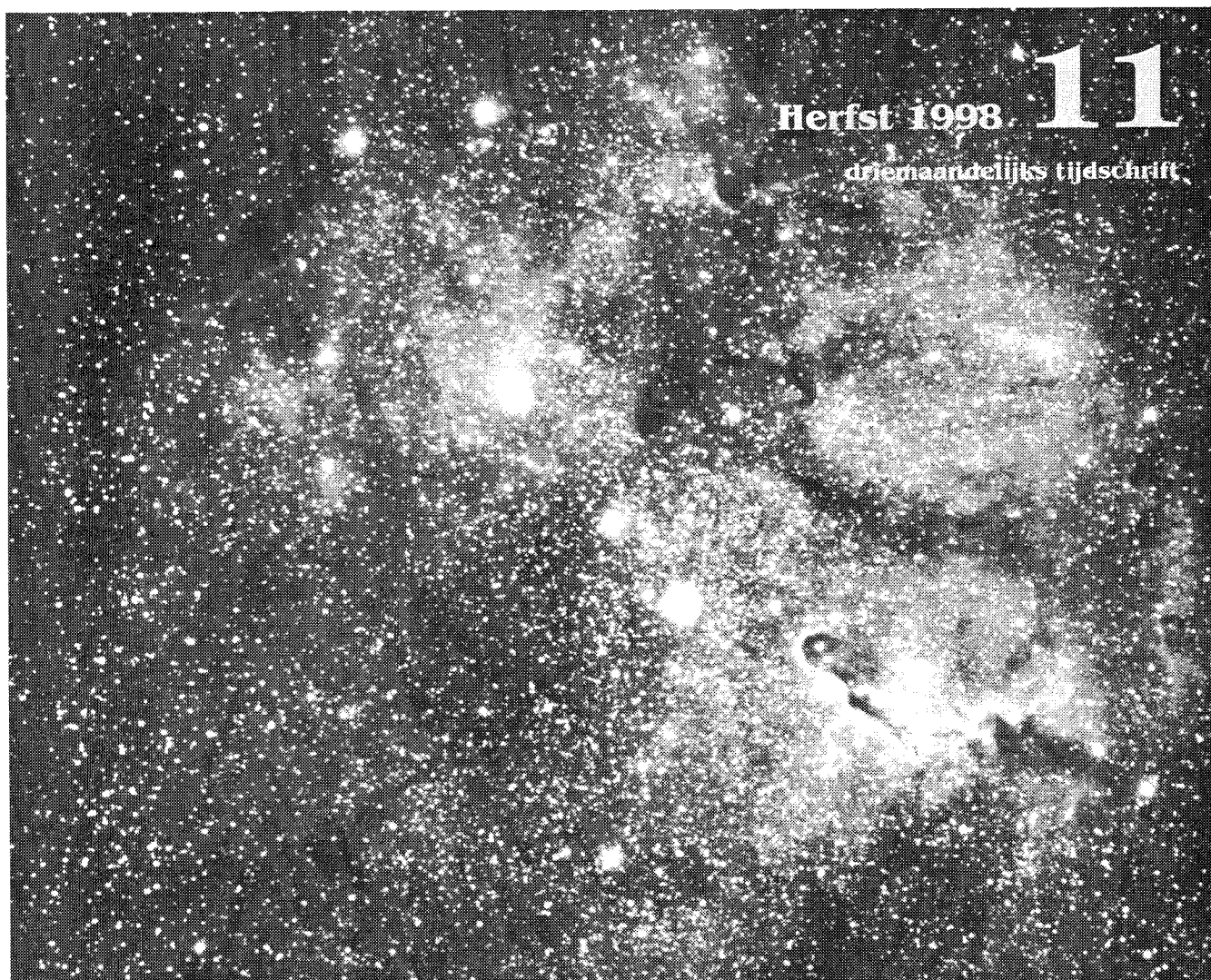


# DISTANT TARGETS

**Praktisch Forum Voor De Deep Sky Waarnemer**



**Astrofotografie en Big scope observing  
Planetaire nevels - deel 2  
Een paar telescoopmythen ontmaskerd**

Publicatie Van De Werkgroep Deep Sky  
Van De Vereniging Voor Sterrenkunde

V.U. : Vermeylen Willy, Heverbaan 24A, 3190 Boortmeerbeek

Afgiftekantoor : Boortmeerbeek



# Redactioneel

Zoals jullie het waarschijnlijk al gemerkt hebben zijn er enkele veranderingen gebeurd aan ons tijdschrift. De verwerking gebeurd nu volledig elektronisch, wat tot gevolg heeft dat de kwaliteit gevoelig verbeterd is en ook niet te versmaden is het feit dat we nu veel goedkoper kunnen werken. We moeten nu niets meer uitprinten (32 pagina's aan ongeveer 6 fr het stuk) plus de inktpatroon van de printer die na 3 nummers leeg is (995 fr). De VVS heeft echter een tijd voor dit feit eenzijdig beslist om het jaarlijks lidgeld op te trekken tot 450 fr, ondanks de verzekering mijnentwege, dat we met het nieuwe copycenter probleemloos binnen het budget kunnen blijven. Dit betekent echter ook dat we met deze speling in het budget meer mogelijkheden krijgen zoals een extra dik nummer bijvoorbeeld zoals nu het geval is, of een kleurenpagina in het midden. Ook als we geen kleurenfoto's zouden binnenkrijgen zou een afdruk in zwart-wit fotokwaliteit krijgen. Dit zijn ideeën die we in de nabije toekomst zeker proberen uit te werken.

Wakkere geesten onder jullie zullen waarschijnlijk ook gemerkt hebben dat er een schoonheidsfoutje in het vorige nummer geslopen is. De laatste pagina was volledig en de voorlaatste was half verdwenen door een fout in het bestand. Als we even samen de laatste week voor het verschijnen overlopen dan zullen jullie me dit waarschijnlijk wel vergeven. Dinsdag 14 juli : Chris Wauters heeft met mij afgesproken om de bestanden bij mij op een ZIP schijf over te zetten. (het PUB bestand beslaat nl. 32 Mb en moet dusdanig ontdaan worden van de afbeeldingen die apart als JPG bestanden op 8 diskettes opgeslagen worden). Bij het openen van de bestanden in Publisher krijgen we echter direct een ERROR. Mijn versie kan niet lezen van een hogere (nieuwere). Er zit niets anders op dan Chris zijn versie op mijn computer te zetten en er word een nieuwe afspraak gemaakt.

Donderdag 16 juli : Na het installeren werkt alles normaal tot we ongeveer twee derde van de afbeeldingen hebben ingevoegd. Na wat zoeken blijkt het dat ik volledig zonder geheugen zit (m.a.w. mijn harde schijf zit propvol). Na het verwijderen van verschillende programma's kunnen we verder werken en alles opslaan.

Zaterdag 18 juli : Ik trek met het hele pakket naar het copycenter en na een omslachtige uitleg komt alles in orde. Er word mij beloofd alles klaar te hebben tegen donderdag 23 juli (het copycenter is van maandag tot woensdag gesloten wegens de 21<sup>ste</sup> juli).

Donderdag 23 juli : Net op het moment dat ik me klaarmaak om naar het copycenter te vertrekken gaat de telefoon. Het blijkt het copycenter te zijn. Hun computer slaagt er niet in om het bestand te openen. Ik in zeven haasten naar ginder om het probleem te bespreken. Het is intussen 10 uur. Het lukt inderdaad niet en ik besluit thuis de originele diskettes op te halen om in het copycenter alles samen te stellen. 10h45, ook de tekst zonder afbeeldingen weigert de computer aan te nemen, zodat we voor een groot probleem komen te staan, ik vertrek nl. de volgende dag op verlof en als dit niet lukt heeft het tijdschrift weer 14 dagen extra vertraging. Ik besluit dan maar om voor deze keer alles nog maar eens uit te printen en voor deze keer op de oude manier te werken.

11h15, na drie pagina's geprint te hebben gaat het verklikkerlampje van de printer pinken : inktpatroon is bijna leeg. Na 6 pagina's houd de printer het voor gezien en ben ik de wanhoop nabij. Direct de auto in en alle computerwinkels in de buurt afgereden voor een inktpatroon. Verloren moeite want in de voormiddag een computerwinkel vinden die open is blijkt niet zo eenvoudig te zijn. Het is ondertussen 12 uur.

13h : Ik bel naar het copycenter met de vraag of ik mijn computer op hun systeem kan aansluiten, maar dat blijkt onoverkomelijke configuratieproblemen te geven. Men vraagt mij om te proberen het hele bestand in een printerfile op te slaan en het dan nog eens te proberen.

13h45 : De computer aanvaard de file en 20 minuten later heb ik een proefdruk van Distant Targets. De laatste pagina blijkt echter verdwenen te zijn en in de plaats daarvan prijkt er een errornummer van wel 10 cijfers. We besluiten echter dit zo te laten wegens het tijdsgebrek en spreken af dat alles de volgende dag om 15h af is.

Vrijdag 24 juli : Om stipt 15h sta ik in het copycenter om alles op te halen. 15h20 : Ik begin met alle nummer en het waarnemingsformulier in de enveloppen te steken en dicht te plakken. 16h15 : 15 minuten voor sluitingstijd lever ik 94 exemplaren van Distant Targets in bij de post, ik kan met een gerust hart op verlof vertrekken de komende nacht. Ik ben doodop, maar blij dat ik ben blijven vechten om alles in orde te krijgen. Ik hoop daarom ook dat jullie begrijpen welke inspanningen er soms geleverd worden door heel de redactie om dit prachtige tijdschrift ondanks de vertragingen de moeite waard te maken.

**Willy Vermeylen**

# DISTANT TARGETS

**Praktisch Forum Voor De Deep Sky Waarnemer**

**Jaargang 3, nr.11 (Herfst 1998)**

---

## **Inhoudstafel**

- 2 Redactioneel**
- 4 Lezersbrieven + Zoekertjes**
- 5 Thuis bij...**  
Jaak Lagrou
- 6 Astrofotografie en Big Scope observing**  
Willy Vermeulen
- 14 Planetaire nevels - deel 2**  
Filip Feys
- 18 Astrofotografie**  
Geert Vandenbulcke  
Bart Acke
- 21 Een grote Dobson bouwen**  
Regean Clauw
- 24 Een paar telescoopmythen ontmaskerd**  
Yves Verbrugge
- 31 Optische juweeltjes uit de Provence**  
Adrie Suijkerbuijk
- 35 Abonnementsservice**
- 36 Ledenbestand**

---

Voorpagina : Adrie Suijkerbuijk fotografeerde IC 1396 in het sterrenbeeld Cepheus.  
De foto werd genomen in Puimichel op 5/6 september 1997.  
Er werd 180 min. belicht op TP 2415 hyper.  
Er werd gebruik gemaakt van een Genesis diam. 100 mm f/d 5  
met een Deep Sky filter.

# Lezersbrieven

Op het moment dat ik Distant Targets 10 de eerste maal doorgelezen had, kon ik niet anders dan met een fier gevoel terugblikken op 10 schitterende nummers van een uitzonderlijk goed tijdschrift, namelijk Distant Targets.

Ik denk dat we als DeepSkyers terecht fier mogen zijn op deze prestatie want wie had durven denken dat een stelletje 'astro-toeristen', met een lak aan administratie en reglementen, zo'n toffe vriendenkring uit de grond zouden stampen. Ik bij momenten ook niet...vandaar dat ik echt gelukkig ben met mijn stapeltje 'Vlaamse Deep Sky boekskes'.

Iedereen weet dat ik tot enkele jaren terug maniakaal met Deep Sky bezig was maar dat mijn vrije tijd nu onvermijdelijk naar mijn fantastische gezin gaat. In mijn schaarse vrije tijd blader ik graag terug in mijn boekjes en zie ik na 10 nummers toch al een stukje geschiedenis opduiken. De namen van het eerste moment, en ik denk hierbij aan de mensen van WEGA-Leuven, de vrienden uit de provincie Limburg en Stefan Van de Rostyne, zijn ofwel verdwenen ofwel een beetje op de achtergrond getreden. Ik hoop van harte dat hun reden van stilte slechts tijdelijk is en dat we terug van hen mogen horen. Ik stel ook vast dat de jonge leeuwen van weleer intussen uitgegroeid zijn tot heuse steunpilaren van het Deep Sky leven in Vlaanderen.

De fakkel wordt correct doorgegeven, nieuwe namen duiken op en garanderen ons dat we 'up-to-date' moeten blijven en dat er een toekomst is voor onze obsessie.

Ik stel vast dat een steeds grotere

groep beschikt over diameters groter dan 20cm en de stap neemt naar moeilijkere catalogi.

Beste vrienden, dit bewijst dat het werkt!!! Het zweet van iedere auteur uit Distant Targets magazine wordt beloond met de waarnemingen van andere waarnemers. Stimulus genoeg om verder te gaan met ons 'boekje'.

Ondanks alle strubbelingen uit het verleden, nl. te late publicatie, problemen met copycenters, onderlinge discussies, zitten we volgens mij in de goede richting. Misschien moeten we bepaalde doelstellingen beter uitwerken maar laten we niet vergeten dat we nog in onze kinderschoenen staan. Redactioneel en op het vlak van de printkwaliteit zitten we sinds nr. 10 zeer goed (Bedankt Willy!). Vergeet niet dat Distant Targets magazine werk is van amateurs voor amateurs.

Om het groepsgebeuren wat aan te moedigen kan er verschillende malen per jaar vergaderd worden. Er zijn mogelijkheden genoeg om van Distant Targets magazine een discussieforum te maken.

Kortom, ik vind echt dat we het goed doen, maar het kan altijd beter. Maar dat hangt af van alle lezers en hun vertrouwen in deze werkgroep. Het valt me dan ook soms zwaar dat sommigen na een tijdje ons de rug toekeren ondanks dat Deep Sky hen nauw aan het hart ligt. Vergeet niet, er is gestreden voor datgene dat er nu is en op het vlak van Deep Sky is de WerkGroep uw beste compagnon. Wie niet akkoord is moedigen wij aan om de rubriek lezersbrieven te overladen met commentaar. Doe dit

liever eerst alvorens uw abonnement stop te zetten.

Een laatste oproep : Beste astrofotografen, stuur uw resultaten...publicatie verzekerd!

Tenslotte, mijn dank gaat uit naar alle medewerkers/auteurs van Distant Targets en naar alle waarnemers in ons 'kijkvriendelijk' land. Jullie motivatie is fenomenaal.

Mijn bijzondere dank gaat uit naar de stille kracht achter de schermen, Chris Wauters.

**Kurt Christiaens  
Hekkergemstraat 78  
9260 Schellebelle**

Beste deepskyers,  
Graag dringend jullie advies!!!  
Een tijdje terug werd op een allsky opname mijn aandacht getrokken door een object met volgende coördinaten (midden van het object!) dec: -10°34' en RK: 16h 37,9m. Het object heeft een fotografische diameter van zo'n 8,6° à 8,8°. Op een kleurenopname is het object roodkleurig en ik vermoed dan ook dat het een emissienevel of een SNR (SuperNova Restant) is. Het midden van de nevel wordt in genomen door 13 Ophiuchi (ζ, zie kaart 291 van Uranometria). Noch Uranometria noch MegaStar tonen dit object. Wie helpt me dit vraagstuk oplossen. Alle brieven naar de Distant Targets magazine a.u.b. !!!

**Kurt Christiaens  
Hekkergemstraat 78  
9260 Schellebelle**

## Zoekertjes :

Te koop : 15 cm f8 Dobson met 50mm zoeker en nieuw 25 mm Kelner oculair.  
Prijs 14.000 fr. Inlichtingen bij **Willy Vermeylen**. ☎ : 015/ 51.76.96.

**SKY ATLAS ! MEGASTAR V3.0** De originele versie op CD-Rom met de 2 installatie diskettes en een handleiding. De ATLAS bezit een totaal van 110.742 objecten met sterren die tot de 15<sup>de</sup> magnitude reiken. Prijs met verzending inbegrepen : 1800 BEF. Te bekomen door storting op rekeningnummer 001-1191214-33 of inlichtingen bij : **Filip Feys , Azalealaan 17 , 8870 Izegem , ☎ 095/64.38.81**



Thuis bij ...

# Jaak Lagrou

Te Torhout

Vorig jaar nam ik een abonnement op Distant Targets. Zoals in iedere 'ernstige' vereniging wil ik mij even astronomisch voorstellen.

Toen Armand Pien in zijn weerbericht de VVS sterrenkaart toonde heb ik die prompt besteld.

In het begeleidend boekje werden de verschillende objecten toegelicht en zo groeide mijn nieuwsgierigheid. Dit was een uitstekende gids om de sterrenhemel te verkennen en die kaart gebruik ik nog steeds. Na enkele maanden waarnemen met het blote oog, groeide het verlangen naar een kijker.

Ik ben gestart met de klassieke 11 cm Newton. Na het aanbrengen van een elektrische

aandrijving en een stabiel statief was dit een handig instrument. Toch wilde ik de uitdaging om zelf een kijker te bouwen aangaan.

Mijn keuze viel op een 20 cm Newton wegens de volgende eigenschappen :

- er is slechts 1 oppervlak te bewerken

- lichtsterke optiek (Deep Sky)

- geen kleurafwijking

In meerdere maanden werden de stadia van slijpen, polieren en paraboliseren doorlopen. Mijn leermeester was het boek "Das Fernrohr für jedermann" van Hans Rohr. Een spiegel met een openingsverhouding f:7 bleek niet het grootste probleem te zijn, er was nog 2 jaar nodig om een parallactische montering te bouwen. De eisen waren dan ook niet gering :

- elektrische aandrijving op beide assen

- verdeelcirkels voor rechte klimming en declinatie

- azimut regeling van de



parallactische kop

First light was op 27 juli 1981 (first object : M13). Een hele opluchting, de kijker deed het!

Aanvankelijk werd de kijker binnenshuis bewaard, dit is wel goed voor de kijker maar er ging veel tijd verloren voor het richten van de poolas.

Het steeds weer opstellen van de kijker en soms weer direct opbergen (door dreigende wolken) werd mij op de duur te machtig. Een tweede groot project was geboren, een waarnemingskoepel.

Je hebt het geraden, op het metselwerk na werd het weer zelfbouw. De koepel heeft een diameter van 3 meter en is volledig uit aluminium vervaardigd.

De eerste waarneming vanuit de koepel was op 10 januari 1989. In de koepel is tevens een 24 uren klok aangebracht die de lokale sterrentijd aanduidt.

Door omstandigheden zijn mijn astronomische activiteiten

gedurende 4 jaar op non-active geweest.

De komst van Hale-Bopp heeft de vroegere microbe weer laten toeslaan.

Het werd zo erg dat ik er twee astro-reizen voor over had.

Van 2 tot 9 maart 97 naar Tenerife om te ontsnappen aan ons typisch Belgisch weer. Van op de Teide zagen we de komeet opkomen, prachtig in een 20x80 binoculair.

Van 21 tot 28 februari 98 naar de zonsverduistering in Guadeloupe. Zonder ervaring wilde ik toch foto's van de eclips maken. Ik kon een tweedehands telens van 400mm op de kop tikken. Aangevuld met solar screen (enkel voor de partiële fase),

fotostatief en de Nikon camera-body zou het moeten lukken. Een onmisbaar accessoir is de hoekzoeker, de zon stond 50° boven de horizon.

Ik ben aangenaam verrast door de resultaten die ik op de 400ASA diafilm kon vastleggen.

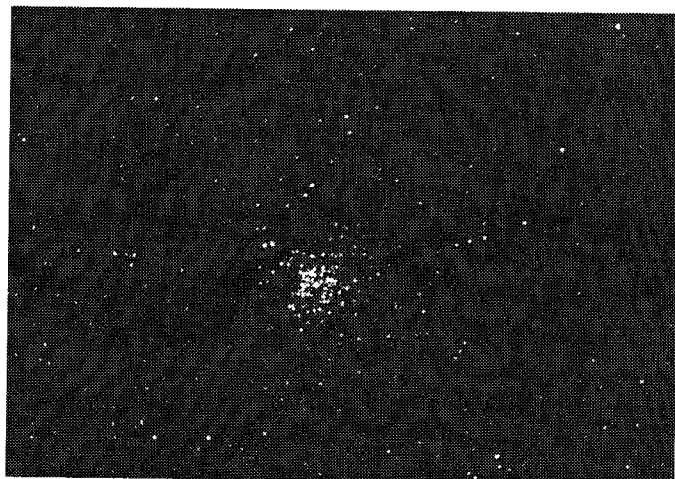
Een zonsverduistering je moet het eens beleefd hebben. Mis de dichtbij-huis verduistering van 1999 niet.

We waren toch begonnen met Distant Targets? Je ziet hoe vlug een mens kan afdwalen naar 'near targets'. Met mijn 20cm Newton heb ik ondertussen meerdere foto's van de Zon en de Maan genomen (in primair brandpunt), maar toch zit ook de Orionnevel en de Plejaden er tussen.

Er is dus nog hoop en hoop doet leven.

**Jaak Lagrou**  
August Vermeylenlaan 10  
8820 Torhout

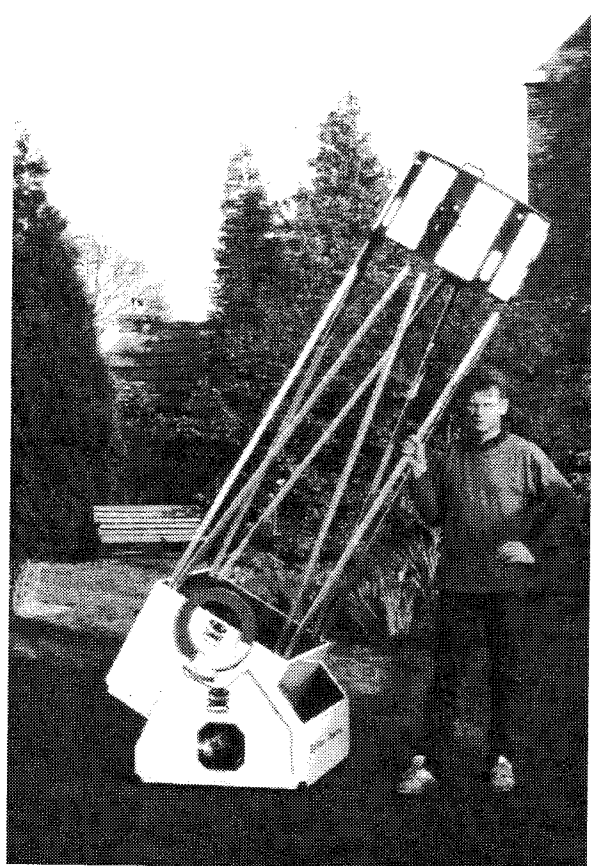
# Astro- fotografie en



# Big scope

## observing

*Willy Vermeylen*



Astrofotografie en observeren zijn twee totaal verschillende disciplines die toch wonderwel kunnen samengaan maar spijtig genoeg niet samen kunnen uitgevoerd worden als je met één kijker op stap gaat. Het probleem is dat deze twee disciplines allebei even fascinerend zijn en soms voor een echt dilemma zorgen.

