



Van de Voorzitter	3
Vijf Jaar lid VWS Noord Drenthe	4
Kennismaking met Cor de Boer.....	6
Perseïden 2024	7
Kennismaking met Sebastiaan Vijfschaft	9
Waarneemcommissie	10
Kennismaking met Wim Zijlema.....	12
Het zonnevlekkengetal	14
Met een verrekijker het heelal in.....	18
Kennismaking met Sytse Zuidema	19
Schaarse waarnemingen.....	20
Het avontuur van een 'Remote site'	22

Van de Voorzitter

Zo goed als het met de verenging gaat, zo slecht was de mogelijkheid om de sterrenhemel waar te nemen. Ik kan me geen jaar herinneren met zo weinig heldere nachten als het afgelopen jaar. Het benutten van de spaarzame mogelijkheden is niet voor iedereen weggelegd. Als 'de baas' de volgende morgen 'roept' wordt het lastig een nacht door te halen. Enkele leden hebben een geautomatiseerde sterrenwacht waarbij automatisch van elke helder moment gebruik gemaakt kan worden. Die kijken de volgende morgen wat het opgeleverd heeft en gaan vervolgens de verzamelde data bewerken. Het geeft prachtige resultaten.

De visuele waarnemers zijn bijna helemaal niet aan bod gekomen. Laten we hopen dat het komende najaar en winter beter weer voor ons in petto heeft.

Wat wél goed gaat is het samenstellen van het programma voor het komende seizoen. Het is weer samengesteld door Jaap die dat elke jaar weer op voortreffelijke wijze weet te realiseren. Nu ik de naam van een van de bestuursleden noem, kan ik de anderen natuurlijk niet vergeten. Als voorzitter mag ik m'n handen wrijven met zo'n samenstelling. Allemaal enthousiaste bestuursleden die ieder hun steentje bijdragen aan onze bloeiende vereniging.

Nóg een naam: Bob. Onze kartrekker op visueel gebied, webmaster van het forum en website beheerder. Je hoort hem niet, maar het werk gaat onverdroten voort. Voor een voorzitter van een alsmaar groeiende vereniging die zo omringd wordt door 'hulptroepen' wordt het wel gemakkelijk.

-0-0-0-0-0-0-



Figuur 1: Messier 1 (foto Gerard van den Braak)

Hallo allemaal, hier dan deel 5 van mijn ervaringen op het sterrenkijk/astrofotografie pad. De laatste keer heb ik jullie verteld over de nieuwe montering en APO en de ToupTek2600 MP camera. Inmiddels is er al weer aardig wat veranderd en bijgekomen.

Eind oktober vorig jaar ben ik begonnen met de bouw van mijn sterrenwacht! Na veel kijken, praten, advies opvragen heb ik besloten om een zgn. Bat Wing sterrenwacht te bouwen, van hout en met een puntdak dat open klapt. Dit is een soort huisje van 2x2 meter en een mede clubgenoot van ons heeft ook zo'n type sterrenwacht. Met behulp van wat schetsen en advies van hem heb ik mijn eigen tekeningen gemaakt. Mijn sterrenwacht heeft een nokhoogte van zo'n 2.50 meter. Nadat het hout en de Douglas/Larix paal van 3,5 m en 15x15 cm gearriveerd waren, kon het uitzetten van de fundatie beginnen en het mega gat van ongeveer 2 meter diep voor de paal beginnen. Pfff dat was een hele klus. Daarna het bodemframe gemaakt en op de fundatie gelegd en goed uitgelijnd en haaks gemaakt. Om een lang verhaal kort te maken, in de 2^e helft van November stond de sterrenwacht er. Het inbouwen van de elektriciteit etc. en montering en wat andere kleine zaken was 4 dagen werk. Maar uiteindelijk was het klaar!

