31	17 36	11 42 29	+1 53 47	23 48 15,5
2309	5 27	11 26 45	17 25	12 00 25	+0 02 46	00 07 58,2
2809	5 35	11 25 02	17 14	12 18 25	-1 59 35	00 27 40,9

MAAN

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.
030980	22h46m	6h30m23s	14h10m	$5^h44^m23^s$	+19°08'27"
0809	3 32	10 34 12	17 35	10 08 35	+12 22 59
1309	8 35	14 01 48	19 27	13 56 29	- 6 42 47
1809	13 29	17 45 33	22 01	18 00 32	-19 28 58
2309	16 59	22 09 15	3 23	22 44 41	- 9 48 40
2809	19 27	2 41 02	9 50	3 32 59	+13 52 58

Maanfasen

datum	lunatie	fase	tijd
010980	713	laatste kwartier	18h08m
090980	714	nieuwe maan	10h00m
170980	714	eerste kwartier	13h54m
240980	714	volle maan	12h08m

Mercurius

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	magn.
030980	5h32m	12h01m37s	18h31m	$11^h16^m32^s$	+ 6°09'15"	-1,0
0809	6 03	12 13 46	18 23	11 48 26	+ 2 14 23	-0,6
1309	6 32	12 23 51	18 15	12 18 16	- 1 35 41	-0,4
1809	6 59	12 32 19	18 05	12 46 27	- 5 16 11	-0,2
2309	7 24	12 39 26	17 54	13 13 18	- 8 43 35	-0,1
2809	7 46	12 45 20	17 44	13 38 56	-11 54 38	0,00

Mercurius staat te dicht bij de zon om waarneembaar te zijn.

Venus

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	magn.
030980	0h53m	8h32m05s	16h10m	$7^h46^m25^s$	+18°53'18"	-3,9
0809	0 59	8 34 06	16 08	8 08 10	+18 17 38	-3,8
1309	1 06	8 36 28	16 06	8 30 15	+17 29 49	-3,8
1809	1 14	8 39 03	16 03	8 52 33	+16 29 54	-3,8
2309	1 24	8 41 44	15 59	9 14 57	+15 18 06	-3,7
2809	1 34	8 44 28	15 54	9 37 25	+13 54 56	-3,7

Venus' afstand tot de aarde begint al flink toe te nemen en vier uur voor zonsopkomst is de planeet al aan de oostelijke horizon te zien.

Mars

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	magn.
030980	9h54m	14h47m38s	19h41m	$14^h02^m59^s$	-12°55'19"	+1,5
0809	9 53	14 40 39	19 28	14 15 43	-14 05 09	+1,5
1309	9 52	14 33 56	19 14	14 28 42	-15 13 10	+1,5
1809	9 52	14 27 32	19 02	14 41 59	-16 18 59	+1,5
2309	9 52	14 21 23	18 50	14 55 32	-17 22 15	+1,5
2809	9 53	14 15 32	18 38	15 09 23	-18 22 36	+1,5

Mars is 's avonds boven de zuidwestelijke hemel (moeilijk) zichtbaar.

Jupiter

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	magn.
030980	5h33m	12h04m26s	18h30m	$11^h19^m21^s$	+ 5°29'57"	-1,2
0809	5 24	11 48 44	18 12	11 23 20	+ 5 04 38	-1,2
1309	5 11	11 33 04	17 55	11 27 20	+ 4 39 13	-1,2
1809	4 57	11 17 24	17 37	11 31 20	+ 4 13 46	-1,2
2309	4 43	11 01 43	17 19	11 35 19	+ 3 48 22	-1,2
2809	4 30	10 46 00	17 01	11 39 17	+ 3 23 04	-1,2

Jupiter is evenals Mercurius niet zichtbaar.

Saturnus

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	magn.
030980	6h27m	12h39m57s	18h52m	$11^h54^m58^s$	+ 2°47'42"	+1,3
0809	6 11	12 22 30	18 34	11 57 11	+ 2 33 09	+1,3
1309	5 54	12 05 06	18 15	11 59 27	+ 2 18 30	+1,2
1809	5 38	11 47 42	17 56	12 01 43	+ 2 03 48	+1,2
2309	5 22	11 30 19	17 38	12 03 59	+ 1 49 07	+1,2
2809	5 06	11 12 55	17 19	12 06 16	+ 1 34 31	+1,2

Saturnus is ook niet meer aan de hemel waarneembaar.