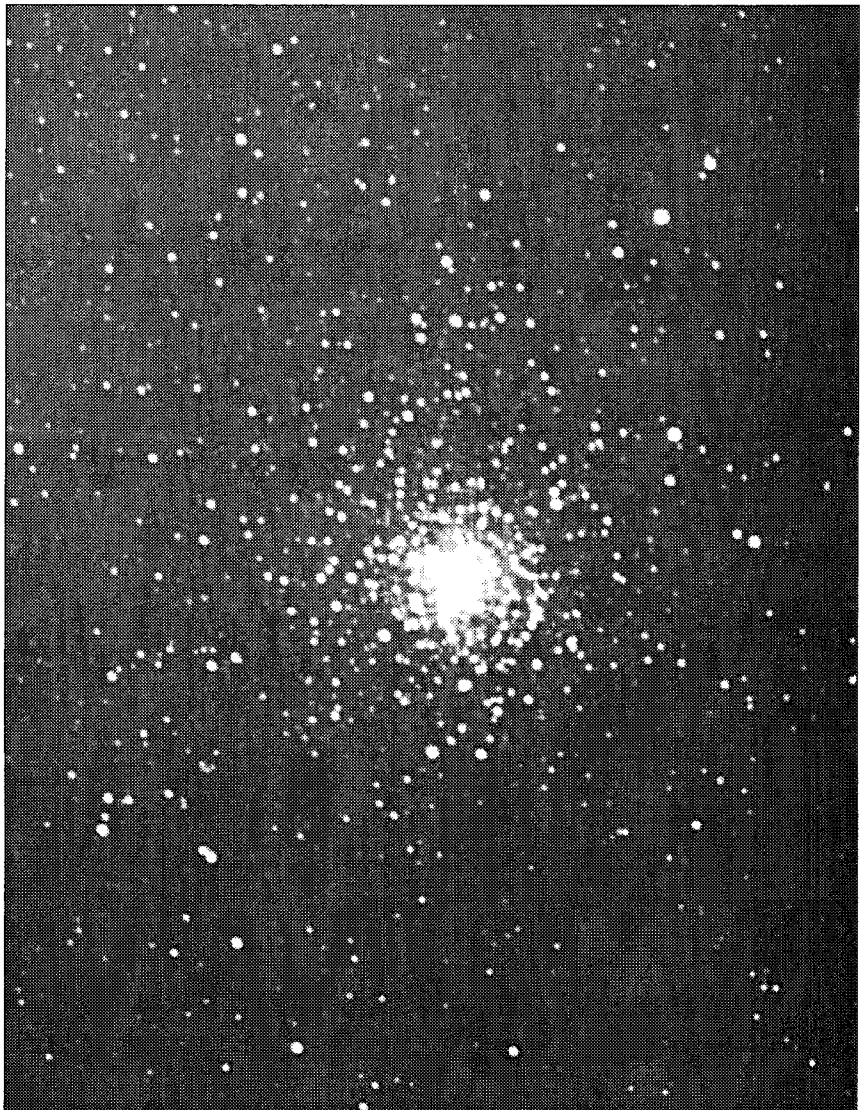
**Rechts boven :**

M11 in Scutum op hyper TP 2415. De foto werd 15 min. belicht met een 22.5 cm.

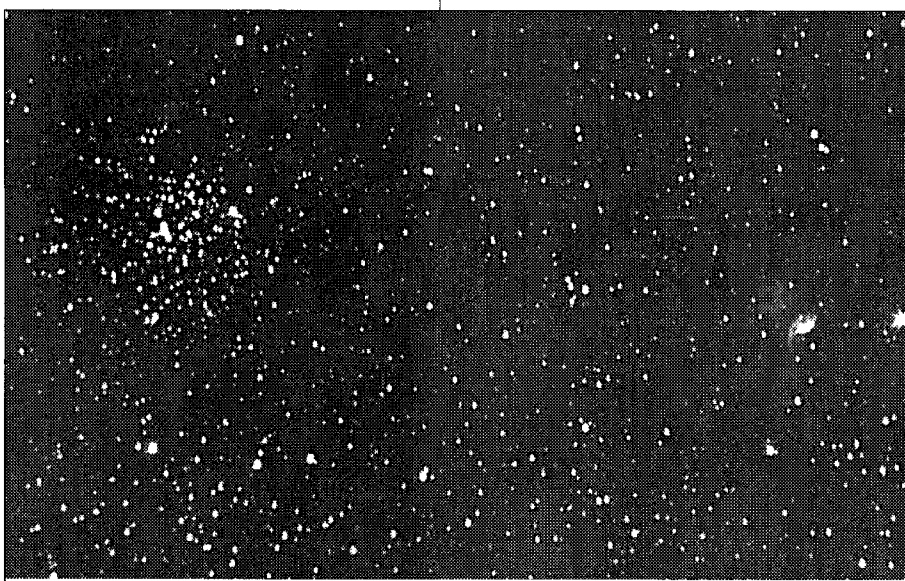
**Links onder :**

De 56 cm. Klaar voor de eerste beelden.

De vakantie wees dit jaar weer naar het zuiden en meer bepaald naar de Provence. Door allerlei verhalen over staalblauwe luchten en kurkdroge heldere nachten waren de verwachtingen hoog gespannen. Toen we aankwamen was het wel zeer warm maar half bewolkt en de lucht leek niet veel beter dan in België. Tegen de avond klaarde het wel mooi uit en ondanks het feit dat we er een rit van meer dan 1000 km hadden opzitten, sleurde ik alles buiten en begon de kijker op te stellen. De kijker was deze maal niet de 21 cm F3.8 maar mijn ouwe trouwe Dark Star Dobson die ik voorzien had van beugels en een zelf gefabriceerde focusserinrichting van 2 inch (type Astrosystems). De hoofdspiegel was 7 cm naar voor gemonteerd en voorzien van een lichtere (lees : véél betere) spiegelcel dan de originele die ik trouwens maar zéér matig heb kunnen appreciëren. Die lichtere spiegelcel was trouwens noodzakelijk wegens het gewicht van de 22.5 cm telescoop. De GP montering die ik gebruik mag volgens de handleiding dit gewicht helemaal iet dragen. Maar omdat ik ergens op een starparty van iemand hoorde dat hij een 25 cm op zo'n montering zette en ik met mijn eigen ogen een officiële Orion-GP combinatie



**M4 in Scorpius. 60 min. op Hyper TP2415 met een Dark Star 22.5 cm.**



**M52 en de Bubble nevel (NGC 7635). 35 min. op Hyper TP2415. Het heldere deel van de nevel is ook visueel waarneembaar. (Zie verder in het artikel.)**

gezien heb van 25 cm moest dit ook wel lukken. De keuze van de Dark Star was voornamelijk ingegeven door het feit dat ik de nevels in Sagittarius wilde hebben en die te klein uitvielen met een brandpunt van 800 mm. De Dark Star is een F5.8 met een brandpunt van 1275 mm, wat ook het voordeel geeft dat er bijna geen coma optreedt. Het eerste object was M11 in Scutum, omdat het nog niet helemaal donker was. Ik was trouwens niet van plan om het lang te rekken wegens de vermoeidheid die zich toch begon te laten voelen. Deze eerste avond was vooral een test voor de TP 2415 die slechts de avond voor het vertrek klaar was. M11 werd een 15 min. belicht voor ik de



**M8 De Lagoon nevel. Wat de Orionnevel is in de winter zou M8 zijn in de zomer als hij hoger boven de horizon moest komen. 60 min. belicht op Hyper TP2415 met de 22.5 f5.8 reflector.**

kijker op M8 richtte. Tegen de tijd dat dit object gecentreerd, scherpgesteld en belicht was (ook 15 min.) vond mijn lichaam dat het meer dan welletjes geweest was. De film moest trouwens nog ontwikkeld worden en dat neemt al snel een half uurtje in beslag. Na het ontwikkelen kon ik tot mijn grote verbazing merken dat M8 er stukken beter opstond dan ik had durven dromen. De basissluier op de film was miniem (die sluier is normaal op gasbehandelde film en is afhankelijk van de sterkte ervan) en de nevel stond er groot, duidelijk en scherp op. De minieme sluier op de film betekent een lichte onderbehandeling (24 uur in een mengsel van 92% stikstof en 8% waterstof bij een temperatuur van 55°, en een druk van 1.5 bar, voor degenen die er zich voor interesseren) en toch leek de film uiterst gevoelig. De volgende twee



**“THE HOURGLASS REGION”**

**Het centrum van de Lagoon nevel. Links van het midden bevindt zich de losse cluster NGC 5630 die visueel een prachtige verschijning is in elke kijker. De zwarte band in het midden heeft gezorgd voor de populaire naam van M8. Overal in de nevel vind je ook donkere stofwolken terug (globullen). M8 is een “HII region” waarin stervorming plaatsvindt. (Net zoals in NGC 2264 in Monoceros).**





**NGC 7293 De Helix nevel in Aquarius. 60 min. belicht op Hyper TP2415 met de dark Star.**

dagen was het 's nachts onweerachtig en zwaar bewolkt maar de derde nacht klaarde het terug uit. De zuidelijke horizon werd echter om de 2 minuten fel opgelicht door bliksemflitsen in de verte. Dit gaf tot mijn verbazing praktisch geen effect op de film maar M8, die nu 30 minuten belicht werd stond er geen haartje beter op dan de eerste keer. M20 (ook 30 min.) was vrij sterk uit focus ,dus waardeloos, maar M52 en de Bubble nevel die 35 minuten belicht werden vielen best mee. De volgende nacht was de beste van de drie en tevens de laatste wegens de maan die pas na middernacht onderging en drie opeenvolgende bewolkte nachten. Eerst werd M4 in het vizier genomen (ondertussen kon de maan de tijd nemen om achter de horizon te verdwijnen) en een uur belicht. Daarna was M8 terug aan de



**Gamma Cygni in Cygnus. 60 min. belicht op Hyper TP2415 met de 22,5 cm f5.8. Rechts op de foto zie je het begin van de nevel.**

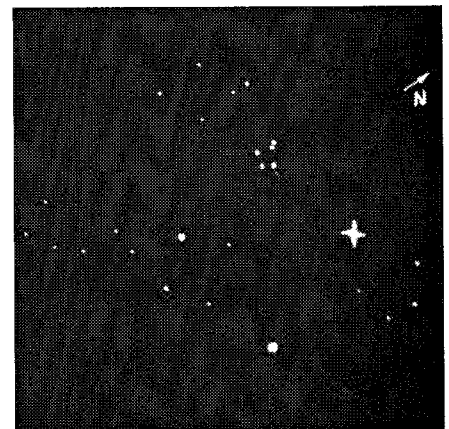


**M16 in Serpens. 60 min. belicht op Hyper TP2415 met de 22,5 f5.8 reflector. Het complete nevelcomplex is ongeveer even groot als M8 in tegenstelling tot wat de meeste foto's tonen. Daarop zie je meestal alleen het heldere centrum van de hele nevel.**

beurt voor een uur. M16, de Star Queen nevel is nog zo'n wonderbaar object dat niet aan mijn collectie mocht ontsnappen. Die bleek achteraf een ietsje onscherp maar niet echt storend. Dat was nog een geluk want ook hiervoor had ik een uur in mijn kruisdraadoculair liggen staren. Van de nevels rond Gamma Cygni had ik ook al mooie foto's gezien, dus de kijker werd gericht op deze ster in het centrum van Cygnus. Waar ik niet aan gedacht had was dat de heldere nevels op ongeveer anderhalve graad van de ster liggen. Ik heb dus een prachtige foto van Gamma Cygni in het center en alleen een massa zwakke nevelslierten op de rest van de foto en het begin van de heldere delen op de zijkant. Rond Gamma Cygni zit wel een helder stukje nevel waarvan ik eerst dacht dat het kwam van de overstraling van de ster maar bij nader inzien is dit volgens mij toch een nevel. Als ik me moest vergissen mag men me er gerust op attent maken. Ook een uur

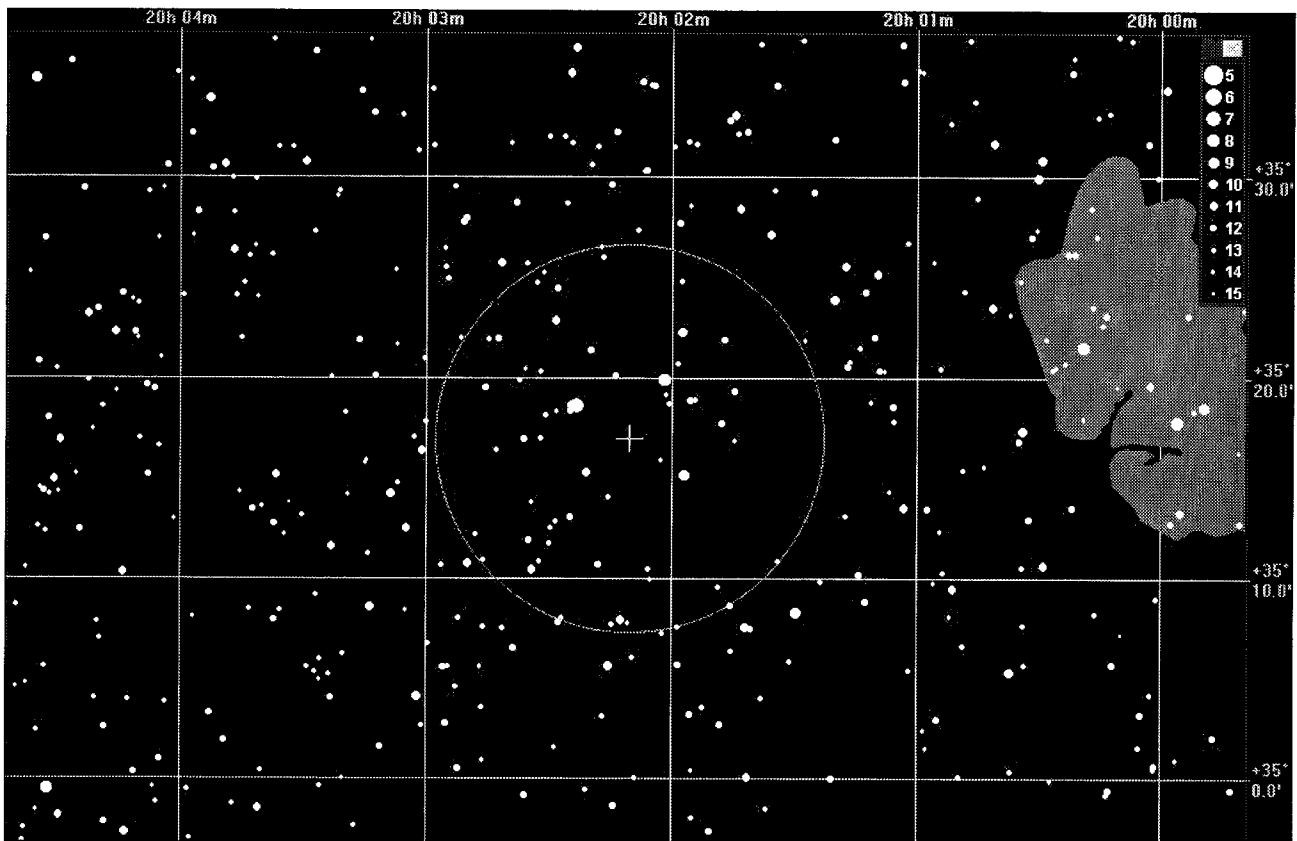
werk kostte mij deze uiteindelijk toch wel mooie flater. De Helix nevel is nog zo een object, dat je beter in het zuiden van Frankrijk fotografeert, alhoewel hij al vrij laag boven de horizon stond. Hij staat op het negatief, maar na een uur belichten had ik er toch een ietsje meer van verwacht. Als je al die belichtingstijden bijtelt en daar nog het positioneren en het zoeken naar een geschikte volgster bijvoegt plus het ontwikkelen van de film dan heb je waarschijnlijk al een idee hoe laat het was toen ik (hoe schreven we dat ook alweer in onze schoolopstellen ?) moe maar tevreden in mijn bed kroop. Observeren was er dus deze vakantie niet bij, alleen om te positioneren werd het object even bekeken waarbij opviel dat de Helix nevel met OIII filter een vrij helder en vooral groot object is. Waarom laat je een kans om in de Provence schitterende dingen te zien, liggen en zit je drie nachten in

een volgoculair te kijken ? zult u zich terecht afvragen. Wel, het antwoord daarop is vrij simpel. Als ik thuis onder mijn beruchte oranje hemel een foto wil nemen dan is elke minuut die ik daar insteek verloren tijd. Ofwel moet ik in de donkere kamer liggen knoeien en foefelen om tot een zéér matig resultaat te komen, ofwel kan ik een hele nacht werk, na



**Baseball Diamond. 56 cm. 9 mm oculair.**





**Baseball Diamond in het sterrenbeeld Cygnus.**

het ontwikkelen onmiddellijk in de vuilbak kieperen. Dus moet ik op verplaatsing gaan naar donkere oorden en mijn kostbare observatietijd offeren.

Ik heb dus besloten om de lichtvervuiling thuis dan maar zéér drastisch aan te pakken. Omdat de kans dat ik de centrale die Brabant van stroom voorziet kan platleggen vrij gering is, en een jachtgeweer enkel in de onmiddellijke omgeving een beperkte en zeer tijdelijke oplossing is heb ik gekozen voor een vreedzame oplossing : méér opening. Na een jaar geduldig (alhoewel de laatste maanden) gewacht te hebben ben ik nu de niet weinig trotse bezitter van een 22 inch (56 cm) F5 spiegel. Degenen die al eens naar een starparty afzakken zullen waarschijnlijk de kijker wel herkennen, het is namelijk een exacte kopie van de 22 inch van Tom Gyssens.

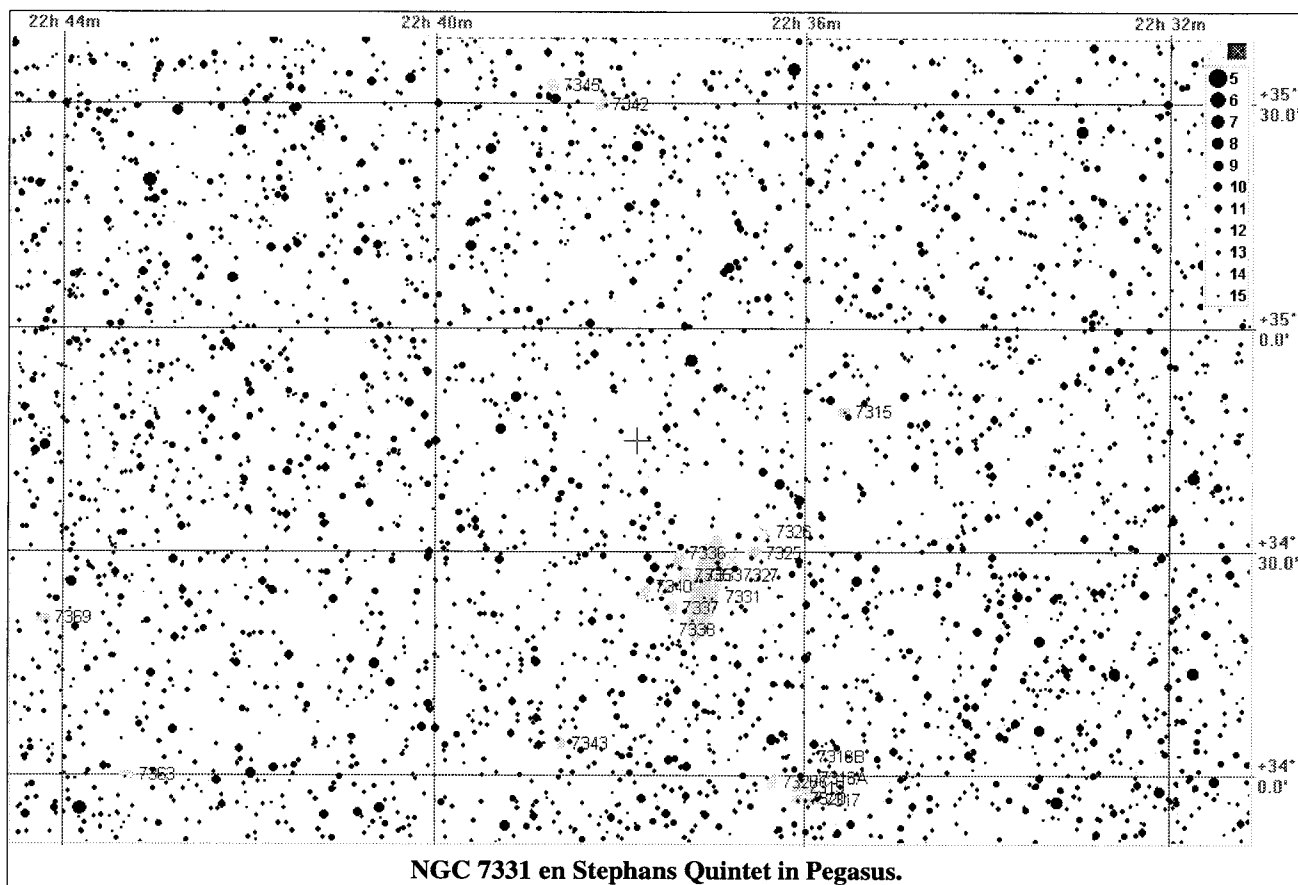
Na een tijdje proefkijken en nog wat verbeteringen aangebracht te hebben werd het tijd voor enkele serieuze waarnemingen. De eerste gelegenheid deed zich voor kort na

mijn verlof in Frankrijk. Na een buiige dag klaarde het in de avond van 24 augustus mooi uit en werd de kijker omstreeks 20 uur gemonteerd. Het nadeel van zo'n kijker is dat je

op tijd moet beslissen of je gaat observeren of niet, want als je dat ding om 23 uur nog moet monteren heeft de spiegel ongeveer drie ! uur nodig om op temperatuur te komen (



**De Bubble nevel met de 56 cm. en 9 mm oculair.**



NGC 7331 en Stephan's Quintet in Pegasus.

op een frisse zomernacht dan nog) met twee ventilatoren aan.