De CEM 26 op de paal gemonteerd met een minipier tussen paal en de montering, Alle andere zaken zoals telescoop, guide scope en USB hub etc. gemonteerd. Pooluitlijning doen en het echte testen kon beginnen. In een paar maanden toch aardig wat foto's gemaakt en zelfs de cursus PI gedaan o.l.v. van Arie. Een uitermate leerzame cursus waar de cursisten (8 dacht ik) een hoop van hebben opgestoken!!

Voor mij kwam er begin februari, ietwat de klad in vanwege werkzaamheden in het buitenland. Dat is inmiddels achter de rug, en ben ik weer gewoon een pensionado. 😊

Tijdens het fotograferen kwam ik erachter dat alle apparatuur toch wel wat veel was voor de CEM26. Goede raad is duur, dus uiteindelijk toch



Figuur 2: Foto Nils de Lijster



Figuur 3: Sterrenwacht (foto Nils de Lijster)

maar besloten om toch weer een andere montering aan te schaffen. Ook weer veel gekeken en gepraat. Twijfelde tussen een CEM 40 EC en de Pegasus NYX 101 (Harmonic drive). Uiteindelijk is dat dus de CEM40 EC geworden. Die is net ingebouwd en Maandag 5-8-24 uitgelijnd op de pool. Ook staat er een andere telescoop op, de TS APO 100Q Imaging Star. Een quadruplet APO similar top Petzval.

Tja bloed kruipt waar het niet gaan kan!. 😊

Nu wachten op heldere nachten zodat het fotograferen kan beginnen.

Ook was ik gelukkig thuis voor de starparty en ZONDag, en hebben we dus ook nog fijn kunnen waarnemen in Gasteren met een flink aantal leden. Een uiterst gezellige avond waarbij Ria haar nieuwe Dobson bij zich had. Top!!

Ook de ZONDag was goed bezocht en een succes.

Ik wens een ieder heldere nachten en veel kijk en/of foto plezier!



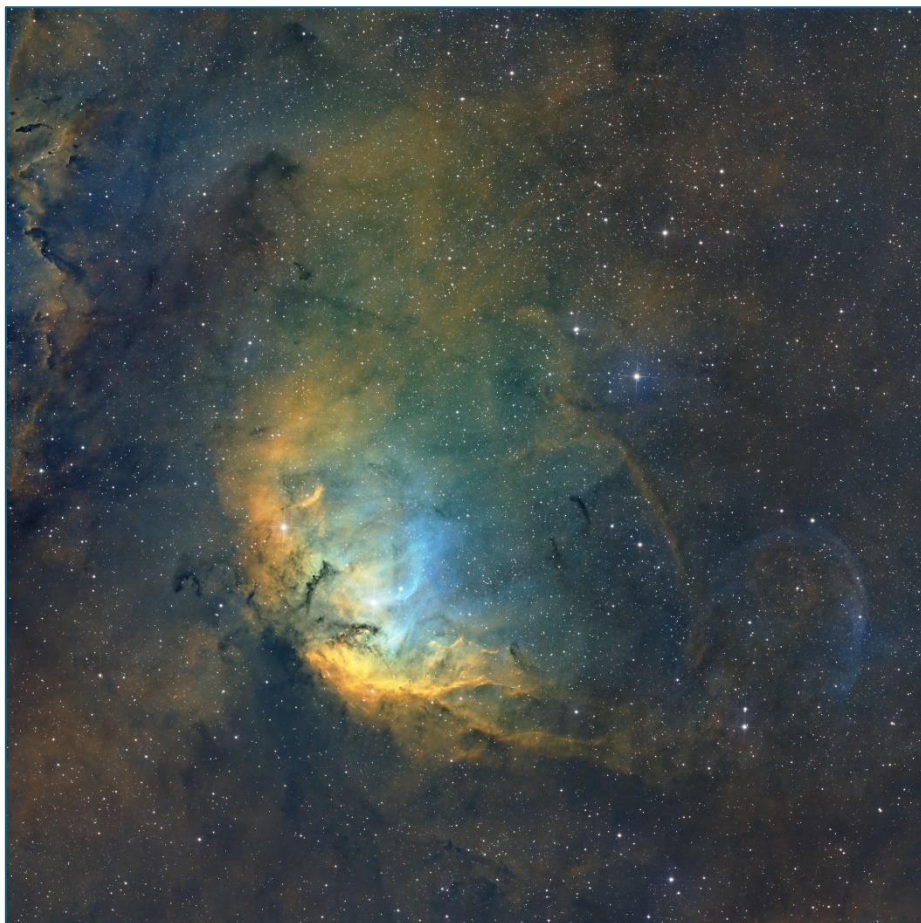
Figuur 4: Huidige opstelling (foto Nils de Lijster)