Uranus

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	magn.
080980	11 19	15 44 02	20 08	15 19 16	-18 04 20	+5,8
1809	10 42	15 06 12	19 30	15 20 45	-18 10 08	----
2809	10 05	14 28 38	18 52	15 22 31	-18 16 54	----

Neptunus

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	magn.
080980	13h39m	17h41m00s	21h22m	$17^h16^m34^s$	$-21^o42'15''$	7,7
1809	13 00	17 01 59	21 03	17 16 51	-21 43 04	---
2809	12 21	16 23 10	20 24	17 17 22	-21 44 06	---

Ceres

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	m foto-
080980	23h04m	7h14m16s	15h20m	$6^h48^m07^s$	$+23^o11'50''$	8,6
1809	22 38	6 49 07	14 55	7 02 18	+23 17 26	8,5
2809	22 11	6 22 58	14 30	7 15 31	+23 22 33	8,4

Pallas

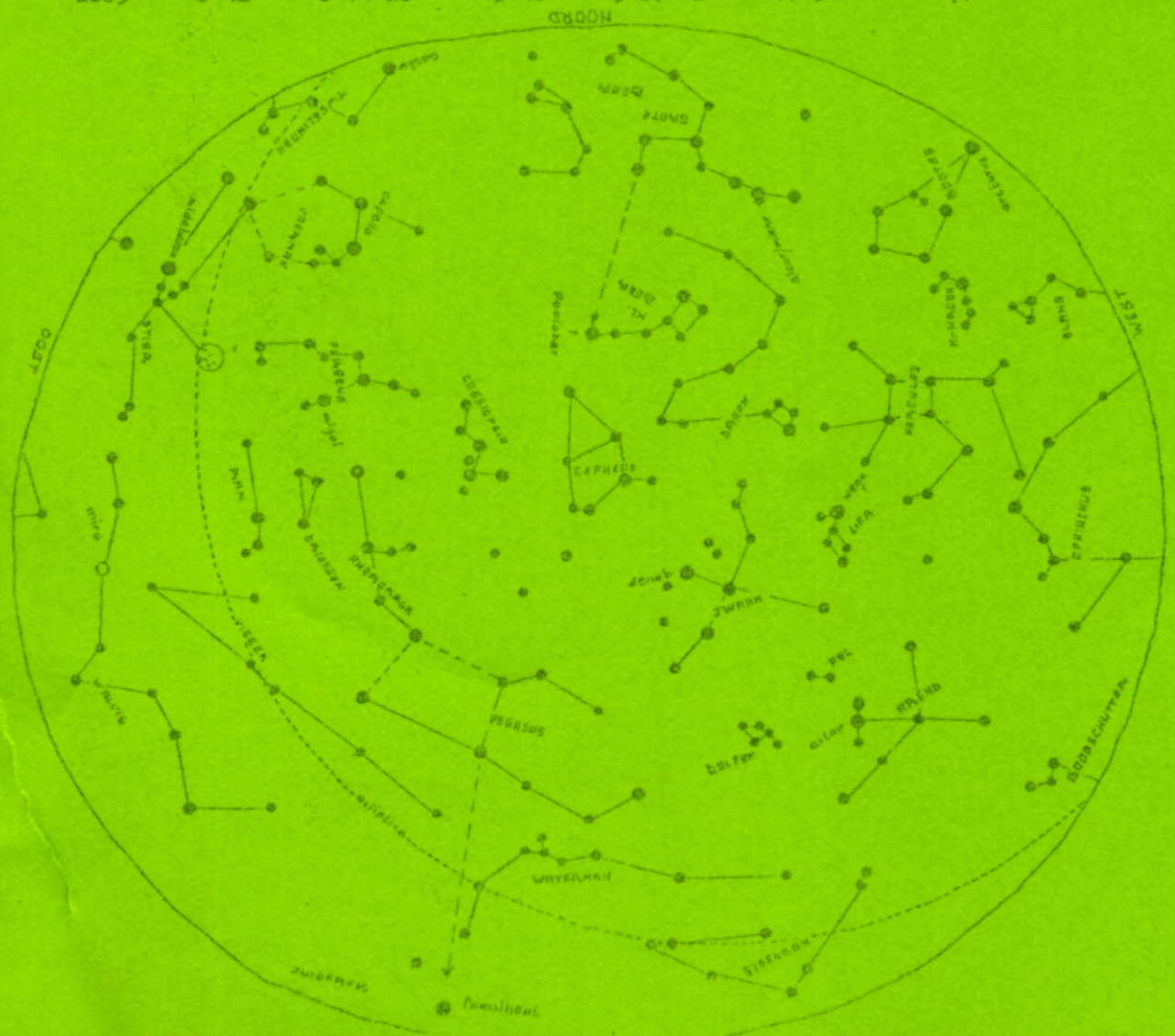
datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	m foto-
080980	21h45m	3h07m36s	8h25m	2h40m46s	$-\ 8^o12'37''$	8,8
1809	21 21	2 23 46	7 32	2 41 15	-11 02 27	8,6
2809	20 56	1 47 27	6 34	2 39 15	-14 04 00	8,5