Het eerste object is een simpel, waarschijnlijk weinig waargenomen, maar toch zéér mooi object. Het betreft hier de multiple star ESPIN 202. De meeste mensen zullen hierbij de wenkbrauwen fronsen maar diegenen die SKY & TELESCOOP in huis hebben zullen misschien een belletje horen rinkelen bij de naam BASEBALL DIAMOND. Het artikeltje staat in het augustusnummer op pagina 109 en trok onmiddellijk mijn aandacht. Het is een meervoudige ster in CYGNUS met ongeveer de volgende coördinaten :  $35^{\circ} 18.0' + 20h 2.3m$ . Ik dacht eerst dat het object de ruit van vier sterren was die op het kaartje stond. Toen ik er de eerste keer naar keek dacht ik even : is dit nu een artikel van anderhalve bladzijde waard ? Bij nader inzien bleek het echter om één van die vier sterren te gaan. In het 40mm oculair viel het niet onmiddellijk op, maar toen ik de vier sterren afzonderlijk ging bekijken bleek één van de sterren minstens viervoudig te zijn.

Bij een vergroting van 112 maal met het 25 mm oculair kwam de ware aard beter naar voor. Vier sterretjes vormen een ruit en een van die vier heeft vlakbij nog een begeleider. De seeing was niet perfect en de spiegel nog niet helemaal op temperatuur zodat een vergroting met de 10mm Plössl (280x) niet veel meer detail gaf. De vier sterren hebben een magnitude van 9.4, 11.0, 12.1 en 11.9. De kleine begeleider van magnitude 13.5 bevindt zich op  $5.5''$  van de ster van 11.0. Het hele systeem heeft een diameter van  $20''$  en bevindt zich op iets meer dan  $1^{\circ}$  ten oosten van Eta Cygni wat het zoeken vergemakkelijkt. Met een goede seeing moeten er nog enkele zeer fijne sterretjes tevoorschijn komen maar omdat ik het artikel maar voor een deel gelezen had heb ik me hier spijtig genoeg niet op geconcentreerd.

Na dit pareltje werd de kijker op Cassiopeia gericht. Het doel was M52 en de Bubble nevel. In de Provence had ik dit object al met succes gefotografeerd en ik wilde wel eens weten wat dit visueel

opleverde. In het 10mm oculair vulde M52 meer dan het hele beeldveld en kon ik meer dan 120 sterren tellen. De Bubble nevel ofwel NGC7635 ligt op ongeveer een halve graad ten zuidwesten van M52 en was zwak te zien in het 25mm oculair. Na het monteren van de OIII filter was hij mooi te zien ten noordoosten van de ster. Het fijne sterretje ten zuiden van de nevel was ook omringd door een heel zwakke waas. Onder een echt donkere hemel moet ook dit een mooi object zijn. Het was intussen twee uur in de morgen en het werd tijd om iets echt moeilijk te zoeken, dus werden de Megastarkaarten met de omgeving van Stephan's Quintet bovengedaald. Door de onmiddellijke nabijheid van NGC 7331 met een mag. van 9.4 is het niet moeilijk om de juiste plaats te lokaliseren. Bij perifeer kijken in het 40 mm oculair vallen onmiddellijk enkele zéér zwakke vlokjes op. Na het wisselen met de 25mm kon ik met zekerheid drie leden opmerken waarvan er twee in elkaar overliepen. Daarna ging mijn

aandacht terug naar NGC 7331 want op een uitvergroet deel van de omgeving zitten er een heleboel galaxieën die mijn aandacht trokken. Links van NGC 7331 bevinden zich vier stelsels : NGC 7336 mag.16.8 volgens Megastar, maar meer realistisch lijkt mij de waarde in de Uranometria : mag.15.8. Zéér zwak, maar toch iets beter dan 'niet te doen'. Net ten zuiden hiervan ligt NGC 7335, met een mag. van 14.4, (13.3 volgens Uran.) moeilijk, maar met perifeer kijken komt hij er iets beter door dan de vorige. Richten we nu de kijker iets ten zuid-westen dan komen we bij NGC 7340, mag. 14.7 (13.7 Uran.). Zéér zwak, maar gemakkelijk te lokaliseren net onder de open driehoek van drie mag.10 sterretjes. Voor het vierde stelsel verhuizen we terug naar het zuid-westen en komen bij NGC 7337, mag. 15.2 (14.4 Uran.). Al even moeilijk, maar het geeft een fantastisch gevoel om alle vier deze stelsels gezien te hebben. NGC 7325, (vermeld zonder mag. in megastar en helemaal niet in de Uranometria) ten westen van NGC 7331 was niet te zien. Ik weet niet of dit kwintet een populaire naam heeft zoals Stephan's Quintet, dus tot iemand mij verteld dat dit het geval is, heet dit tot nader order Vermeylen's Quintet. Al deze stelsels werden met een 10mm plössl bij een vergroting van 280x bekeken. Hiermee was echter mijn honger nog niet geblust want op de kaart stonden nog drie objecten in de buurt. Bijna een graad ten noord-westen van NGC 7331 staat NGC 7315 met een helderheid van 13.5 (12.5 Uran.) en op mijn waarnemingsformulier ( het Deep- Sky waarnemingsformulier ! ) staat maar één woord : zwak. We nemen nu een sprong van anderhalve graad naar het Noord-oosten en komen bij NGC 7345. Alweer een schot in de roos, want ondanks het feit dat dit een stelsel is van mag. 15.2 (14.3 Uran) is het net iets beter te zien dan het vorige. Waarschijnlijk omdat het een lang en smal stelsel is waarvan het licht niet over een grote oppervlakte uitgesmeerd wordt. Het laatste doel

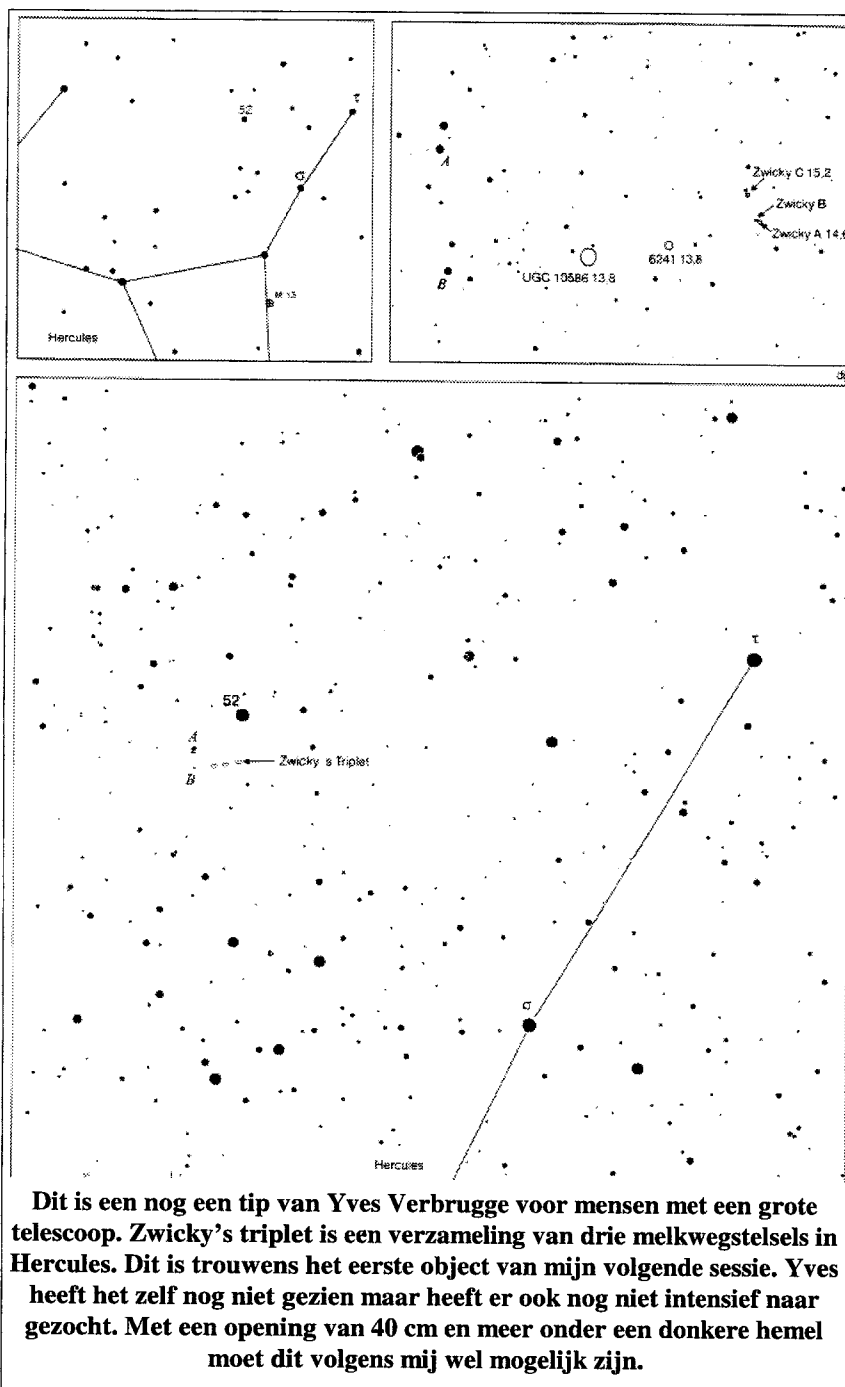
ligt net ten Zuid-westen en is NGC 7342. Het is meer een rond stelsel en echt op de grens, met een mag. van 14.8 (13.9Uran.).

Zo, het is genoeg geweest voor deze nacht. De dauw heeft alles kletsnat gemaakt en mijn papieren zijn doorweekt. Mijn vangspiegel, waar een prachtig stuk elektronica achter zit van 1700 fr, om hem dauwvrij te houden, heb ik verschildende keren met de haardroger moeten droogblazen. Niet wegens het falen van de Dewguard, maar omdat ik

simpelweg nog geen stekkers en schakelaar geplaatst heb.

Deze eerste serieuze test is dus beter uitgevallen dan ik durven dromen had. Ondanks de lichtpollutie kan ik eindelijk echte uitdagingen aan van mag.14 en meer. Een verantwoorde aankoop voor al wie in een lichtvervuilde streek woont.

**Willy Vermeylen  
Heverbaan 24A  
3190 Boortmeerbeek**



**Dit is een nog een tip van Yves Verbrugge voor mensen met een grote telescoop. Zwicky's triplet is een verzameling van drie melkwegstelsels in Hercules. Dit is trouwens het eerste object van mijn volgende sessie. Yves heeft het zelf nog niet gezien maar heeft er ook nog niet intensief naar gezocht. Met een opening van 40 cm en meer onder een donkere hemel moet dit volgens mij wel mogelijk zijn.**

# Planetaire nevels - deel 2

door *Filip Feys*

**Messier 1 in Taurus** als eerste object. Deze planetaire nevel heeft al direct wat doorzettingsvermogen nodig om enig detail in te bespeuren. Met een *elfje* bij 41x is hij zwak en eerder vormloos om bij 72x een lichte kernverheldering te vertonen en dit met een ovaal vorm.

Met een 10" kijker is er in feite niet véél meer te observeren dan een duidelijke kern verheldering die gelijkmatig afzwakt naar buiten toe. De vorm is ruitvormig en niet scherp begrensd (Zonder filter!).

De eerste details heb ik kunnen ontwaren met de 300mm Dobson met LPRA-filter, die de beste resultaten oplevert. Bij 59x is het een opvallend neveltje in de vorm van een citroen met een grote van circa 5.5'x3.5' en met duidelijke kernverheldering. Bij 147x ligt de lange as in ZW-NO gericht. In de

nevel zijn bij perifeer waarnemen soms enkele zwakke lichtpuntjes te zien en ook minieme helderheidsnuances, dit bij goede seeing.

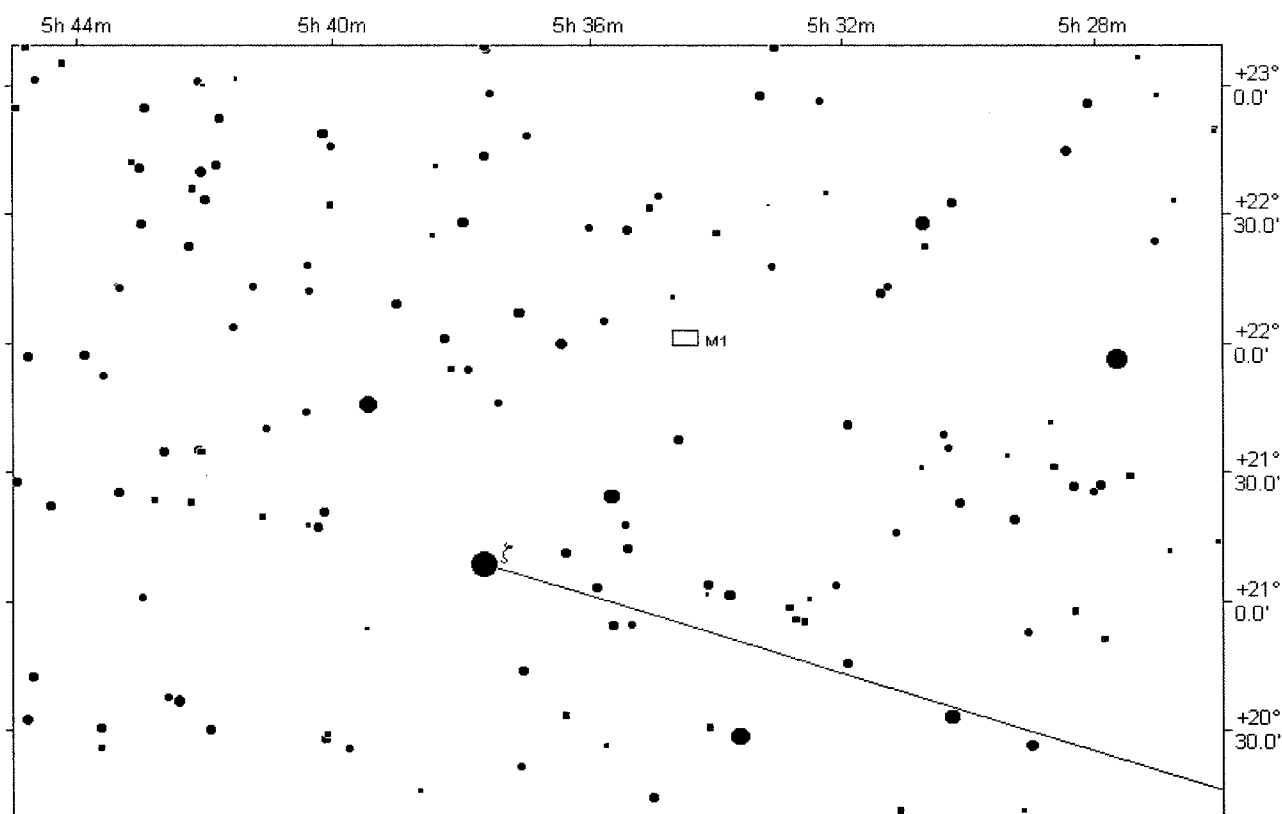
Van het ene mooie object naar de andere en dat met name **Messier76 in Perseus** met een mag. 12,2p en een grote van 67". Hij bezit veel mooie details. Bij 59x is er al een balkvorm te zien met 2 heldere concentraties die bij 98x duidelijk als tweelobbig overkomt en zilverachtig van kleur. De westelijke concentratie is iets meer helder. Bij 198x is de planetaire nevel prachtig : de balkvorm is voorzien van twee concentraties die gescheiden worden door een donkerder gedeelte dat centraal gelegen is. Van de centrale ster is er niets te zien maar wel aanklevend tegen de zuidwestelijke rand van de nevel ligt er een sterretje

van 13 à 14 magnitude. Ook aan de zuidelijke rand en iets verscholen in de nevel, is een even helder te zien. (Waargenomen met UHC en de 300mm.)

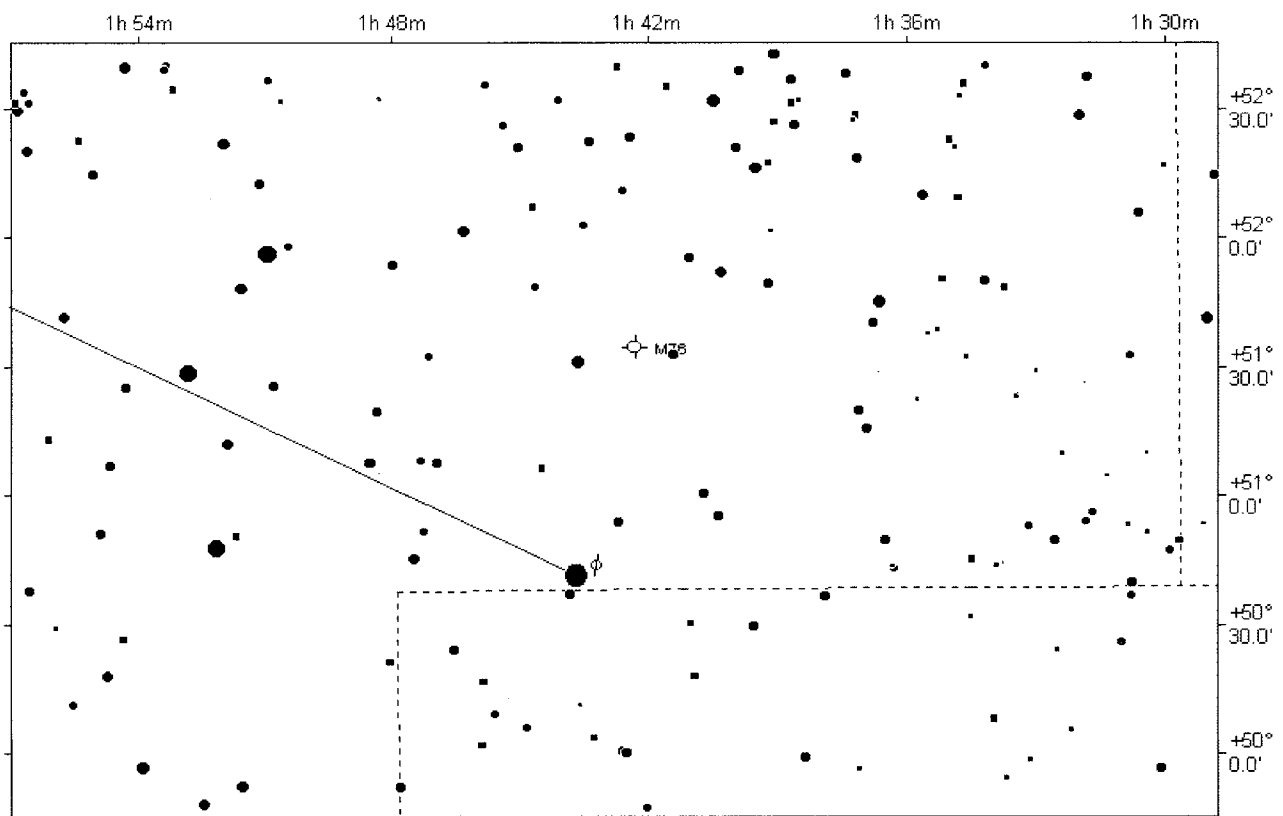
Gewapend met LPRA- filter en bij 59x dat mij een beeldveld geeft van 52' ga ik op zoek naar **NGC7009 in Aquarius** of de **SATURNUS NEVEL**. Na enkele

sterrensprongetjes met de zoeker, zie ik in de hoofdkijker een rond nevelschijfje dat geel is van kleur en niet scherp begrensd is. Bij 98x en met UHC is hij opvallend helder met platronde vorm die egaal verlicht is. Bij 198x komt de vorm duidelijk over als een citroen die tamelijk scherp begrenst is. Dit object is van mag. 8,3p met een diameter van 28,5" en heeft een centrale ster van mag. 12,7.

In het sterrenbeeld Gemini liggen er



M 1 bij Zeta Tauri. Beeldveld 4,4°x3°. Sterren tot mag. 12.



M 76 bij Phi Persei. Beeldveld 4,4°x3°. Sterren tot mag. 12.

twee interessante planetaire nevels. De eerste is **NGC2392** alias de Eskimonevel. Het is een pracht om deze nevel te observeren. Wat nu opvalt aan deze nevel zijn de verschillende gezichten die hij vertoont bij oplopende vergrotingen. Om te beginnen bij 59x met LPR : 'een zwakke ronde nevelring die gescheiden is van de centrale heldere nevel door een kleine donkere band. De centrale ster is bijna storend aanwezig bij het observeren. Bij 98x met UHC is de omliggende nevelring niet meer gescheiden door een donkere band maar eerder door een heel zwakke tussen nevel waardoor er een effect ontstaat van concentrische ringen in de planetaire nevel die uitkomen als kleine lichtschakeringen. Bij 198x zijn deze concentrische ringen onderbroken door donkere gebieden. Er is een kleine centrale opening te zien.'