-0-0-0-0-0-0-

Kennismaking met Cor de Boer

Mijn naam is Cor de Boer, Wonend in Haulerwijk.
Ik was jaren geleden lid van een sterrenvereniging in Haarlem.
Nadat ik verhuisd was naar Makkum, heb ik geen activiteiten meer ondernomen.
Nu dat ik in Haulerwijk woon, ben ik weer op zoek gegaan naar een vereniging bij mij in de buurt.
En dat is VWS Noord-Drenthe geworden.

Zelf beschik over een paar ogen, een verrekijker, Stellarium en een “bonk” interesse.
Als kind was ik altijd geïnteresseerd in wat er allemaal boven mijn hoofd zichtbaar was,
bij een heldere of licht bewolkte hemel.
Als ik mijn oudere broer hier naar vroeg, kreeg ik daarop nooit een serieus antwoord.
Later ben ik geabonneerd geweest op Zenit, en kwam ik in aanraking met een Science Fiction roman, Perry Rhodan. Tja daardoor werd mijn interesse nog meer gewekt.
Allerlei documentaires gezien en uiteraard ruimtevaart met de Apollo missies gevolgd.
Ik had alle stickers van de Apollo vluchten.



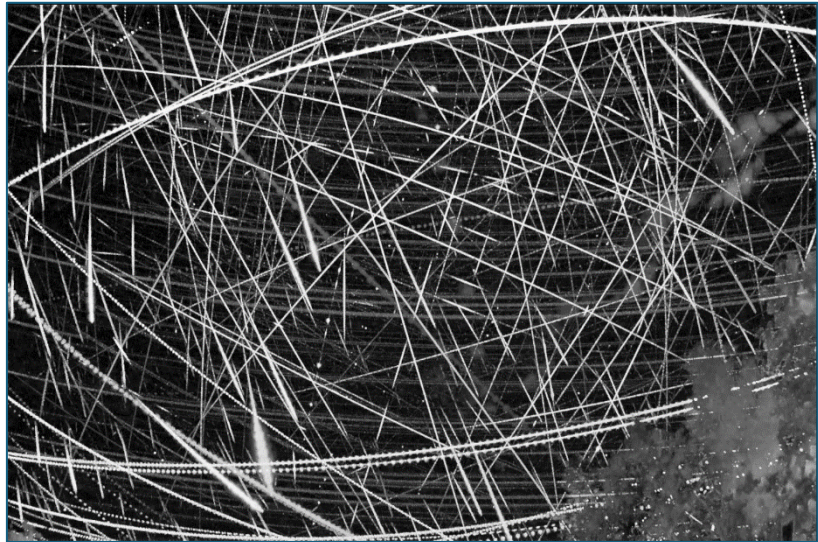
Figuur 5: Sharpless-2 101, Tulip nebula (foto Arie Bakx)

-0-0-0-0-0-0-

We werden dit jaar verwend met 2 kraakheldere nachten met weinig verstoring door maanlicht op het maximum van de Perseïden meteorenzwerm. Een kadootje voor visuele waarnemers en fotografen!

Eerst maar eens een plaatje.