Juno

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	m foto-
080980	5h30m	11h50m29s	18h10m	$11^h25^m05^s$	$+\ 4^o11'25''$	11,4
1809	5 12	11 26 18	17 39	11 40 15	+ 2 55 07	11,5
2809	4 54	11 01 53	17 09	11 55 12	+ 1 39 18	11,5

Vesta

datum	opk.	kulm.	ond.	R.K.	decl.	m foto-
080980	1 17	8 59 33	16 42	8 33 41	+19 37 33	8,8
1809	0 59	8 37 13	16 14	8 50 42	+18 44 10	8,7
2809	0 42	8 14 20	15 46	9 07 12	+17 52 48	8,7



POLARIS POLAREX POLLUX CELESTRON TELESCOPEN

Telescoop Bouwsets:	50 mm F 900 mm	f 80,-
	60 mm F 1000 mm	f 100,-
	80 mm f 1200 mm	f 150,-

Polarex	NS 105	50mm	f 700	Azimuthaal	f 580,-
	NS 114	60mm	f 900	Azimuthaal	f 800,-
	NS 128	65mm	f 900	Parallactisch	f 1300,-
	NS 129	75mm	f 1200	Azimuthaal	f 1200,-
	NS 131	75mm	f 1200	Parallactisch	f 1990,-
	NS 134	100mm	f 1500	Azimuthaal	f 2160,-
	NS 132	100mm	f 1500	Parallactisch	f 3520,-



Pollux	115	11,5cm Newtontelescoop	f 625,-
	50/600	50mm f 600 tafelstatief	f 195,-
	76/910	76mm f 910 parallactisch	f 1150,-
	80/1200	80mm f 1200 parallactisch	f 1250,-

Celestron	C 90	Maksutov	vanaf	f 1800,-
	C 5	Cassegrain	vanaf	f 2600,-
	C 8	Cassegrain	vanaf	f 3600,-
NIEUW:	C 11			

ONDERDELEN NEWTONSPIEGELS

10 cm/f9	f 135,-	15cm/f10	f 225,-
15 cm/f8	f 275,-	20 cm/f7	f 425,-

grotere maten evenals cassegrain op aanvraag.

OCULAIREN KL 12, KL 18 en KL 25 mm f 38,-
Sr 4, Sr 5, HM 6, HM 9, HM 12,5 en H 20 f 26,-
vele oculairen van Polarex en orthoscopische direkt uit voorraad leverbaar.

Uitgebreide documentatie wordt U op Uw verzoek gratis toegezonden.
Showrooms geopend iedere werkdag van 9 tot 5 uur; zaterdag van 10 tot 13 uur.

POLARIS WETENSCHAPPELIJKE INSTRUMENTEN
Bovenkerkerkade 62, Postbus 33 Amstelveen Zuid
tel. 020-416026