Nu naar het tweede object nl. **NGC2371/72** met een mag. 13p, een diameter van 44" en een centrale ster 14,8. Bij 59x is de dubbele nevel te zien als een gezwollen sterretje met

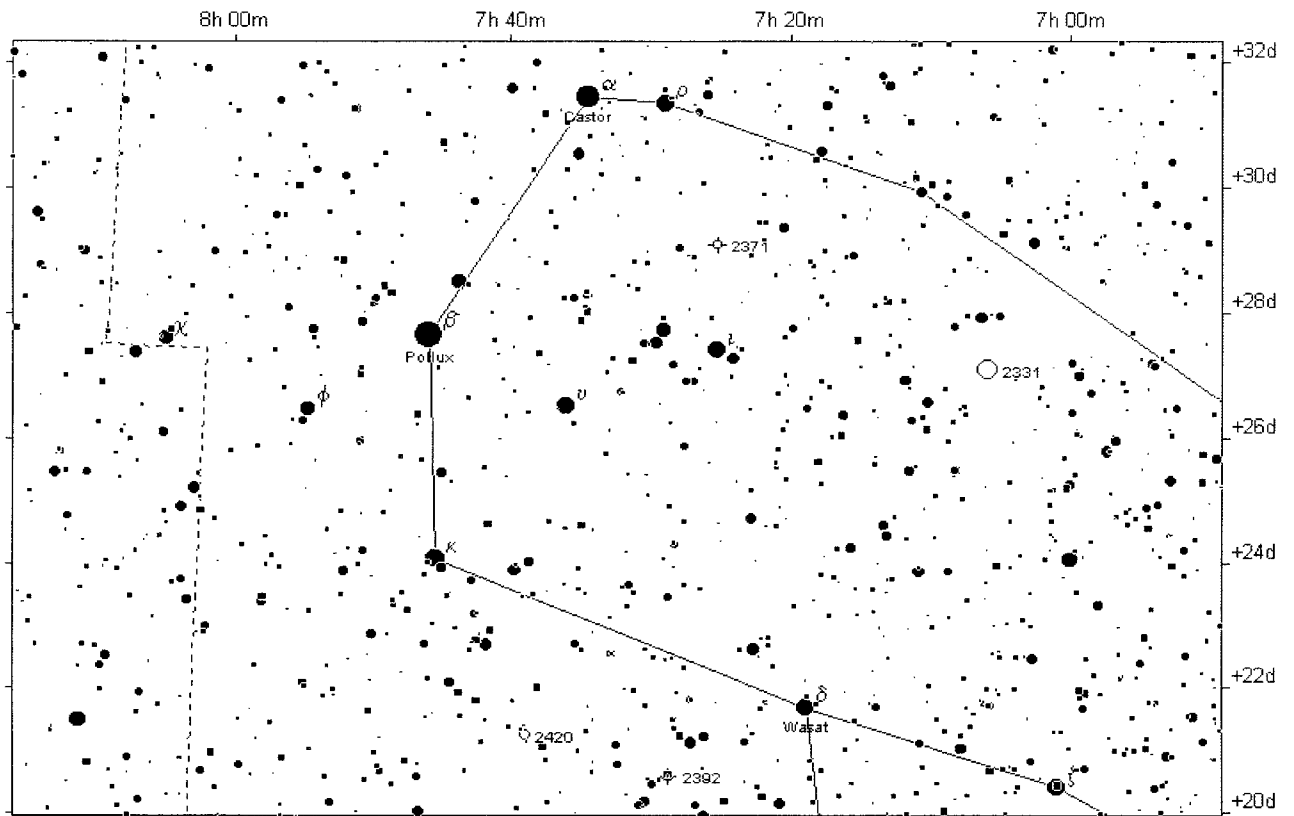
een klein aanklevend neveltje dat waarschijnlijk rond is. Bij 98x met LPR- liggen de neveltjes in oostwestelijke richting waarvan de oostelijke planetaire nevel een centrale ster bezit. De westelijke planetaire nevel komt rond over en is niet scherp begrensd en soms zijn beide neveltjes los van elkaar te zien. Bij 110x tot 147x met UHC ontwaar ik in de westelijke nevel ook een centrale ster die omgeven wordt door de ronde nevel die duidelijk minder helder is dan zijn buur.

Een wat moeilijker object en dit wegens zijn grote is **NGC7662**. Zijn diameter is 17" met een mag. 9,2p en een centrale ster van mag. 13,2. Dat maakt dat er tenminste toch een vergroting van 150x nodig is. Bij 59x is er dan ook alleen een klein rond schijfje te zien zonder veel details wat bij 98x al wat beter is want dan kan bij perifeer kijken al een kleine centrale opening geobserveerd worden als kleine zwarte stip omringd door een ronde nevel. Bij het gebruik van de UHC en bij vergrotingen tussen 198x en 294x is er een duidelijke centrale

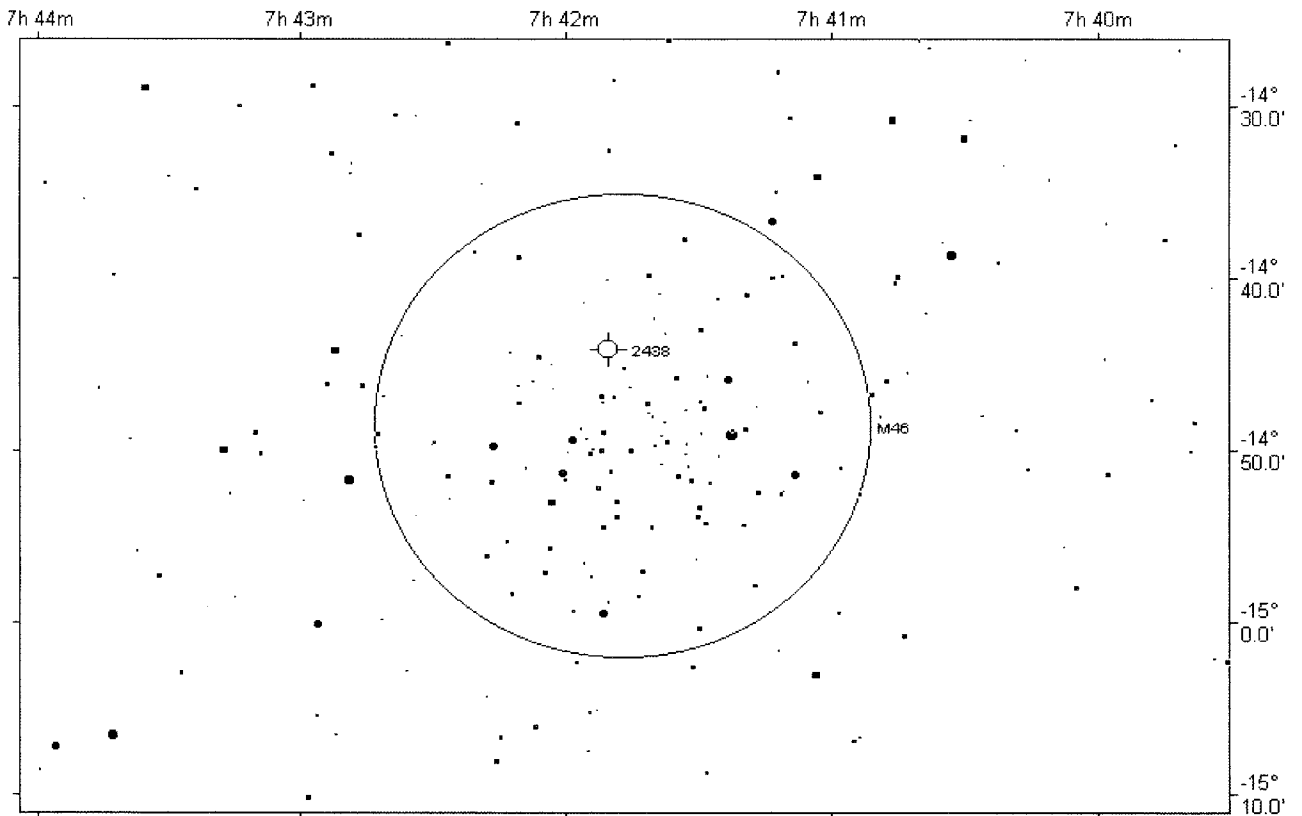
opening die scherp afgebakend is en de planetaire nevel is licht ovaal en het schijfje bezit kleine helderheidsnuances die concentrisch meelopen in slierten. Bij goede seeing bespeur ik in de centrale opening een zwakke nevel. Deze laatste 4 planetaire nevels werden geobserveerd door de 300mm Dobson.

In het sterrenbeeld TAURUS vinden we **NGC 1514** terug. Deze bezit een opvallende heldere centrale ster van mag. 9,4 en is dan ook goed waarneembaar bij 59X waar de ster omgeven wordt door een grijze zwakke nevel die niet scherp begrensd is en rond overkomt : zonder filter is hij praktisch niet haalbaar. De UHC presteert dan ook heel goed bij 98x waar het schijfje duidelijk te zien is met ronde vorm met heldere centrale ster en zonder centrale opening. Bij perifeer waarnemen zijn er helderheidsvariaties te zien in het schijfje onder de vorm van ringsegmenten. De nevel is van mag. 10,0p en 1,9'.

Wat voor mij altijd een uitdaging is,

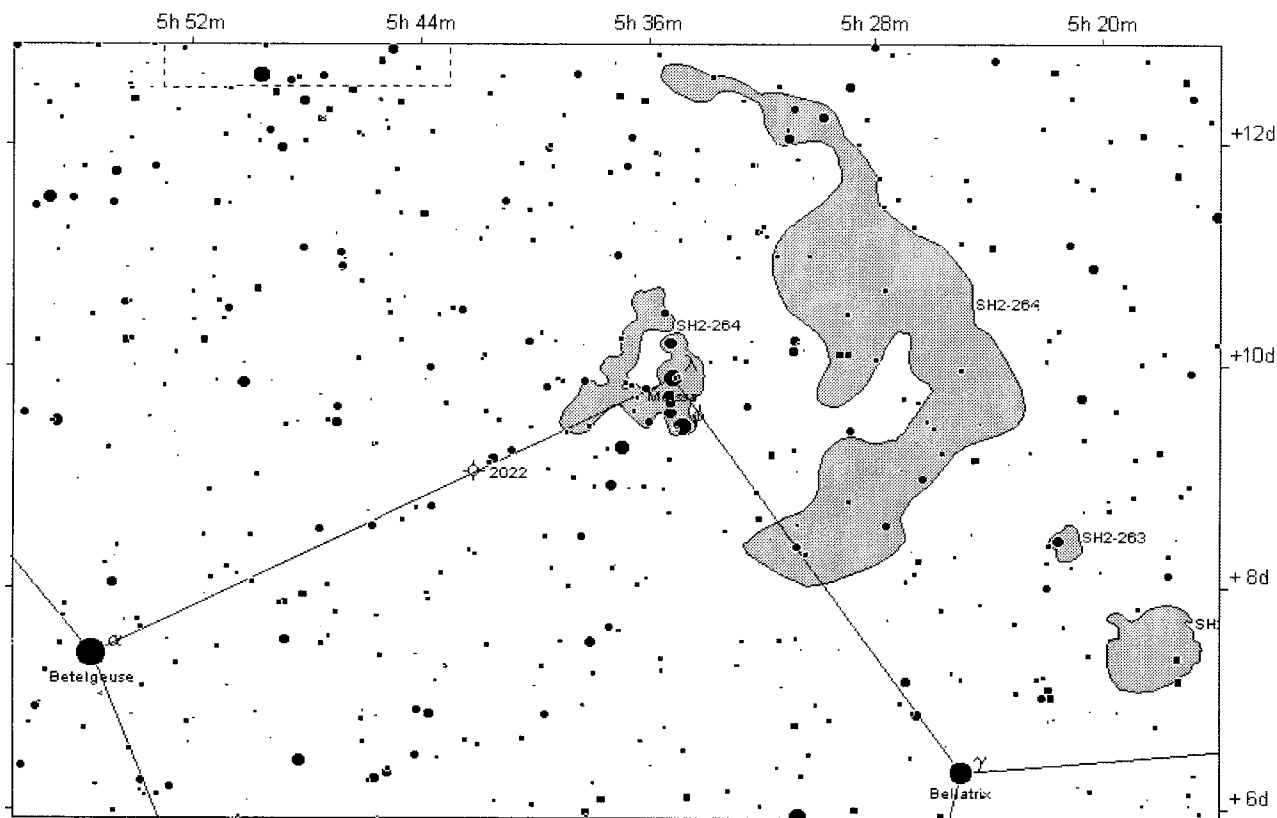


NGC 2392 en NGC 2371 in Gemini. Beeldveld  $18,4^\circ \times 12,5^\circ$ . Sterren tot mag. 10.



NGC 2438 in M46 (Puppis). Beeldveld  $1,1^\circ \times 0,8^\circ$ . Sterren tot mag. 12.





NGC 2022 in Orion. Beeldveld  $10,3^\circ \times 7^\circ$ . Sterren tot mag. 10.

is de planetaire nevel in de M46 met name **NGC 2438**, van mag. 10,1p en  $64,0''$  groot en een centrale ster van 17.7. Bij 59X is deze planetaire nevel net haalbaar met LPRAs als een zwak vormloos vlekje. Met UHC bij 98X blijft hij nog steeds zwak waarbij de vorm moeilijk te bepalen blijft en geeft de indruk grijs getint te zijn. Bij 147X tot 272X kan ik een ronde vorm onderscheiden maar is niet scherp begrensd en ligt prachtig gelegen in de sterrenrijke omgeving van de M46 waar het schijfje egaal verlicht is zonder centrale opening die ik wel kon observeren bij 294X en dit met een Nagler 12mm plus Barlow en uiteraard de UHC.

Deze opening was heel klein en kwam niet volledig zwart over daar er een lichte nevel aanwezig was in de opening. De vorm kwam licht ovaal over en vertoont een ringvorm die iets helderder is dan de overige nevel. Soms, bij perifeer kijken, kon ik een sterretje observeren in het centrum maar de centrale ster van mag. 17,7 zal het wel niet geweest zijn.

Van het sterrenbeeld PUPPIS naar

ORION is niet zo'n grote sprong en daar zijn twee planetaire nevels te vinden te beginnen met de **NGC 2022** van mag. 12.4, met een grootte van  $19,0''$  en een centrale ster van mag. 15,8. Bij 84X met Deep Sky filter valt het neveltje direct op als een wazig bolletje dat een goede gelijkenis bezit met een bolhoop. Het neveltje bezit een zwakke kernverheldering met soms in het kerngedeelte de aanwezigheid van een zwak sterretje. Bij 147X met UHC is het nevelschijfje helder en omgeven door een zwakkere nevel. Van het zwakke sterretje is er niets te zien maar zonder UHC wel. Er is geen centrale opening te zien.

Het echte doorzetten begint met **ABELL 12** (mag. 13,9 en  $37''$ ): planetaire nevel bij  $\mu$  Orionis.

De nevel toont zich als een diffuus neveltje die om een ster is gesponnen en daardoor wordt verlicht. De nevel vertoont twee lagen die in helderheid oplopen naar de ster toe en onscherp uitwaaien. Dit bij 88X met Deep Sky filter!

De vraag is, is dit de planetaire nevel? Bij 292X was ik verrast daar

er net iets ten N.N.O. van deze ster een klein rond zwak schijfje te voorschijn kwam en net tegen de nevel aanleeft die om de ster  $\mu$  Orionis is gesponnen is. Het schijfje is egaal verlicht en net haalbaar maar de bijliggende nevel werkt storend. Dit is bij perifeer waarnemen met UHC en/of OIII.

De planetaire nevel is zwak en rond en sluit net aan tegen de emissienevel die om  $\mu$  Orionis is te zien. Het beste is perifeer kijken maar bij goede seeing is dit niet altijd nodig en dan vertoont het neveltje een klein schijfje dat egaal verlicht is en dit alles bij 292X met OIII filter, waar ik het beste resultaat mee haalde. Een hoge vergroting is hier strikt noodzakelijk.

De emissienevel (nvdr: die niet terug te vinden is in Megastar!) is ongeveer  $5'$  groot met 1pra-filter en perifeer kijken en dit bij 147X maar van de planetaire nevel is er nog niets te bespeuren, wat waarschijnlijk wel kan onder uitstekende donkere nachthemel.

Graag jullie verdere reacties en waarnemingen betreffende deze

# Astrofotografie

door **Geert Vandenbulcke**

## INTRO.

Wel, dit jaar is er voor mij aan Deep Sky beleving nog niet veel in huis gekomen.

Veranderende werkomstandigheden, werken aan de "sterrenwacht", mijn zeer diverse interesses en vooral het weer maken dat er dit jaar nog niet zo veel foto's uit de camera rolden. Ook een bezoekje aan onze vrienden in de Provence kan er niet bij dit jaar.

## EEN MOZAIEK.

Ik heb dan maar wat gespeeld met drie opnamen van oktober 1997. Op 21, 22 en 27 oktober 97 maakte ik met de 190/200/760 f/4 Flat Field camera drie opnamen van het NGC6960 - 6979 complex, beter gekend als de Sluiernevel in het sterrenbeeld Cygnus. Elk beeld werd zo'n twee uur belicht door een Lumicon Deep Sky filter. De kijker werd gestuurd door een SBIG ST-4 CCD. Film was de ouwe gouwe gasbehandelde TP2415, ontwikkeld in Dokumol.

Het beeldveld van de eerder genoemde telescoop laat niet toe om het gehele complex volledig en goed in beeld te krijgen, vandaar dat drie opnamen nodig waren. Een

bijkomende reden is dat de FFC toch wat vignetering vertoont. De negatieven werden dan op een Kodak Foto-CD gescand en bewerkt in Photoshop 3.0. Ik ben zeker nog geen expert in het maken van mozaïeken, maar deze is bijna goed. De gecombineerde foto laat het volledige nevelgebied zien, ik hoop maar dat er niet te veel van de zwakkere sluiertjes verloren gaan bij de reproductie. Afzonderlijke foto's verschenen intussen ook in Heelal en Zenit en binnenkort wellicht ook in Astrobuletin (kwestie van de fotografische koek wat te verdelen, nietwaar...)

In het kort de gevolgde werkwijze : Foto 1, 2, 3 laden. Foto 1 op een groter "canvas" plaatsen, aangepast aan hoe groot de foto moet worden (dus foto 1 + 2 + 3, achteraf kan het teveel afgesneden worden). Foto 2 selecteren en als "layer" met 50 % transparantie plakken in foto 1. Foto 1 en 2 registreren, de randen met "feather" aanpassen, de transparantie verwijderen en de selectie ongedaan maken. Resultaat is een combinatie van foto 1 plus 2. Daarna dezelfde bewerking voor foto 3. Eenmaal de

drie "layers" er zijn, de achtergrond ervan aanpassen met "adjust levels". Als alles naar je zin is, de "layers flatten" toepassen om de drie foto's helemaal op de achtergrond samen te plakken. De moeilijkheden hierbij zijn de juiste registratie van de opnamen (vooral als de verschillende foto's wat verdraaid zijn tegenover elkaar), het naadloos laten overlopen van de foto's (niet helemaal gelukt bij deze poging) en het mooi egaal maken van de achtergrond. Remedie : veel en lang experimenteren....

(Het resultaat is te zien op de volgende bladzijde.)

Astrofotografiedag der Lage Landen. In Heelal verschijnt binnenkort het programma van deze jaarlijkse vergadering van Belgische en Nederlandse astrofotografen. Dit jaar gaat de samenkomst door op 7 November 1998 in de Volkssterrenwacht van Nijmegen.

**Geert Vandenbulcke**  
**Ammanswallestraat 14**  
**8670 Oostduinkerke**

Naast de vaste rubriek van Geert Vandenbulcke, bereikte ons ook een brief van Bart Acke i.v.m. ervaringen met de P1600 film van Kodak. Hij schreef ons als volgt :

Op 17 februari maakte ik een reeks opnames van de Orionnevel met oplopende belichtingstijden van 5 tot 15 minuten.

Ik gebruikte Kodak P 1600 in het brandpunt van een C9.25 (bij f/D 6,3) op GP-DX montering. Volgcorrecties kan ik niet voldoende nauwkeurig uitvoeren en ik had dus bijzonder veel aandacht geschonken aan een goede poolasafstelling en waterpasregeling.

De tweede belichting werd reeds na 3 minuten afgebroken aangezien een

vliegtuig, naar ik dacht, pal over de nevel heen vloog.

Het filmpje werd ontwikkeld voor een gevoeligheid van 1600 ASA (aan te duiden op het rolletje).

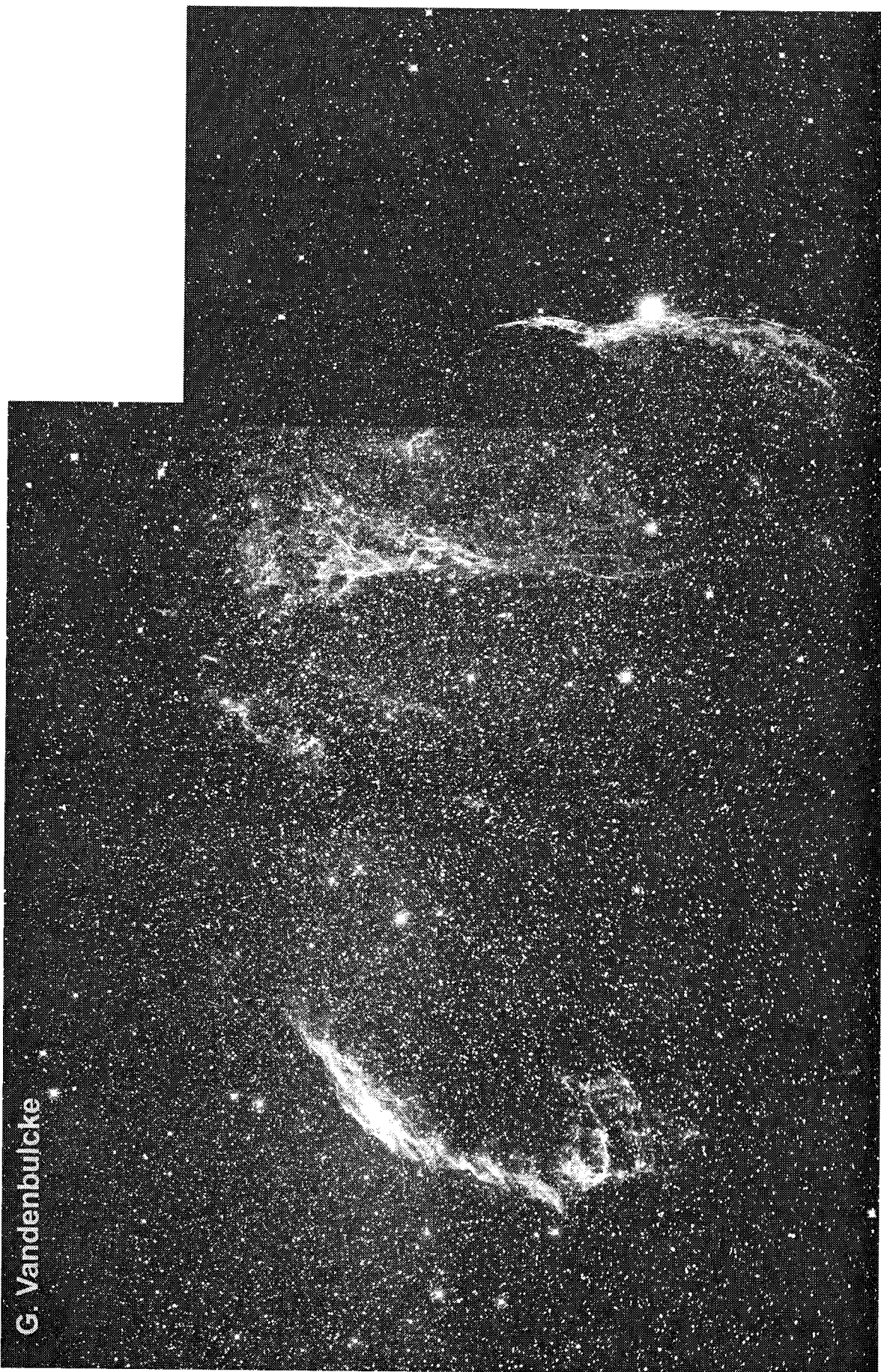
Achteraf bleek dat deze 3-minuten opname met kop en schouders boven de hele reeks uitstak. Op het diapositief zijn in het centrale deel zelfs de 4 sterretjes van het trapezium te zien. Dit kon ik echter na inscannen met een 'Epson filmscan' niet reproduceren

Al bij al een leerzame "fout" waaruit

blijkt dat deze P1600 heel wat mogelijkheden biedt op heldere objecten en dit bij erg korte belichtingstijden.