Dit is een tijdopname van de hele nacht van 11 op 12 augustus. Er is veel te zien: meteoren, vliegtuigen, satellieten, sterren en zelfs een boom. Het beeldveld is ongeveer 90 graden breed en 40 graden hoog. De (vaste) camera kijkt naar het zuiden en wijst omhoog met 50 graden t.o.v. de horizon. Ik heb ook camera's staan die naar het noorden, oosten en westen kijken. Tot mijn verbazing is het aantal waargenomen meteoren in alle richtingen ongeveer gelijk. Gelukkig komt de computer te hulp en kan vrijwel alles wat geen meteor is uit het plaatje verwijderd worden.

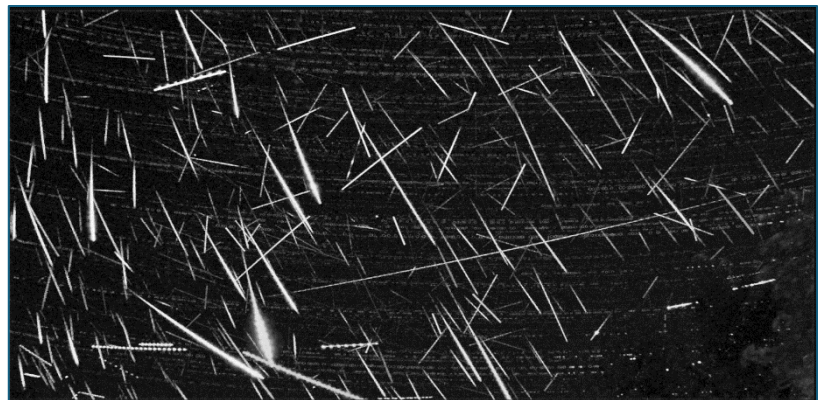


Figuur 6: Tijdopname gedurende nacht 11-12 (foto Rob Smeenk)

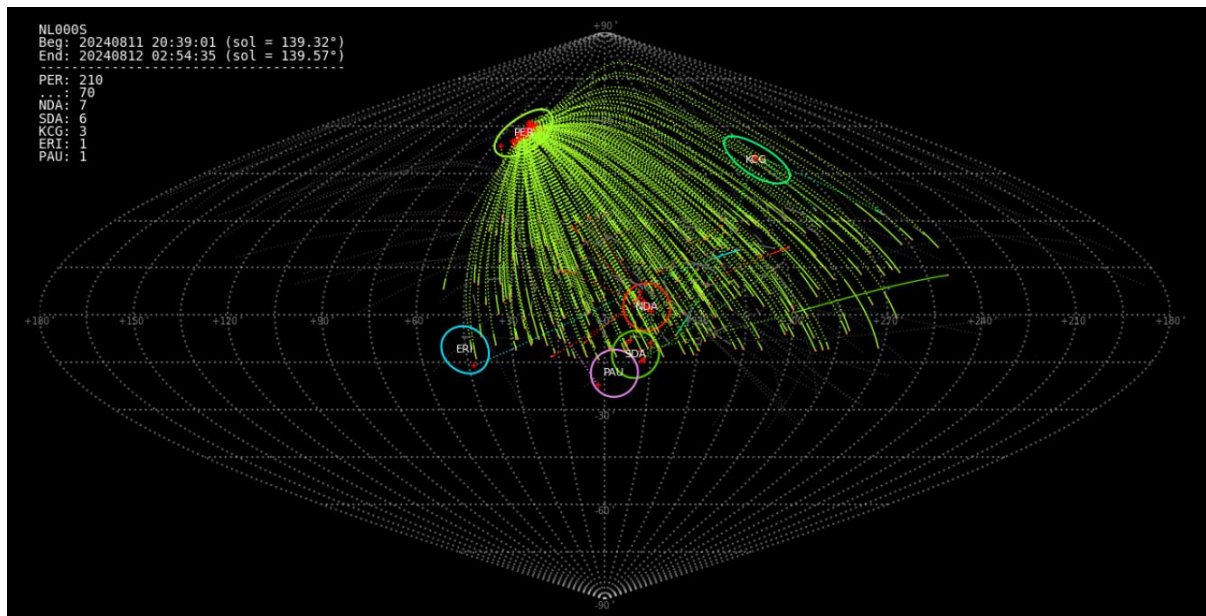
Dit ziet er al wat beter uit.