(De resultaten zijn te zien op bladzijde 20.)

**Bart Acke**  
**Stationsstraat 7**  
**9950 Waarschoot**  
**09/3771079**  
**bart.acke@skynet.be**

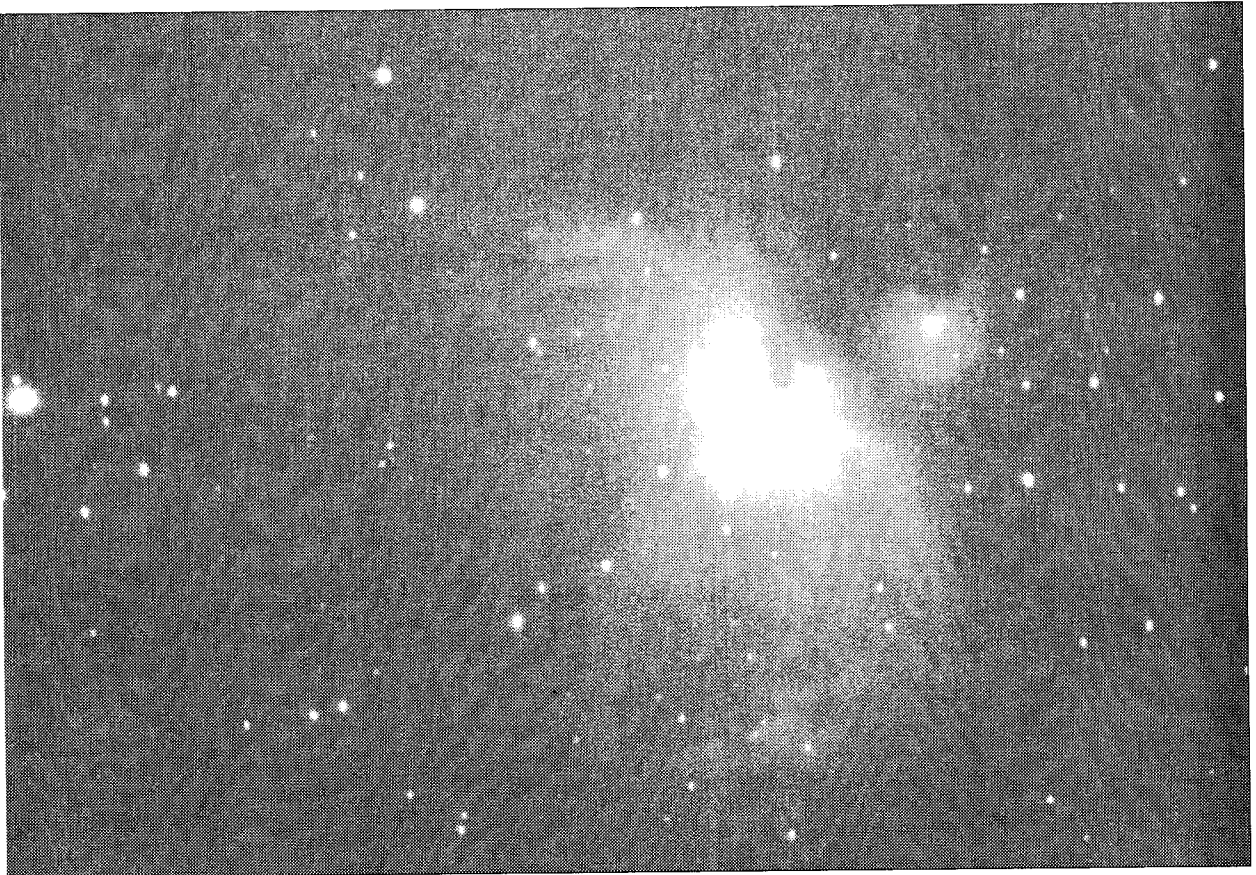


G. Vandenbulcke

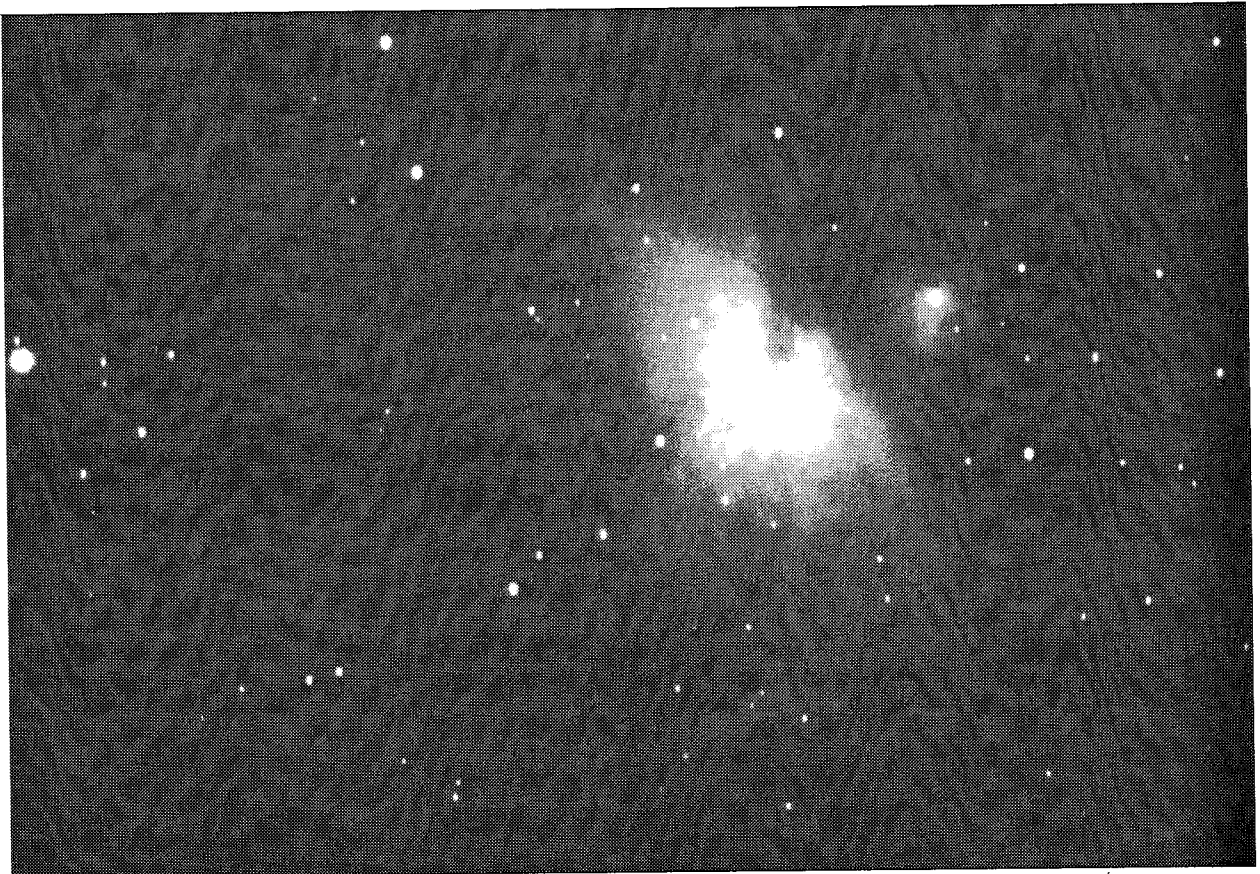
Het resultaat van de samengevoegde foto's.



Onbewerkt : rechtstreeks van gescande dia.



Resultaat na enige beeldbewerking met Adobe Photoshop.



# Een grote Dobson bouwen

door *Regean Clauw*

Ik heb een vijftal jaren waargenomen met een 32cm Dobson en was eigenlijk heel tevreden over deze kijker, maar toen ik een paar jaar geleden door Tom Gyssens zijn 56cm Dobson keek was ik meteen verbaast over de prestatie van deze kijker. En alhoewel een 32cm al een grote kijker is, was het verschil toch groot, dit had ik niet direct verwacht. Soms lees je of hoor je zeggen dat een grote kijker niet veel meer laat zien dan een kleine kijker, deze redenering klopt zeker niet. Hoe groter het spiegeloppervlak, hoe meer licht je spiegel opvangt. Na deze vaststelling was ik vastberaden om zelf een telescoop te bouwen.

Natuurlijk moest het opnieuw een Dobson worden.

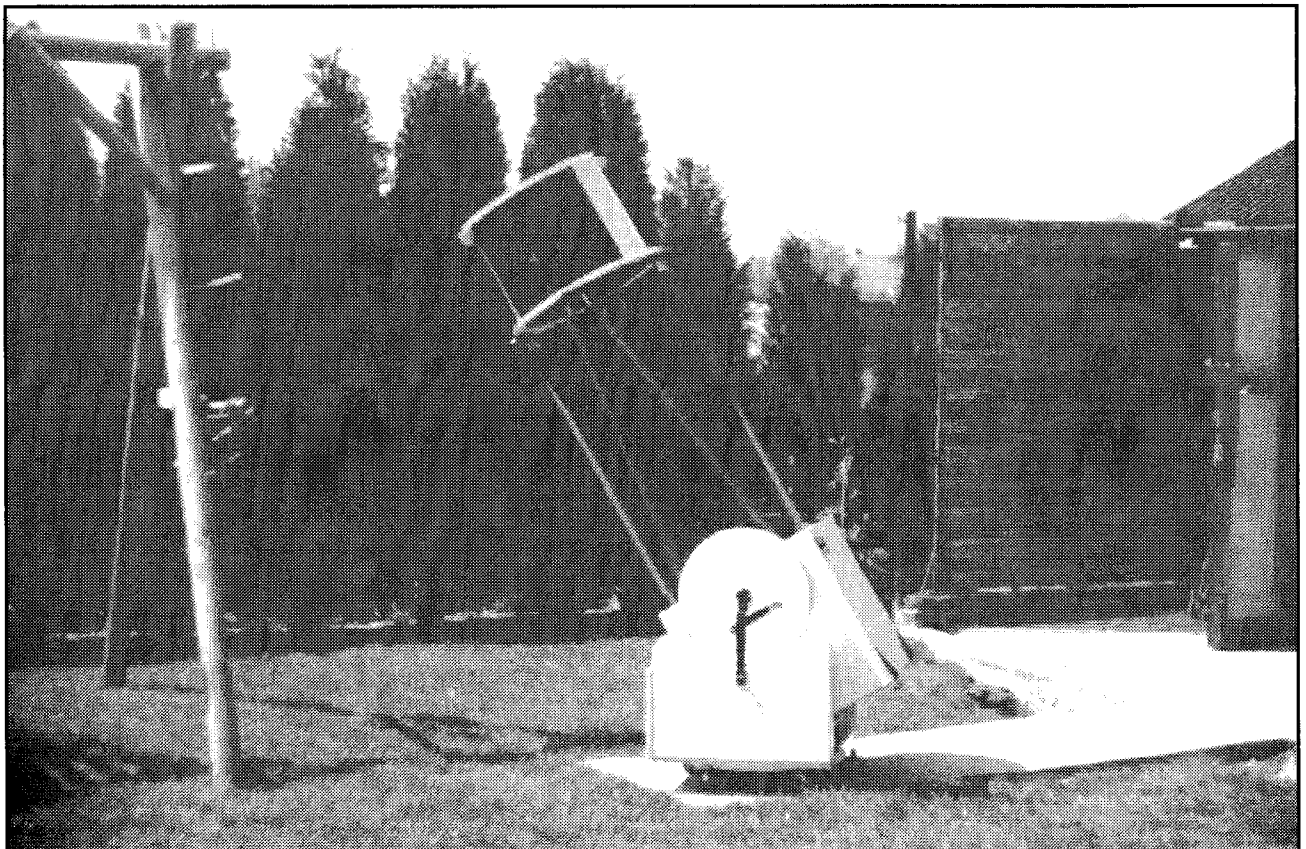
Een Dobson geeft trouwens een paar ongeëvenaarde eigenschappen, zoals

bv. de grote stabiliteit, lage kostprijs, en een dergelijk kijker is vooral zeer geschikt om er visueel mee te kijken. Wie een beetje handig is kan zeker zelf een Dobson bouwen. Toch zou ik aanraden om de nodige zorg en tijd ervoor te nemen, anders bereik je zeker niet de gewenste resultaten. Om niet steeds op een torenhoge ladder te moeten waarnemen heb ik gekozen voor een 46cm F4,5; dit resulteert op een brandpunt van twee meter. In het zenit heb ik wel een klein bankje nodig, maar het meest wordt het waargenomen vanaf de grond.

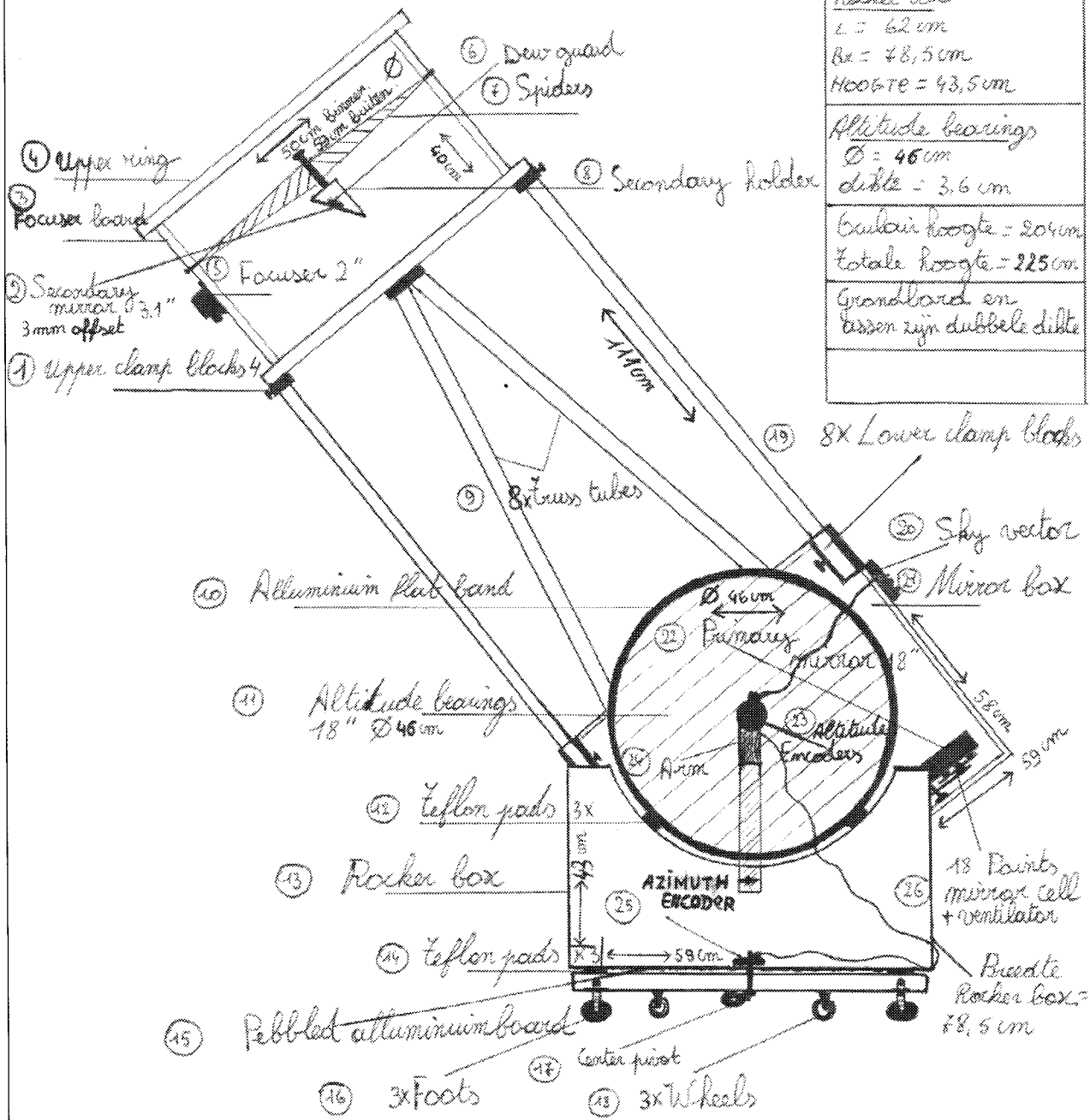
Een spiegel met zo'n kort brandpunt vraagt al gauw heel goede optiek, en aangezien goede optiek hier in Europa niet te verkrijgen is aan een betaalbare prijs, werd gekozen voor het Amerikaanse Nova. Een firma

met naam en faam, bijna alle bekende telescoopbouwers in Amerika gebruiken Nova spiegels. Met deze firma liep ik ook niet de kans een stuk vensterglas vol met putten en bulten en met een  $\lambda/2$ , in mijn handen te krijgen, zoals het hier in België dikwijls het geval is.

Voor de bouw van de Dobson heb ik berken-multiplex genomen, een zeer dure maar ook zeer sterke houtsoort. Het hout werd op de gepaste afmetingen gezaagd met de machine. Alle materialen die ik gebruikte zijn te verkrijgen in een Brico of een soortgelijk center. Om het hout in de gepaste vorm te zagen werd gebruik gemaakt van een decoupeerzaag, vijzen moeren en bouten werden pas gekocht tijdens de bouw van de kijker. Het is maar als je bezig bent dat je eigenlijk ziet wat je nodig



# Overview



Lijfhoogte = 40 cm Brastel = 50 cm Mirror box L = 58 cm Bx = 59 cm Hoogte = 59 cm
Rocker box L = 62 cm Bx = 48,5 cm Hoogte = 43,5 cm
Altitude bearings Ø = 46 cm dikte = 3,6 cm
Bouwrij hoogte = 204 cm Totale hoogte = 225 cm Grondboard en Bissen zijn dubbele dikte

hebt. Na het zagen van het hout werd het hout geschuurd, om een heel glad oppervlak te bekomen kun je best na de eerste laag verf opnieuw lichtjes schuren. Er werden drie lagen witte

satiynglansverf aangebracht, alles werd geverfd onder plastic om stofval te vermijden. Het beste resultaat bereik je met een rol, het is dan net of het hout gespoten is, een borstel laat meestal strepen na.

Dan werden alle delen gemonteerd iets waar veel tijd ingaat. Voor de verbindingen werden vijzen gebruikt. Om alles nog sterker te maken werden de hoeken versterkt met ijzeren driehoekjes. Het best



wordt alles voorgeboord om splijten van het hout te vermijden. De lichtekooi en 'mirrorbox' zijn extra laag gemaakt, om strooilicht en stof op de spiegels te vermijden. De focuser is in het midden van de lichtekooi bevestigd, eveneens om strooilicht te vermijden. De binnenkant van de lichtekooi en mirrorbox zijn bekleed met zwarte kleeftbare vilt, dit reflecteert bijna geen licht, en is bovendien een zeer aantrekkelijk materiaal.

De lichtekooi is verbonden met draadstangen, eroverheen zijn aluminium buizen, let wel op dat de draadstangen zich niet in het midden van de buizen bevinden, want hier worden de gaten geboord om de spidets te bevestigen. Er is ook een halve lichtbaffle gemaakt om op de lichtekooi te bevestigen, om schuin invallend licht tegen te gaan, die moet natuurlijk bevestigd worden aan de andere kant van de focuser.

In de huis is ook één baffle bevestigd weerom om ongewenst licht te vermijden. De lichtekooi en 'mirrorbox' zijn traditioneel verbonden door acht aluminium buizen, eroverheen zijn zwarte isolatiehulzen. Rond de acht buizen komt een zwart doek in mijn geval half blinkend aan de buitenkant en zeer dof en weinig reflecterend aan de binnenkant.

De assen van de Dobson maakte ik extra groot 46 cm diameter. Door de grootte van de assen is de Dobson minder onderhevig aan balanceren, bij door een zwaar oculair, er mag dan ook een kleine twee kg in de focuser zitten vooraleer de Dobson uit balans is. Dit gewicht is meer dan de zwaarste Nagler. Voor de bekleding van de assen gebruikte ik een vlakke aluminium band deze glijd op teflon. Voor de horizontale bewegingen gebruik ik geribbelde aluminium in combinatie met teflon. Ik moet er wel bij zeggen dat ik eerst een drietal formica's heb gebruikt, geen enkele voldeed echter aan de verwachtingen. Formica geeft de neiging om vlot te bewegen eenmaal de telescoop in beweging is, maar de stuwelheid is nogal stroef met als resultaat dat de telescoop

ongecontroleerde bewegingen maakt wat het volgen zeker niet vergemakkelijkt. Nu beweegt de Dobson heel soepel.

De telescoop beweegt direct als je er lichtjes tegen duwt, volgen gaat heel soepel zelfs in het zenit, en met een hoge vergroting. Een dergelijk telescoop wordt natuurlijk al gauw heel zwaar, de Dobson weegt dan ook zo'n 80 kg. Onmogelijk om dit gevaarte alleen nog buiten te plaatsen, daarom heb ik wieltjes geplaatst onder het grondbord. Op deze manier kan ik de Dobson naar buiten rollen uit het tuinhuis, drie pootjes tussen de wielen worden dan uitgedraaid, de wielen komen zo van de grond te staan, zo komt alles zeer vast te staan. Trillingen zijn bijna niet aanwezig, alleen bij een flinke schop tegen de Dobson is de uittrillingstijd een tweetal seconden. Scherpstellen en meevolgen is zonder trillingen. Daar ik op een donkere plaats woon heb ik niet op gewicht en omvang gekeken. En alhoewel de Dobson helemaal afgebroken kan worden, is hij door de grote omvang niet zo transportabel. Je kan nu eenmaal niet alles hebben, een grote telescoop en nog licht en transportabel, een grotere wagen of aanhangwagen kan hier de uitkomst bieden.

De Dobson is ook voorzien van een sky vector iets wat je na een tijd niet meer kan missen. Elk gewenst object staat in enkele seconden in het oculair. De sky vector is ook heel nuttig als je eens niet veel tijd hebt, of als het eens kort uitklaart.

De prestaties van de kijker zijn heel goed, en begint heel goed te lijken wat ik door een 56cm Dobson zag. M51 laat heel duidelijk de spiraalarmen zien, M13 is geheel opgelost en vertoont zelfs een blauwe kleur, NGC 6207 een galaxie bij M13 is niet langer een zwak neveltje. Twee zwakke galaxieën bij M97 van magnitude 15 en 15,2 waren zonder veel problemen te zien. M27 lijkt meer op een ovale bal dan op een halter, de sluierveel is een waar festijn, de hoeveelheid detail en structuur is ongelooflijk,

mits gebruik van een OIII filter.

De sterren zijn bij een vergroting van 170x nog heel scherp, dat heb ik nog anders gezien. En wat met de planeten zult U zeggen, wel in zowat elke boek staat er dat een f 4,5 telescoop niet geschikt is om naar de planeten te kijken, ik kan U verzekeren dat dit een fabeltje is. De kijker geeft tegen alle verwachtingen in, zeer contrastrijke en heldere beelden op de planeten, en benadert zelf de prestaties van een refractor.

Het geheim zit hem in de vangspiegel van maar 78 mm, wat resulteert in maar 17% obstructie. De vangspiegel is echter groot genoeg om er visueel mee te kijken. De vangspiegel is ook offset gezet, dit betekent in mijn geval de vangspiegel 3 mm opschuiven weg van de focuser, en 3 mm opschuiven in de richting van de hoofdspiegel.

Verdere accessoires van de kijker zijn een 2 inch focuser, een telrad zoeker, een dew-guard voor de vangspiegel, verwarmde oculairs, een lasercollimator, en een ventilator voor de afkoeling van de spiegel, iets wat vooral in de winter nodig is. De hoofdspiegel ligt trouwens op een 18 punts ophanging.

Hopelijk is dit artikel voor U een stimulans om ook zelf een Dobson te bouwen. De afmetingen en details van de kijker zijn terug te vinden op de tekening. Natuurlijk hoeft uw kijker niet zo groot te zijn, een kleinere kijker kan evenveel plezier geven.

Wie meer uitleg wil over de Dobson kan met mij steeds contact opnemen. De Dobson is trouwens door een goede vriend al gedeeltelijk nagebouwd. Verder wil ik Kurt Christiaens bedanken voor de geleverde optiek en andere benodigdheden. Zo, ik hoop de lezers iets te hebben bijgebracht. Hebt U zelf ook een kijker gebouwd, laat het dan weten. Alleen op deze manier leren we iets bij.

**Regean Clauw  
Kronkelstraat 1  
8650 Houthulst**

# Een paar telescoopmythen ontmaskerd

door Yves Verbrugge

## VOORAF

Bij het lezen van de verscheidene leuke en goede artikels in DISTANT TARGETS, is het mij opgevallen dat velen nog steeds overtuigd zijn en vasthouden aan een paar hardnekkige maar totaal verkeerde opvattingen betreffende kijkers en telescopen. Maar wees gerust en getroost, het zijn niet alleen de lezers van ons blad of de leden van de werkgroep Deep Sky die door deze misverstanden om de tuin worden geleid. Velen en ook schrijver dezes zijn er vrolijk ingetuind. Teneinde het licht niet onder de korenmaat te plaatsen en deze hardnekkige telescoopmythen de wereld uit te helpen, lees je nu dit artikel grotendeels gebaseerd, enerzijds op een publicatie in Sky & Telescope van Mei 1991 door Al Nagler van de firma Tele Vue Optics en anderzijds op het boekwerkje van wijlen Lode Van Houtte : "Wat kan ik van mijn kijker verwachten". Vijf diepgewortelde mythen komen aan bod.

## EVEN EEN PAAR BEGRIPPEN HERZIEN :

### a. Uittreepupil

Je kan de uittreepupil gemakkelijk zichtbaar maken door achter het oculair een matglas of een calqueerpapier te houden. Dan zie je daarop een helder cirkeltje. Beweeg je het matglas of papier wat voor- en achteruit tot het cirkeltje scherp afgetekend is, dan zie je de uittreepupil. Op die plaats ga je trouwens je oog plaatsen om het gehele beeldveld waar te nemen. Ook merk je duidelijk dat dit cirkeltje of uittreepupil het beeld is van het objectief gevormd door het oculair. De diameter ervan is gelijk aan de objectiefdiameter  $D_{ob}$  gedeeld door de vergrotingsfactor  $V$  of :

$$\varnothing_{uittreepupil} = \frac{D_{ob}}{V}$$

Bij verrekijkers heb je trouwens dadelijk een idee van de uittreepupil omdat de binoculairefabrikanten steeds de vergrotingsfactor en de objectiefdiameter opgeven. Zo is bij een 7 X 50 verrekijker de uittreepupil gelijk aan :

$$\frac{50}{7} = 7.1428571 \approx 7.1 \text{ mm}$$

Je kan ook de uittreepupil bepalen aan de hand van de focale verhouding :

$$N = \frac{F_{ob}}{D_{ob}}$$

en de brandpuntsafstand van het gebruikte oculair :

$$Uittreepupil = \frac{D_{ob}}{V} = \frac{D_{ob}}{\frac{F_{ob}}{f_{oc}}} = \frac{D_{ob} \times f_{oc}}{F_{ob}} = \frac{f_{oc}}{N}$$

Hierbij is  $F$  de brandpuntsafstand van het objectief en  $f$  die van het oculair.

Zo geeft een 20 mm oculair gebruikt op een telescoop met openingsverhouding  $N = 4$  een uittreepupil van :

$$\frac{20}{4} = 5 \text{ mm}$$

### b. Focale verhouding

De focale verhouding of Focal Ratio  $N$  van een kijker of telescoop is gelijk aan de brandpuntsafstand van het objectief gedeeld door zijn diameter of  $N = F_{ob} / D_{ob}$ . Verwar dit begrip niet met de openingsverhouding of Relative Aperture " $f /$ " want die is gelijk aan de objectiefdiameter gedeeld door zijn brandpuntsafstand of  $D_{ob} / F_{ob}$ . Beide begrippen zijn bepalend voor de lichtsterkte van een optisch instrument. Een kleine focale verhouding duidt op een lichtsterk instrument, een grote focale verhouding op een lichtzwak.

In de Engelse vakliteratuur zal je in plaats van lichtsterk of lichtzwak wel eens de termen "fast" en "slow" tegenkomen. Dit stamt uit de fotografie waar eenzelfde foto door een  $f / 5$  camera kan genomen worden met  $1/4$  van de belichtingstijd nodig bij gebruik van een  $f / 10$  camera. De  $f / 5$  camera is dus beduidend sneller ! De grens tussen snel (fast) en traag (slow) ligt rond een focale verhouding  $N = 6$ . Een telescoop met  $N \leq 6$  noemt men een snelle telescoop en die met een  $N > 6$  is een trage. Waar voor fotografie deze focale verhouding belangrijk is, heeft ze bij visueel waarnemen bijna geen invloed zoals we verderop zullen zien.

De huidige trend om spiegels te maken met zeer grote diameters, zoals 50 of 60 cm en zelfs 1 meter, heeft ook de tendens ingezet om de brandpuntsafstanden te verkorten en dus de focale verhouding naar beneden te drukken. Een  $N = 4$  en zelfs een  $N = 3.8$  zijn tegenwoordig heel normaal. Prachtig natuurlijk want dan heb je een "Big Scope" en die is ook nog lekker transportabel !

Maar er is een keerzijde aan de medaille ! Zulke spiegels zijn niet zo eenvoudig te vervaardigen. Hun beeldkwaliteit hangt rechtstreeks af van hun moeilijk te bereiken maar noodzakelijk perfecte paraboolvorm. Die fabricagemoeilijkheid maakt spiegels met een kleine  $N$

duurder. Dat zul je wel al gemerkt hebben in de advertenties van spiegelslijpers. Echte topkwaliteit bij een kleine N kost handenvol geld of is gewoon onbetaalbaar.

Bovendien hebben alle spiegels - ongeacht hun focale verhouding - heel veel last van coma. Dit is duidelijk meer uitgesproken bij kleine focale verhoudingen, dus bij lichtsterke telescopen maar wel iets minder opvallend bij lage vergrotingen. Sterren buiten het centrum van het beeldveld lijken eerder kometen en dat maakt het gebruik van comacorrectors noodzakelijk. Comacorrectors van zeer hoge kwaliteit, zoals de "Paracorr" van Tele Vue - maar er bestaan uiteraard ook nog andere fabrikanten - zijn bij gebruik van zeer hoogwaardige oculairs zoals Nagler's onmisbaar. Jammer dat ze zo peperduur zijn!

Maar toch hebben telescopen met een kleine focale verhoudingen zo hun voordelen. Zij laten immers een groter stuk van de sterrenhemel zien dan dezelfde telescopen met een grote N. Dat is zeker meegenomen wanneer je aan Deep Sky doet en uitgebreide objecten aan de hemel wil bekijken. Die gaan dan niet meteen aan de rand van je oculair "plakken", integendeel door het grotere beeldveld kan je ze mooi in het oculair centreren met nog het nodige aantal sterren er omheen

### c. Vergroting

Als we van vergroting praten dan bedoelen we *hoekvergroting*. Uiteindelijk bekijken we het ons omringende deel van het heelal in termen van hoeken. Zo betekent een vergroting van 50 X dat de schijf van de volle maan, die ½ graad aan de hemel beslaat bij die vergroting gezien wordt als een schijf die 25 graden aan de hemel inneemt.

Bij een telescoop ziet het objectief een object onder één hoek en anderzijds het oculair het gevormde beeld ervan onder een andere, grotere hoek. Nu is de vergroting niets anders dan de verhouding van die hoeken. En omdat die hoeken mathematisch gerelateerd zijn aan de respectievelijke brandpuntsafstanden van objectief en oculair, is de vergroting van een kijker of telescoop ook gelijk aan de verhouding van die brandpuntsafstanden. De vergroting van een combinatie kijker-oculair is gelijk aan de brandpuntsafstand van het kijkerobjectief gedeeld door de brandpuntsafstand van het oculair. En omdat eenzelfde redenering kan gehouden worden met de in- en uittreepupil, is de vergroting eveneens gelijk aan de verhouding ervan, met andere woorden gelijk aan de diameter van het objectief gedeeld door de diameter van de uittreepupil:

$$V = \frac{F_{ob}}{f_{oc}} = \frac{D_{ob}}{\varnothing_{uittreepupil}}$$

Vergroting hangt dus uitsluitend af van de brandpuntsafstand van het objectief en die van het oculair. Dit betekent dat een oculair met een welbepaalde brandpuntsafstand lagere vergrotingen zal geven in

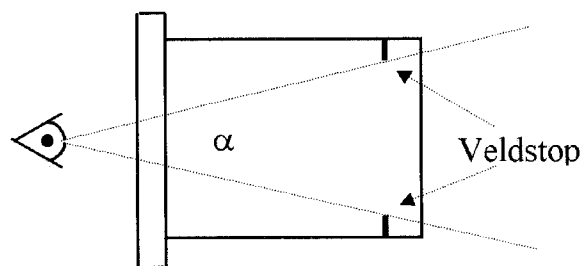
combinatie met een lichtsterk objectief en hogere vergrotingen in combinatie met een lichtzwak objectief. En daaruit kan je weer afleiden dat lichtsterke of snelle telescopen in principe niet de ideale planetenkijkers zijn waar hoge vergrotingen schering en inslag zijn.

Het gebruik van Barlowlenzen of van telecompressorlenzen heeft uiteraard eveneens invloed op de vergroting omdat deze lenzen de effectieve brandpuntsafstand van een objectief beïnvloeden. Zo kan je bv. met een Barlowlens wel hoge vergrotingen bekomen bij lichtsterke kijkers, maar dat gaat meestal ten koste van helderheid, contrast of beeldstabiliteit. Men zegt wel eens dat je dan de telescoop "over zijn limiet duwt", met andere woorden over zijn maximum vergroting gaat. Nochtans kunnen Barlows soms heel nuttig zijn zoals je in mythe 5 zal zien.

### d. Gezichtsveld

Er bestaat een duidelijk onderscheid tussen het *reëel* en het *schijnbaar* gezichtsveld. Het *schijnbaar* gezichtsveld is eigen aan elk oculair en is gelijk aan de hoekdiameter van de veldstop gezien doorheen het oculair. De veldstop - genoemd naar het Engels "field-stop" - is een ring die binnenin of aan de telescoopzijde van het oculair wordt aangebracht. Bij oculairs met een negatieve groep, bv. Nagler en LV oculairs, zit die ring binnen in het oculair. Die ring bepaalt dan de rand en de grootte van het schijnbaar gezichtsveld  $\alpha$  van het oculair en zorgt voor een scherpe begrenzing ervan.

Een en ander zie je in onderstaande tekening. In deze tekening is geen rekening gehouden met de optische werking van de lenzen die in een oculair zitten.



Het *reëel* gezichtsveld is het werkelijk deel van de hemel dat je in een oculair ziet wanneer je het met een welbepaalde telescoop gebruikt. Hoe groot dat deel hemel is wordt bepaald door de vergroting die de combinatie telescoop-oculair oplevert en het schijnbaar gezichtsveld van het gebruikte oculair. Je bekomt het reëel gezichtsveld door het schijnbaar gezichtsveld te delen door de vergroting:

$$\alpha_{reëel} = \frac{\alpha_{schijnbaar}}{V}$$

Uit bovenstaande formule kan je dus al dadelijk afleiden dat - bij gebruik van oculairs met hetzelfde schijnbaar gezichtsveld - het reëel gezichtsveld zal verkleinen bij

hogere vergrotingen. Dus hoe méér je vergroot, hoe kleiner het stukje sterrenhemel wordt dat je nog te zien krijgt. Nu hebben alle oculairs min of meer last van vertekening waardoor het werkelijke schijnbare gezichtsveld afwijkt van dat berekend met bovenstaande formule. Omdat vertekeningen tot 20% geen uitzondering zijn, is het zinvol het werkelijke gezichtsveld te bepalen. Dit kan je doen aan de hand van de "star-drift" methode. Zorg voor een goede chrono of "stopwatch", zoek een ster uit dichtbij de hemelequator en zet de eventuele volgmotoren af. Maak dat de ster netjes door het midden van je beeldveld loopt. Dit vraagt soms wat duw en trekwerk, vooral met alt-azimuth Dobsons. Het gebruik van een kruisdraadoculair is hierbij uiteraard zeer handig. Zet nu de ster net uit beeld en start de chrono precies wanneer ze in het beeldveld verschijnt. Laat de ster door het beeldveld lopen en stop de chrono wanneer ze net terug uit het beeldveld verdwijnt. Noteer de tijd in *minuten* en tienden ervan.

Daar sterren op de hemelequator 15 boogminuten aan de hemel afleggen per tijdsminuut, hoef je enkel de looptijd van de ster in minuten te vermenigvuldigen met 15 om het *reëel gezichtsveld* te kennen. Wanneer je de vergroting van je telescoop kent, kun je met de hierboven vermelde formule eveneens het schijnbaar gezichtsveld van het gebruikte oculair uitrekenen.

#### e. Resolutie, Scheidend of Oplossend Vermogen

Dit is het vermogen van een telescoop om twee voorwerpen die aan de hemelbol heel dicht bij elkaar liggen nog afzonderlijk te kunnen waarnemen. Dit is deels het vermogen van een telescoop om details te zien ! Het is de schijnbare boogafstand tussen twee *witte* sterren van *dezelfde magnitude* die met die telescoop nog juist als afzonderlijke sterren zouden kunnen waargenomen worden.

Dit theoretisch scheidend vermogen van een kijker of telescoop kan berekend worden. Het geldt, zoals hierboven vermeld, enkel voor sterren van dezelfde helderheid. Het is afhankelijk van de golflengte van het licht waarin wordt waargenomen en omgekeerd evenredig met de objectiefdiameter, met andere woorden hoe groter de objectiefdiameter, hoe kleiner de bovenvermelde boogafstand. Voor de geïnteresseerden is de formule :

$$r = \frac{1.22\lambda}{D}$$

Hierin is  $\lambda$  de golflengte van het licht en D de objectiefdiameter beiden in mm. De uitkomst is in radialen. Wil je de uitkomst in boogseconden, dan moet je alles vermenigvuldigen met 205265 want :  $360^\circ = 2\pi$  radialen = 6.283185307 radialen.

Dus 1 radiaal =

$$\frac{360^\circ}{6.283185307} = 57.29577951 \text{ graden}$$

$$57.29577951^\circ \times 60 = 3437.746771 \text{ boogminuten}$$

$$3437.746771' \times 60 = 206264.8063 \approx 206265 \text{ boogseconden}$$

Een praktische vuistregel om het theoretisch scheidend vermogen snel te kennen is 120 delen door de objectiefdiameter in mm. Dit wordt ook wel eens de Dawes limiet genoemd. Het scheidend vermogen van een telescoop is echter helaas ook sterk afhankelijk van de atmosferische omstandigheden en speciaal van de seeing condities. Het is dan ook bijna onmogelijk om het theoretisch scheidend vermogen te halen. Een meer praktisch bruikbaar scheidend vermogen bekom je door 140 te delen door de objectiefdiameter in mm.

Maar deze vuistregel geldt nog steeds voor sterren met dezelfde helderheid of magnitude. Ga dus niet het scheidend vermogen van je kijker natrekken op twee sterren die in magnitude verschillen want daarvoor gelden andere regels zoals de formule van Grossmüller. Dit is eveneens een vuistregel en voor de geïnteresseerden wordt die hieronder vermeld :

$$S = \frac{120}{D} \times (1 + 0.2 \Delta m^2)$$

Daarin is D de objectiefdiameter en  $\Delta m$  het magnitude*verschil* tussen de twee sterren.

#### DE MYTHEN

##### Mythe Nr. 1. : Een uitreepupil van 7 mm bepaalt de laagst bruikbare vergroting.

Deze mythe vloeit voort uit de logische conclusie dat een uitreepupil die groter is dan de maximale opening van de oogpupil alleen maar leidt tot nutteloos lichtverlies. Alhoewel dit mathematisch en ook volgens de regels van optica juist is, wordt dit een mythe wanneer we praten over de *bruikbare* vergroting of bruikbare uitreepupil. Lage tot zeer lage vergrotingen zijn noodzakelijk bij het bekijken van uitgebreide objecten. Afhankelijk van het instrument waarmee de waarneming gebeurt, zal de alom geprezen maximale uitreepupil van 7 mm wel eens dik worden overschreden. Maar daarom is die waarneming nog niet waardeloos. Tussen wat als uitreepupil mathematisch netjes in je oogpupil past en wat als uitreepupil nodig is voor een comfortabele waarneming ligt een wereld van verschil !

Objecten die aan de hemel één graad of meer beslaan zijn dé kandidaten voor het gebruik van lage tot zeer lage vergrotingen. Hierbij komen vooral open sterrenhopen, grote galaxieën, diffuse nevels en stervelden in het vlak van de Melkweg aan bod. Ga je die bekijken met hogere vergrotingen, dan krijg je ze niet behoorlijk in het oculair gecentreerd of je kijkt er gewoon los door. In plaats van gans het object, ga je er slechts delen van zien. Probeer het maar eens uit op  $\eta$  Perseï, de Plejaden of M 44. Wil je nog grotere objecten zoals de Hyaden in één beeldveld bekijken, dan mag je vergroting al niet veel meer dan 7 X bedragen. Maar dan ben je niet meer aan

een telescoop toe maar aan een verrekijker. De V van Taurus past immers net in het veld van een 7 X 50. Kortom, lage vergrotingen zijn dikwijls een noodzaak. Volgt natuurlijk de vraag : hoe laag kan je dan wel gaan ? Dit is afhankelijk van het type kijker waarmee je werkt, een refractor of een reflector. Bij een *refractor* bestaat er in feite geen limiet inzake de diameter van de bruikbare uitreepupil. Dit lijkt voor velen onder ons pure ketterij dus daarom een beetje uitleg. Stel je hebt een refractor van 100 mm met een focale verhouding  $N = 4$ . De brandpuntsafstand bedraagt dus 400 mm. Wanneer je hierop een 55 mm oculair gebruikt bekom je een vergroting van  $400 / 55 \approx 7.28$  en een uitreepupil van  $100 / 7.28 \approx 14$  mm. Omdat je aan het duister aangepaste oogpupil maximum 7 mm open staat, vergooi je de helft van de objectiefopening en neem je in feite waar met een refractor van 50 mm omdat de helft van het licht buiten je oogpupil valt en dus verloren gaat. Dit staat buiten kijf, zowel mathematisch als volgens de regels van de optica. Nu ga je natuurlijk zéker denken dat bovenstaande mythe Nr. 1. helemaal geen mythe is.

Maar toch ... . Als je oog netjes op de optische as staat, dan krijg je dus een beeld gevormd door een 100 mm objectief waarvan je slechts een centraal deel van 50 mm gebruikt. Nu is de te grote uitreepupil van 14 mm toch bruikbaar omdat je met je oog over het oppervlak van deze uitreepupil kan *bewegen*. Je gaat daarbij de uitreepupil van de 100 mm refractor met je 7 mm oogpupil "scannen". Daarbij gebruik je natuurlijk wel telkens een ander "50 mm deel" van het objectief, maar het beeld blijft even helder. Door dit "trucje" omzeil je een beetje de optische en mathematische werkelijkheid. Moest dit trouwens niet zo zijn, dan zou je dadelijk je 7 X 50 binoculair in de vuilbak moeten gooien want die heeft een uitreepupil van 7.1 mm en wanneer je hem overdag gebruikt is je oogpupil maximum  $\pm 3$  à 3.5 mm open! Gelieve dan wel zo vriendelijk te zijn schrijver dezes te laten weten waar je vuilbak staat, zeker als je verrekijker een Zeiss is !!

Probeer het maar eens uit, je zal geen helderheidsverschil merken. Je kan de test zelfs uitvoeren met één en dezelfde verrekijker. Neem daarom overdag een object waar door een 7 X 50 verrekijker. Trek even na wat je oogpupil is. Dit kan je bv. doen aan de hand van de Pupil Gauge van Sky Publishing. Stel dat die 3 mm is. Maak nu voor de test een uitreepupil die net 3 mm groot is. Om die te bekomen dek je één kijkerhelft af met een diafragma van  $3 \times 7 = 21$  mm. Dit kan je door een stuk karton uit te knippen met een diameter van 50 mm, daarin een centraal gat te maken van 21 mm en deze ring bv. vóór de rechter kijkerhelft te bevestigen.

Je hebt nu een binoculair met links een uitreepupil van 7.1 mm en rechts een uitreepupil van 3 mm. Kijk nu door het binoculair met je oogintreepupillen van 3 mm en je zal links en rechts geen helderheidsverschil kunnen merken. Een groot voordeel van grote uitreepupillen is, met name bij verrekijkers, dat je het object niet zo gauw kwijt bent.

Een uitreepupil die juist overeenstemt met de intreepupil van het aan het donker aangepaste oog zal zeker de *helderste* beelden opleveren maar daarom nog niet de *beste* of de *meest bruikbare* ! Gebruik bij een refractor dus gewoon de vergroting, nodig om het gezichtsveld te bekomen dat je wenst of dat best het waargenomen object omkadert. Is dit gezichtsveld echt groot, dan zal je misschien je oog wat moeten verplaatsen over of rond dat gezichtsveld waarbij je dan wel telkens een ander deel van het objectief gebruikt, maar is dit een probleem ?

Bij een *reflector* liggen de kaarten echter totaal anders. Daar bestaat wel degelijk een *onderlimiet* aan de vergroting en die wordt bereikt wanneer de vangspiegel een storende zwarte centrale ronde vlek gaat vormen in het beeldveld van het oculair, met andere woorden wanneer je echt "tegen de vangspiegel aankijkt". Een procentueel lage centrale obstructie heeft dus wel degelijk nut, niet alleen bij planeetwaarnemingen maar ook bij Deep Sky. Je kan o.a. veel lagere vergrotingen gebruiken en uitgebreider objecten bekijken.

Bij Newton telescopen ligt de centrale obstructie zelden onder de 20 %. Maar stel je eens een snelle 20 cm Schmidt-Cassegrain telescoop voor die een centrale obstructie heeft van 43 %. Ga je daar met een uitreepupil werken van 14 mm, dan zal de zwarte vlek, door de vangspiegel gevormd, een diameter hebben van over de 6 mm en dat is bijna gelijk aan je 7 mm oogpupil !!! Dit is natuurlijk een extreem geval dat in de praktijk niet zal voorkomen maar toch bewijst het de noodzaak om de centrale obstructie bij Newtons laag te houden want zij blokkeert hoe dan ook - en bij gelijk welke uitreepupil - het centrale deel van jouw oogpupil en daar neem je het scherpst mee waar. Zo zal bij een Newton een centrale obstructie van 20 % zelfs bij een uitreepupil van 7 mm nog  $7 \times 20\% = 1.4$  mm in het centrum blokkeren !

Grote uitreepupillen komen eveneens voor wanneer waarnemers bewust voor een lage vergroting kiezen door gebruik van een focal reducer, ook Shapley lens genoemd. Deze methode wordt toegepast in de astrofotografie om de hoge focale verhouding van een "slow" instrument te verkleinen en zodoende kortere belichtingstijden te bekomen. Visueel levert zij echter geen mooie beelden op omdat vignettering kan optreden waardoor het reëel gezichtsveld verkleint. Bovendien wordt de ligging van de uitreepupil of het "eye relief" aanmerkelijk verkort en dat maakt het waarnemen bepaald niet comfortabel.

Aan het andere eind van de schaal liggen de hoge vergrotingen die ondanks hun kleinere uitreepupil meer detail tonen, zwakkere sterren laten zien en daarbij toch het contrast behouden, grotendeels omdat zij de hemelachtergrond donkerder tonen. Bij hoge vergrotingen zal ook het effect van de centrale obstructie van een Newton telescoop praktisch verwaarloosbaar zijn maar daar kunnen een paar andere fenomenen je parten spelen.

Bij uitreepupillen van 1 mm of 0.5 mm kun je soms puntjes, vlekjes of sliertjes in het beeldveld zien drijven.

In de Engelse vakliteratuur noemt men ze "floaters". Het zijn microscopisch kleine "afbraak" deeltjes van oogwand of hoornvlies, die in de doorzichtige oogvloeistof op je oogbal drijven en ze worden helaas met de ouderdom alsmat groter!

Normaal zal het zenuwnetwerk achter je netvlies als goede beeldverwerker al deze rommel uit het beeld "processen". Maar als het beeld gevormd wordt door zeer kleine lichtkegels van minieme uittreepupillen, loopt de zaak in het honderd. In feite is dit logisch want in de natuur wordt de pupil van het menselijk oog zelden herleid tot 1 mm of minder. Het gezichtsvermogen is dus

helemaal niet getraind om de problemen rond deze kleine pupillen degelijk aan te pakken. De vergrotingen die een uittreepupil opleveren van 2 tot 5 mm zullen de meest aangename beelden verschaffen omdat deze uittreepupillen de alledaagse werkgrootte van de oogpupil zijn.

Wordt de vergroting echter té hoog, dan zal het bekeken object zwakker te zien zijn en zal contrast teloor gaan terwijl seeing, miscollimatie of fouten in de optiek het beeld sterker zullen beïnvloeden.

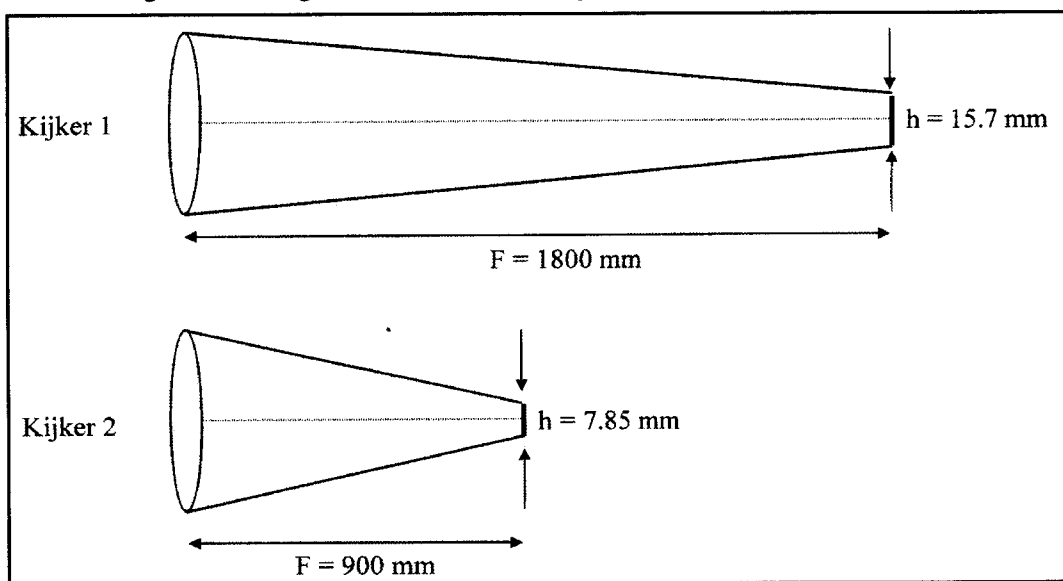
**Mythe Nr. 2. : Lichtsterke telescopen geven meer heldere beelden.**

Dit is een misverstand dat is overgewaaid uit de fotografie. Zoals je reeds in punt 2.b. hierboven kon lezen is een lichtsterke camera of telescoop voor de fotograaf een zegen omdat de belichtingstijden bij fotografie in het primair brandpunt met een dergelijk instrument beduidend korter zijn. En zeker de astrofotograaf zal tevreden zijn. Die moet zelfs met een lichtsterke telescoop soms nog belichtingstijden van vele minuten aanhouden. De beelden zijn bij een lichtsterke telescoop voor fotografie inderdaad helderder.

Omdat je oog geen licht accumuleert - maar bij manier van spreken - "in real time" werkt, heeft voor visuele waarneming de lichtsterkte van een telescoop feitelijk geen enkel belang. *Kijkers met dezelfde objectiefdiameter geven bij gelijke vergroting dezelfde beeldhelderheid, ongeacht hun focale verhouding.* Probeer het maar eens uit maar let op ! In voorgaande zin is elk woord belangrijk. Ga dus alvast niet hetzelfde oculair gebruiken op een 20 cm met N = 4 en een 20 cm met N = 6. want dan is je vergroting niet dezelfde. En ga

ook geen apochromaat vergelijken met een achromaat. Vergelijk instrumenten met optieken van dezelfde kwaliteit !

Je kan de bovenstaande bewering ook op de volgende manier bewijzen : In de tekening hierna zie je twee refractors met dezelfde objectiefdiameter schematisch voorgesteld. De ene met een brandpuntsafstand F = 1800 mm, de andere met F = 900 mm. De twee instrumenten worden op de maan gericht. Beide objectieven gaan evenveel licht verzamelen, maar zij concentreren dit in beeldjes die niet even groot zijn. Nu is de hoogte h van het beeld gevormd in het primair brandvlak van een



objectief gelijk aan :

$$h = \frac{\theta \times F}{k}$$

Hierin is h in mm, F in mm en k de factor die je reeds in punt 2.e. hierboven aantrof. Hij is gelijk aan 57.3 wanneer  $\theta$  in graden is, 3437.8 wanneer  $\theta$  in boogminuten is en 206265 als  $\theta$  in boogseconden wordt uitgedrukt. Wanneer je gaat uitrekenen hoe groot het beeld van de maan, dat  $\frac{1}{2}^\circ$  aan de hemel beslaat, in het brandpunt van beide kijkers is gekomen we voor kijker 1 :

$$h = \frac{0.5 \times 1800}{57.3} = 15.7 \text{ mm}$$

en voor kijker 2 :

$$h = \frac{0.5 \times 900}{57.3} = 7.85 \text{ mm}$$

Je ziet dat die hoogten met een factor 2 van elkaar verschillen. Nu kan je de oppervlakte O van deze maanbeeldjes berekenen.



Voor kijker 1 is dat :  $O = \pi \times R^2 =$

$$\pi \times \left(\frac{15.7}{2}\right)^2 \approx 193.6 \text{ mm}^2$$

Voor kijker 2 is dat  $O =$

$$\pi \times \left(\frac{7.85}{2}\right)^2 \approx 48.4 \text{ mm}^2$$

Je ziet dat deze oppervlakten met een factor 4 van elkaar verschillen.

Nu zit in het kleinere primaire beeld van de lichtsterke kijker evenveel licht als in het beeld gevormd door de lichtzwakkere kijker. Voor de astrofotograaf betekent dit dat met de lichtsterke kijker het negatief per eenheid oppervlakte bijna viermaal meer licht ontvangt als met de lichtzwakke kijker waardoor de belichtingstijd met de lichtsterke kijker 4 X korter wordt en dat is voor hem belangrijk.

Wanneer je echter met de twee kijkers *bij eenzelfde vergroting* visueel gaat waarnemen, *met voor elke kijker het juiste oculair met hetzelfde schijnbaar gezichtsveld*, dan zullen bij de twee kijkers de uitreepupil even groot zijn omdat de intreepupil identiek zijn en de vergroting dezelfde is.

Dit betekent dat de beschikbare hoeveelheid licht uit elk primair beeld ditmaal over dezelfde oppervlakte van de dezelfde uitreepupil zal worden verdeeld. De hoeveelheid licht per eenheid oppervlakte zal dus dezelfde zijn waardoor de helderheid van beide beelden identiek zal zijn. Een astrofotograaf die onder deze omstandigheden met de twee kijkers het maanbeeld door oculairprojectie gaat fotograferen zal nu dezelfde belichtingstijd moeten aanhouden zowel met de lichtsterke als met de lichtzwakke kijker.

### **Mythe Nr. 3. : Kijkers met een hogere focale verhouding geven contrastrijker beelden.**

Ook dit is een fabeltje. Het contrast dat je in een beeld waarneemt is geenszins functie van de brandpuntsafstand en ook niet enkel van het contrast vertoond door het object. Het wordt eveneens bepaald door de Contrast Transfert Functie (CTF) van het ganse optisch systeem. Dit is de maat waarin dat systeem contrast kan overbrengen. Dit wordt gemeten aan de hand van lijnrasters waar witte en zwarte lijnen elkaar afwisselen. Eén witte en één zwarte lijn heten een lijnpaar en de CTF is een grafiek die weergeeft hoeveel % contrast telkens overgedragen wordt wanneer het aantal lijnpaaren per mm (lp/mm) groter of kleiner wordt gemaakt. Maar in de bepaling van de CTF komt de brandpuntsafstand helemaal niet voor !!! Andere namen voor de CTF zijn de Modulatie Transfert Functie (MTF) en de Optische Transfert Functie (OTF).

Wat je nu al zal aanvoelen is dat het scheidend vermogen bij contrast overdracht wel een rol zal spelen. Als dit hoger is dan gaat het aantal lp/mm veel hoger kunnen

zijn. Maar dit is functie van de objectiefdiameter, dus weer niet van de brandpuntsafstand maar ligt wel voor een bepaalde telescoop vast.

De CTF is wel de oorzaak waarom details op planeten bv. goed te zien zijn in de ene telescoop en minder in de andere, al hebben ze dezelfde objectiefdiameter en komen ze van dezelfde constructeur. Optische treinen, objectief - oculair of nog spiegel - vangspiegel - oculair met daarbij nog allerlei accessoires zoals Barlows, Comacorrectors, enz. kunnen namelijk aardig wat van elkaar verschillen en dat is de reden van het verschil in vertoon van detail. Ook het oog en zijn mogelijkheden in functie van ouderdom, training enz. speelt een heel specifieke rol bij het zien van contrast en/of het waarnemen van fijne details.

Maar vooral de aanwezigheid van een centrale obstructie speelt bij contrastoverdracht een voorname rol. Hoe groter die obstructie, hoe meer de CTF degradeert. De reden is dat bij invoeren van een grote centrale obstructie de diameter van het Airy schijfje lichtjes gaat verkleinen en de eerste diffractiering helderder zal worden. Daarom zijn refractors en ook reflectors maar met een heel kleine centrale obstructie zo geliefd als planetenkijkers.

Ga nu echter niet dadelijk denken dat de contrast overdracht van jouw reflector niet deugt, want zelfs voor een centrale obstructie van 25 % is het contrastverlies nog niet te ernstig. Volgens Rutten en van Venrooij in de buurt van 15% bij 60 lp/mm. Heb je echter een Schmidt Cassegrain met een centrale obstructie van  $\pm 50\%$  dan is volgens dezelfde bron het verlies van de orde van 55 % bij 70 lp/mm. En toch, hoe eigenaardig het ook mag klinken, bij zéér grote centrale obstructies verbetert de contrastweergave opnieuw ten opzichte van eenzelfde ongeobstrueerde systeem. Maar Newtons gaan bouwen met een centrale obstructie van 80 à 90 % is wel helemaal zinloos.

Nu beïnvloeden centrale obstructies de contrastweergave nog door het volgende fenomeen. Rond de vangspiegel en zijn vating heersen altijd thermische luchtstromingen ten gevolge van het temperatuurverschil tussen de vangspiegel en zijn vating enerzijds en de lucht anderzijds. Zolang de temperatuur van deze twee niet dezelfde is zal het contrast altijd minder zijn.

Een andere reden waarom refractors tegenover reflectors een betere contrastweergave hebben is dat bij reflectors de spiegel laag en -coating uit nature meer licht zal verstrooien. Daarom ook kun je met een reflector geen protuberansenkijker maken. Ook zal de centrale obstructie, buiten haar invloed op de CTF, hoe dan ook steeds een klein deel van je oog blokkeren zoals bij de mythe over vergroting werd aangestipt.

Tenslotte zijn er nog twee belangrijke factoren die eveneens de contrastweergave beïnvloeden : strooilicht en interne reflecties. Maar die krijg je gelukkig grotendeels onder controle door je kijker te voorzien van een degelijke dauwkap en een efficiënte "baffling". Een goede dauwkap, die dus ook lichtwerend werkt, is minstens 2.5 à 3 objectiefdiameters lang en dient aan de

binnenzijde liefst een ruwe en matzwarte afwerking te hebben.

#### **Mythe Nr. 4. : De hoogst bruikbare vergroting is tweemaal de objectiefdiameter.**

Deze uitspraak zou je deels voor mythe en deels voor waar kunnen aanzien. Je zou de uitspraak als mythe kunnen bestempelen omdat je hier dezelfde redenering kan aanhouden als bij de lage vergroting, waar het probleem reeds gedeeltelijk werd aangekaart : Wat is bruikbaar ? Uiteindelijk is het aan jou zelf om dit uit te maken en daarbij zullen zeker seeing en objectiefdiameter de lakens uitdelen. Kleine objectiefdiameters hebben minder last van seeing dan grote omdat zij door een smallere "buis" atmosfeer kijken. Daardoor zijn de momenten van scherp beeld frequenter maar daartegenover staat dat je inboet aan resolutie of scheidend vermogen door de kleinere objectiefdiameter. Kleinere kijkers geven dan ook een scherper beeld dat echter bij slechte seeing heftig kan rondspringen; grote kijkers vlakken de seeing meer uit zodat je eerder een waziger beeld bekomt dat wel wat stabiel is. Een goede seeing samen met een stabiele montering, en een zoetlopende aandrijving zullen dus zeker hoofdvereiste zijn om de hoogste vergrotingen te kunnen gebruiken.

De uitspraak is echter grotendeels waar omdat bij vergrotingen van tweemaal de objectiefdiameter en hoger, uitreepupillen van 0.5 mm en kleiner bekomen worden en dan zullen de hoger vermelde puntjes en sliertjes op je oogbal, samen met de training van je oog om met zeer kleine uitreepupillen om te springen, paal en perk stellen aan de mate waarin je kan vergroten.

Verder is hoge vergroting ook functie van het object dat je waarneemt. Bij heldere objecten zoals planeten, sommige bolhopen, galaxieën of zelfs planetaire nevels kan je soms de vergroting gerust opvoeren tot iets meer dan twee keer de objectiefdiameter. Je hebt dan wel licht zat om over een groter oppervlak uit te smeren, maar ondanks het groter beeld zal je niet méér detail zien. Het zal uiteindelijk weer de seeing zijn die samen met de kwaliteit van je montering, je aandrijving en vooral je optiek de grens voor je vergroting zal stellen.

#### **Mythe Nr. 5. : Barlows verlagen de beeldkwaliteit.**

Een Barlow is een negatieve lens die in de stralengang van het objectief - spiegel of lens - geplaatst wordt, kort vóór het brandvlak, waar het beeld gevormd wordt. Hierdoor gaat het beeld op een grotere afstand van het objectief gevormd worden, alsof de brandpuntsafstand van het objectief langer zou zijn. Door deze kunstmatige verlenging van de brandpuntsafstand van het objectief zullen de gebruikte oculairs een hogere vergroting opleveren waarvan de maat overeenstemt met de multiplicatie- of vergrotingsfactor op de Barlow vermeld, bv. 2 X of 3 X. Actueel vervaardigt de firma Tele Vue zelfs een Barlow 5 X !!!

De mythe dat Barlows de beeldkwaliteit degraderen is

overgebleven uit de tijd toen de kwaliteit van lenzen zeer laag was omwille van het gebruik van meer eenvoudige in plaats van de huidig beschikbare hoogwaardige glassoorten. Daarom raadde men toen af om nog een bijkomend element in de optische trein te brengen. Dit zou enkel lichtverlies en verslechtering van de beeldkwaliteit veroorzaken. Moderne Barlows, vervaardigd uit hoogwaardige glassoorten en ontworpen voor gebruik met hedendaagse oculairs zullen eerder de beeldkwaliteit van deze laatsten ten goede komen door o.a. astigmatisme aan de rand te onderdrukken.

Verder zijn ze een aardig hulpmiddel voor brildragers omdat zij een groter "eyerelief" toelaten. Dit is de afstand van je oog tot de ooglens van het gebruikte oculair. Bij hoge vergrotingen heb je wel eens de indruk dat de ooglens van je dure oculair een poetsbeurt van je wimpers krijgt. Dit is natuurlijk niet de bedoeling en bovendien geeft het een oncomfortabel gevoel bij het waarnemen. Het gebruik van een oculair met langer brandpunt, samen met een degelijke Barlow laat je toe je oog verder van de ooglens te brengen en toch die hoge vergroting te halen. Zo kan ook iemand die omwille van astigmatisme genoodzaakt is een bril te dragen eventueel met deze bril op waarnemen zonder dat zijn gezichtshandicap een hinder vormt.

Ben je van plan om je een Barlow aan te schaffen, kies dan voor kwaliteit. Laat je ook niet verleiden door een Barlow met een vergrotingsfactor hoger dan 2 X. Focuseren met een Barlow 2 X is bij hoge vergroting al geen sinecure en als je dan de vergrotingsfactor van de Barlow nog gaat opdrijven durf je niet meer op je focuser te blazen of er naar te kijken.

#### **TOT SLOT**

Hopelijk heeft dit artikel bij velen onder U een paar misverstanden uit de wereld geholpen. Ik heb enkel getracht om een eenvoudig te begrijpen geheel te maken van de informatie uit de bronnen. Natuurlijk blijft opbouwende kritiek steeds welkom. Nog veel heldere nachten en veel kijkgenot.

**Yves Verbrugge  
De Hovenstraat 4  
3690 Zutendaal**

#### **BRONNEN :**

- Choosing Your Telescope's Magnification. - Al NAGLER - Sky & Telescope Mei 1991
- Wat kan ik van mijn kijker verwachten ? - Lode Van Houtte - VVS - JVS
- Telescope Optics - Harrie Rutten en Martin van Venrooij - Willmann-Bell
- Amateur Astronomer's Handbook - J.B. Sidgwick - Dover Publications
- Sky & Telescope's Pupil Gauge. - Sky Publishing

# Optische juweeltjes uit de Provence

door **Adrie Suijkerbuijk**

Het vervaardigen van astronomische optiek is traditioneel een bezigheid waarmee zich ook eenlingen bezighouden. Vaak leveren zij optiek van uitstekende kwaliteit. Een van die vakmensen is ongetwijfeld Dany Cardoen, die naast zijn activiteiten voor de vakantiesterrenwacht te Puimichel al vele jaren telescoopspiegels levert voor amateurs, ook van grotere afmetingen. Bovendien bouwt Dany ook complete kijkers, waaraan we in dit artikel aandacht willen besteden.

## DE 10 cm

### PROTUBERANSENKIJKER.

Deze bouwt Dany al sinds zijn Belgische periode (Zie ook Zenit maart 1977, blz. 144 e.v.).

De brandpuntsafstand bedraagt 1500 mm, het gebruikte H-alfa filter heeft een doorlaatbreedte van 4 tot 8 ängstrom.

In de loop van de jaren is deze kijker nog verder verbeterd. Om sferische aberratie te voorkomen is het objectief asferisch gecorrigeerd in autocollimatie. Bij de laatste types wordt de stralengang teruggevouwen met prisma's richting objectief. Het opvouwen van de stralengang levert voordelen op. Het brandpunt komt terecht ter hoogte van het zwaartepunt van de kijker. Onbalans veroorzaakt door het plaatsen van een camera kan eenvoudiger gecorrigeerd worden. Het oculair komt hoger wat de waarneming aangenamer maakt.

Een kortere kijker is ook gunstiger voor de stabiliteit.

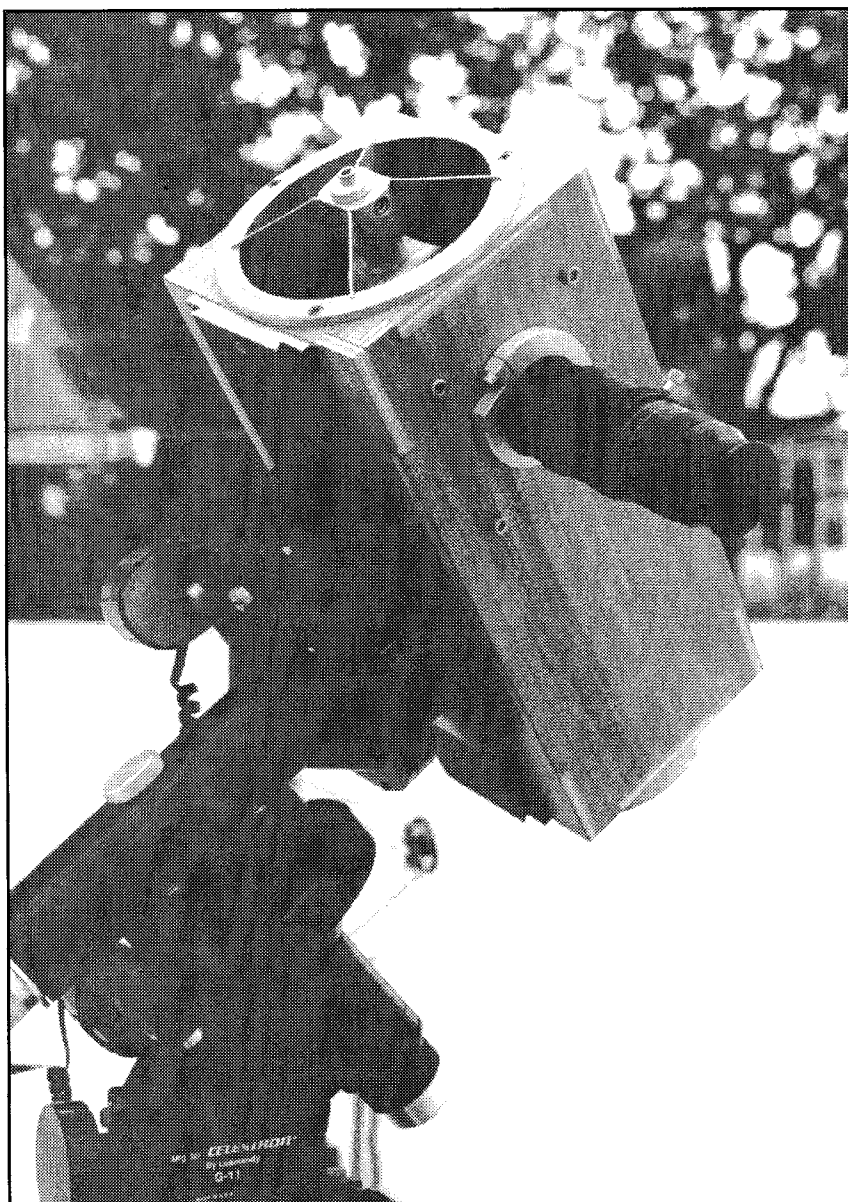
Voor het waarnemen van protuberansen moet het zonnebeeld worden afgedekt met een metalen kegeltje. Echter de baan van de aarde rondom de zon is elliptisch, het zonnebeeld is dan ook in de verschillende jaargetijden niet even groot. De kijker wordt daarom geleverd met 4 tot 6 kegeltjes van

verschillende grootte, welke eenvoudig te verwisselen zijn.

## DE T130.

Het betreft hier een lichtsterke astro-camera, welke ook visueel bruikbaar is. Het instrument is gebouwd volgens het principe van de Newtonkijker. De hoofdspiegel heeft een diameter van 130 mm. de

brandpuntsafstand is 500 mm, dus de lichtsterkte is  $f/3,8$ . Een parabolische spiegel met een dergelijke lichtsterkte heeft normaliter een enorme coma, de T 130 is dan ook voorzien van een ingebouwde comacorrector. Comacorrectors worden ontworpen voor lichtsterktes van ca.  $f/4.5$  tot  $f/5.5$ . Het bijzondere

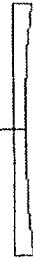


**De T130 van de Franse amateur Etienne Lecocq op een CG 11 montering. Met zijn eigenwijze artistieke vormgeving is de kijker een lust voor het oog.**

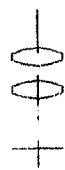


**De Orionnevel, een van de eerste opnamen met de T130. Opname van Dany Cardoen, nog met een experimenteel model spider, wat te zien is aan de buigingseffecten bij de helderste sterren.**

hoofdspiegel  
diam. 130 mm  
f = 500 mm



vangspiegel



coma-corrector

brandpunt

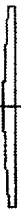
SCHEMA T 130

van de T 130 is echter dat  
hoofdspiegel en comacorrector  
volledig op elkaar zijn aangepast,  
daartoe heeft het volledige systeem

hoofdspiegel/comacorrector een  
eindcorrectie ondergaan in  
autocollimatie. Na deze correctie  
heeft de hoofdspiegel dan ook een

hyperbolische vorm. Het gevolg is  
dat de kijker buigingsbegrensd is,  
evenals bijv. een Schmidt-camera.  
Nadeel van lichtsterke kijkers

asferisch objectief  
diameter 100 mm  
f = 1500 mm



brandpunt



prisma

2e objectief



H-alpha filter

hulplens met  
kegel



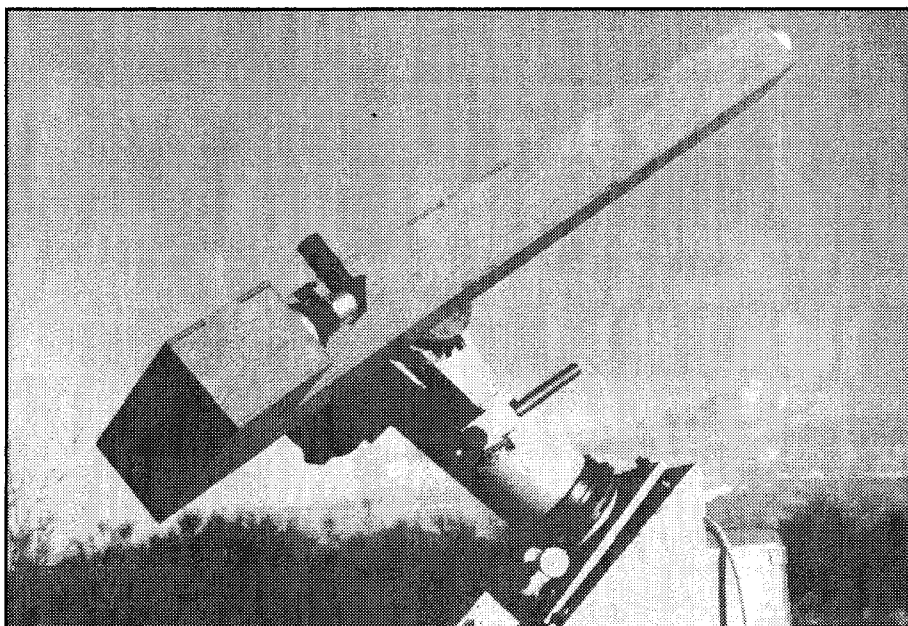
diafragma



prisma

SCHEMA PROTUBERANSENKIJKER



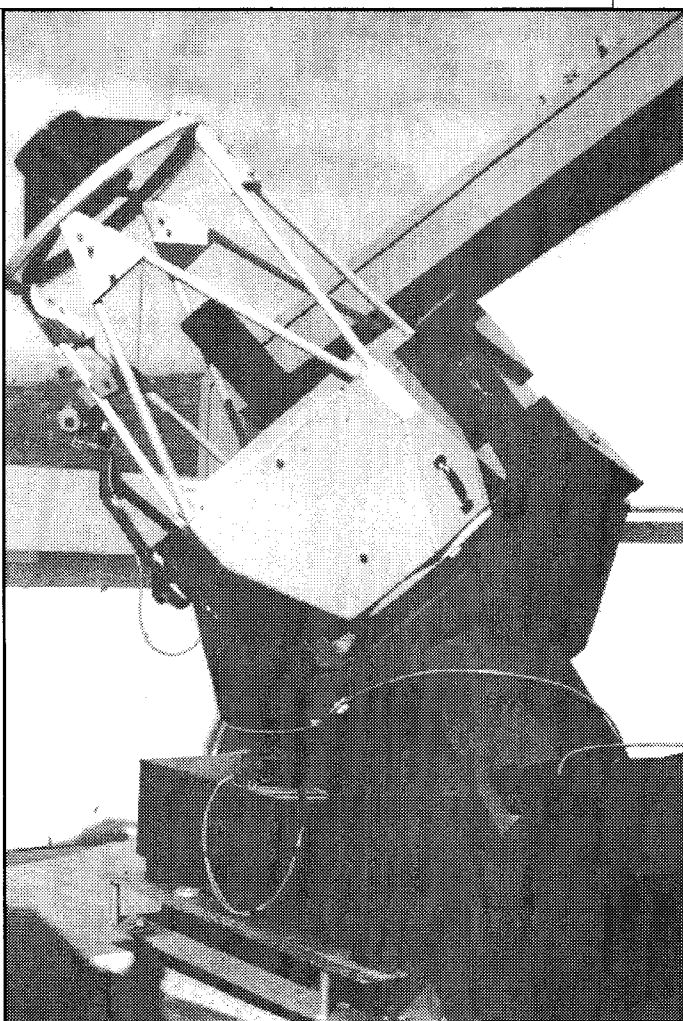


**De 10 cm protuberansenkijker, evenals de T 130 uitgevoerd in hout. Overigens wordt de kijker ook geleverd in een klassieke aluminium behuizing.**

volgens het Newtonprincipe een grote obstructie door de vangspiegel. Om het brandpunt mogelijk buiten de kijkerbuis te laten komen is dan ook geen focusseerinrichting aangebracht.

De comacorrecor is voorzien van T-draad, een kleinbeeldcamera kan worden aangebracht middels een T-ring (in fotozaken gemakkelijk verkrijgbaar).

In de ruimte tussen correcter en T-ring is plaats voor een Wrattenfilter. Er wordt scherpgesteld met de mesproef achter op het filmvlak van de camera, door de comacorrecor te verschuiven in een schuifbuis en vast te zetten met een bijgeleverde inbussleutel. In het begin is dit misschien niet de gemakkelijkste procedure, maar voor de astrofotograaf met enige ervaring mag het scherpstellen geen probleem vormen.



**52 cm Cassegrain met Nasmyth-focus van de 'Jura Sternwarte' te Grenchen/Zwitserland. Constructie D. Cardoen.**

Wellicht is het interessant te weten dat de camera's op de telescopen te Puimichel sinds jaar en dag met succes hetzelfde systeem hanteren!

Opgemerkt kan worden dat een eenmaal scherpgestelde T130 geruime tijd gebruikt kan worden, zonder dat men zich zorgen hoeft te maken over de scherpstelling. Het gebruikte materiaal voor de kijkerbuis- hout- heeft een lage uitzettingscoëfficiënt.

De kleine as van de vangspiegel meet 50 mm, de obstructie bedraagt dus  $50/130 = 38,5\%$ . Voor visueel waarnemen van Deep Sky objecten is dit best doenbaar. Door het ontbreken van een focusseerinrichting moet het oculair in een buis worden gezet, er wordt scherpgesteld door deze

buis te verschuiven. Met enige ervaring mag dit geen problemen opleveren. Dany's instrumenten vallen niet in het genre dat meestal aan amateurs wordt aangeboden. Zij zijn meer juweeltjes, bestemd voor de liefhebber. De prijzen zijn echter zonder meer acceptabel voor de gemiddelde amateur. Voor meer informatie kunt u contact met hem opnemen :  
Dany Cardoen  
BP 58, 04700 Oraison  
Frankrijk  
Tel. 00-3392787922  
Fax 00-3392787969

**Adrie Suijkerbuijk  
Bergsestraat 21  
4635 RD Huybergen  
Nederland**

Zie ook de voorpagina van Distant Targets 9 : M101 met de T130.

# DISTANT TARGETS

## Praktisch Forum Voor De Deep Sky Waarnemer

Uitgavedatum nr.12 (winter 1998) : december 1998

Uitgavedatum nr.13 (lente 1998) : maart 1999

### **Uitgever :**

Werkgroep Deep Sky van de Vereniging Voor Sterrenkunde vzw.(VVS).

V.V.S.

Brieversweg 147, 8310 Brugge 3 (050/35.88.72)

### **WG Deep Sky : Redactie**

Vermeylen Willy, Heverbaan 24A, 3191 Boortmeerbeek

Wauters Chris, Stokstraat 43, 9240 Zele

### **Werken mee aan dit nummer :**

Chris Wauters (lay-out en beeldverwerking), Adrie Suijkerbuijk (foto op voorpagina), Filip Feys, Geert Vandenbulcke, Kurt Christiaens, Jaak Lagrou, Willy Vermeylen, Regean Clauw, Bart Acke, Yves Verbrugge.

### **Manuscripten, bijdragen, foto's...:**

Gelieve alle schrijven te richten aan het redactieadres.

Teksten kunnen op 3.5inch MS-DOS diskettes in de meest gebruikelijke tekstformaten ingestuurd worden. Foto's ontvangt de redactie het liefst in zwart-wit vorm (kleur mag ook) en niet groter dan DIN A4. Enkel op aanvraag sturen wij uw opnamen graag terug. CCD beelden en grafieken kunnen op diskette ingestuurd worden, opnieuw in de meest gebruikelijke formaten. Tekeningen en schetsen ontvangen wij het liefst als origineel, dus niet gefotocopieerd, noch gerasterd. Gelieve het contrast van uw tekeningen iets te overdrijven zodanig dat na inscannen en afdrukken een goed resultaat gegarandeerd kan worden. De redactie heeft de vrijheid om foto's, CCD beelden, tekeningen en schetsen te vergroten of te verkleinen. Teksten worden door de redactie noch samengevat noch gewijzigd. Met het inzenden van materiaal geeft de auteur toestemming tot afdruk in Distant Targets magazine. De teksten geven niet altijd de mening weer van de redactie en de auteur van een artikel blijft steeds verantwoordelijk voor de inhoud ervan.

### **Abonnementen :**

Het lidmaatschap van de WG Deep Sky is gratis. Wie een abonnement wenst op het magazine Distant Targets kan hiervoor terecht bij de VVS. Een jaarabonnement omvat 4 nummers en kost 400 Bfr. voor JVS-VVS leden. Losse nummers zijn verkrijgbaar aan 100 Bfr. Deze bijdragen zijn te storten op het rekeningnummer van de V.V.S., Brieversweg 147, 8310 Brugge: 000-0484925-22 met vermelding "Distant Targets : abonnement" of "Distant Targets : los nummer". Nederlandse abonnees : f 31 over te maken op giro 25701 (Postbank buitenland) van de VVS vzw

### **Zoekertjes :**

Kleine aankondigingen en zoekertjes worden kosteloos afgedrukt.

### **Oproep :**

Wens U zich kandidaat te stellen voor de rubriek "Thuis bij..."? Stuur dan een woordje uitleg (1 bladzijde tekst + een foto) over Uzelf en Uw voornaamste activiteiten / interesses naar de redactie.

Aan de astrofotografen : wij zijn dringend op zoek naar beeldmateriaal voor de komende edities van Distant Targets. Ook kleurenfoto's welkom! Gelieve al Uw astrofoto's in de toekomst tussen twee stukken stijf karton te steken bij verzending! De Posterijen nemen het niet zo nauw met vermeldingen als "niet plooiën a.u.b., foto's" of "breekbaar, diskettes" op de enveloppen! Hierdoor stijgen wel de verzendingskosten, maar Uw materiaal komt in goede staat toe!

## Ledenbestand

- Acke – De Coninck, Stationstraat 7, 9950 Waarschoot
- Aerts André, Gooreind 22, 2440 Geel
- Andries Leon, Reststraat 39 A, 3390 Tielt-Winge
- Aspeele Sandra, Hans Van Wervekestraat 5, 9051 Gent
- Baillien Antoine, Lauwerlinde 17, 3700 Tongeren (Lauw)
- Beeckman Gert, Ijshoutestraat 24, 9520 Sint-Lievens-Houtem
- Berckmoes Hans, Hogenakkerstraat 194, 9140 Tielrode
- Bleyen Georges, Luikersteenweg 283, 3920 Lommel
- Blommers A.M., Raaphorst 147, 2352 KJ Leiderdorp (NL)
- Blondeel Rik, Molenstraat 65, 1851 Grimbergen
- Bonné Gert, Kanaalstraat 10, 2520 Emblem
- Briers Gustaaf, St. Lambrechts Herkstr. 50, 3500 Hasselt
- Christiaens Kurt, Hekkergemstraat 78, 9260 Schellebelle
- Clauw Regean, Kronkelstraat 1, 8650 Houthulst
- Cuypers Jan, Weg Messelbroek 6, 3271 Zichem
- De Bock Joke, Paul Van Ostayenstraat 21, 9240 Zele
- De Brucker Christoph, Park de Blicck 6, 9300 Aalst
- De Ceuninck Edwin, Steenbeekstraat 16, 8650 Houthulst
- De Cock Geert, Dalstraat 55, 9100 St.-Niklaas
- De Jonge Stijn, Waarbeek 18, 1730 Asse
- De Jongh Nico, Balendijk 89, 3920 Lommel
- De Meester Wim, Egemstraat 82, 9420 Bambrugge
- De Raedemaeker Bruno, Aiesch 6A Kwartier West, 2930 Brasschaat
- De Rijst Filip, Beverstraat 9, 9500 Geraardsbergen
- De Vriese Frederik, Doorslaardorp 99, 9160 Eksaarde
- De Wilde Robert, Acaciastraat 10, 9220 Hamme
- Demeulenaere Ivo, Burggravenstraat 43, 9120 Melsele
- Demeulenaere Johan, Baantveld 10, 2440 Geel
- Dirkx Gilbert, Fazantstraat 17, 3630 Maasmechelen
- Doom Claude, Auwegemstraat 7, 2800 Mechelen
- Erzeel Christian, Kleine Wouwerlaan 52 bus 8, 1860 Meise
- Europlanetarium Genk, Planetariumweg 19, 3600 Genk
- Feys Filip, Azalealaan 17, 8870 Izegem
- Florquin Guillaume, Tervuursestraat 99 / 29, 3000 Leuven
- Geeroms Johan, Molenstraat 14, 9308 Hofstade
- Geukens Koen, Baron Van Reyneghomlaan 16, 2270 Herenthout
- Groenez Gunther, Heurnestraat 234, 9700 Oudenaarde
- Hamsch Josch, Oude Bleken 12, 2400 Mol
- Hayen Roald, Zwartenhoekstraat 16, 3360 Bierbeek
- Hoppenbrouwers Tom, Hoverheide 24, 2540 Hove
- Infoster v.z.w., Dedoncker Yvette, Dagwanden 35, 1860 Meise
- Jacobs - Nijs, Handbooghof 4, 3071 Erps-Kwerps
- Jenniskens Carlo, Markenland 17, 4871 AM Etten-Leur (NL)
- Jorissen Etienne, J. Wautersstraat 59, 3010 Kessel-Lo
- Koninklijke Bibliotheek, dienst Wet. Depot, Keizerslaan 4, 1000 Brussel
- Lagae Bernard, Jozef De Meyerestraat 10, 8500 Kortrijk
- Lagrou Jaak, August Vermeylenlaan 10, 8820 Torhout
- Lehaen Herman, Groenstraat 5, 3910 Neerpelt
- Maes Peter, Zegeplein 8 Bus 2, 2930 Brasschaat
- Mergan Patrick, Nievelveldweg 9, 9310 Meldert
- Michiels Didier, Evendael 41, 9550 Herzele
- Moysen Harry, Bergstraat 8, 1850 Grimbergen
- Muermans Joël, Leeuwerikenstraat 37/B2, 3001 Heverlee
- Naets Tom, Heibergstraat 29, 2222 Itegem
- Nieuwlandt Alex, L. van Beethovenlaan 12, 3191 Hever
- Nobels Edgard, Kouterbosstraat 56, 9240 Zele
- Persoons Lieven, Dorpstraat 30, 9320 Nieuwerkerken
- Philips Lieven, Kleine Kruisweg 9A, 3201 Wolfsdonk-Aarschot
- Reviere Johan, Den Brent 11, 3020 Herent
- Rijken René, Bosduifstraat 17, 2400 Mol
- Saver Jan, Vinkendal 4, 9031 Gent-Drongen
- Schmedding Eric, Diepestraat 8, 3090 Overijse
- Siegler Peter, Ezaartveld 76, 2400 Mol
- Stemgee Wim, Schalkem 55, 9402 Meerbeke
- Steyaert Christian, Kruisven 66, 2400 Mol
- Suijkerbuijk Adrie, Bergsestraat 21, 4635 RD Huybergen (NL)
- Taeymans Dirk, Kraaikant 16, 3221 Nieuwrode
- Thienpondt Guido, Boomstraat 24, 9890 Dikkelvenne
- Turtelboom Hendrik, Tuinwijkstraat 21, 9550 Herzele
- Van Caenegem Martin, Nerenweg 66, 9270 Laarne
- Van Cappellen Roger, Koepoortstraat 23, 1800 Vilvoorde
- Van Cauwenberge Ronny, Tuinwijk 19, 2560 Nijlen
- Van den Heede Marc, Pijborgstraat 1, 9790 Wortegem-Petegem
- Van Elst Jan, De Heikens 22, 2250 Olen
- Van Pellicom Tony, La Cumbre del sol A2-399 (pacs 27),  
03726 Benitachell (Alicante), España
- Van Praet Lennart, Schilderkunstlaan 83, 1700 Dilbeek
- Vanautgaerden Jan, Ophemstraat 74, 3050 Oud-Heverlee
- Vanbeselaere Johan, Vinkenstraat 10, 8920 Langemark-Poelkapelle
- Vandenbulcke Geert, Ammanswallestraat 14, 8670 Oostduinkerke
- Vandeputte Rudi, Kasteeldreef 24, 8740 Egem
- Vanhoutte Joost, Populierenlaan 19, 8553 Otegem
- Vanhove René, Suikerdijkstraat 72, 2070 Zwijndrecht
- Vanneylen Paul, Blauwberg 15, 2230 Herselt
- Verbrugge Yves, De Hovenstraat 4, 3690 Zutendaal
- Verhaegen Willy, Eeminckstraat 54, 9230 Wetteren
- Vermeylen Willy, Heverbaan 24 A, 3190 Boortmeerbeek
- Vlieghe Pieter, Rennevoortstraat 38, 8880 Rollegem- Kapelle
- Volkssterrenwacht Beisbroek, Zeeweg 96, 8200 Brugge 2
- Volkssterrenwacht Mira, Abdijstraat 20, 1850 Grimbergen
- VS RUG vzw, Rozier 44, 9000 Gent
- Wauters Chris, Stokstraat 43, 9240 Zele
- Werkgroep Sterrenkunde, Krijgslaan 281 S9, 9000 Gent
- Wessels Kris, Ternesselei 15, 2160 Wommelgem
- Wicot Luc, Terhulpensesteenweg 435 / 4, 3090 Overijse
- Wouters Gert, E. De Denestraat 29 B 611, 8310 Brugge 4