Een paar observaties:

- aan de cirkel segmenten (de sterrenhemel) kun je zien dat de camera naar het zuiden kijkt
- er zijn heel veel meteoren te zien
- er is een bijna-vuurbol te zien, linksonder, magnitude ~ -4 ; zo'n brokje is bijna groot genoeg om ergens in te slaan
- en er is ook nog een aardscheerder te zien, de lange streep, dat is een meteor die onder een zeer kleine hoek de atmosfeer binnenkomt en er wel 100-200 km over doet om te verbranden



Figuur 7: meteoren resteren (foto Rob Smeenk)



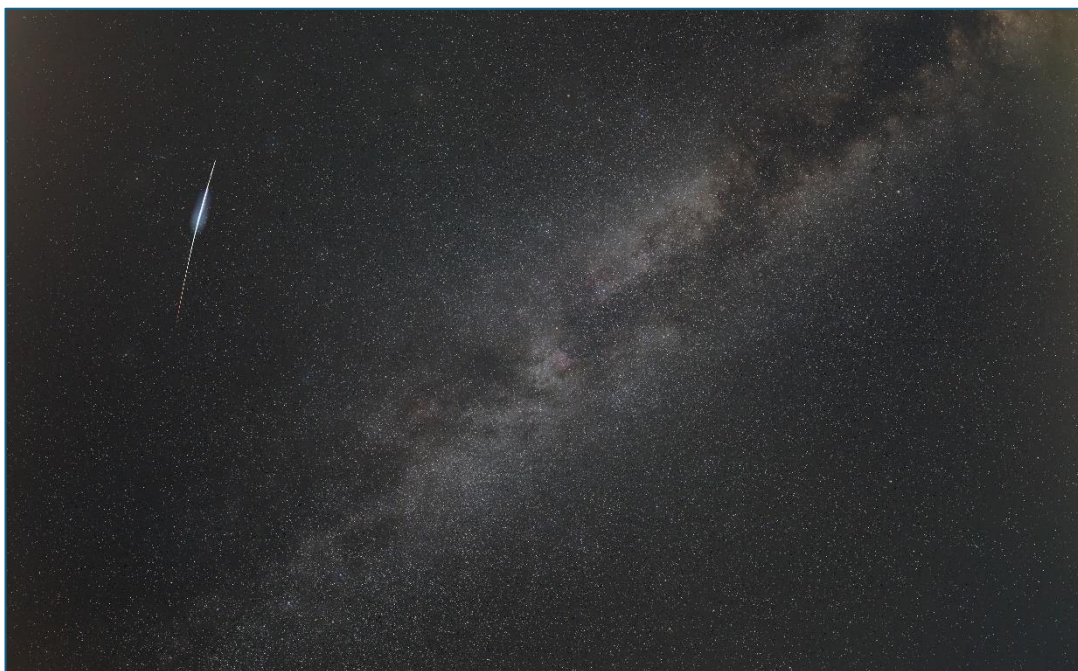
Figuur 8: De computer rekent uit waar de meteoren vandaan komen.

Uiteraard zien we hoofdzakelijk Perseïden (210) en dan nog een paar meteoren uit andere bekende zwermen. Van de 70 'sporadics' weten we de oorsprong nog niet.

Wil je meer weten over het waarnemen van meteoren m.b.v. een camera, kijk dan eens op <https://globalmeteornetwork.org/>

Wereldwijd hebben deelnemers aan dit project zo'n 1300 camera's staan. Niet gek voor iets wat begon als een probeersel van een paar Kroatische enthousiastelingen.

-0-0-0-0-0-0-



Figuur 9: Perseïde (foto Willem Jan Drijfhout)

Kennismaking met Sebastiaan Vijfschaft

Ik ben 30 jaar en ik woon in Assen. Afgelopen april ben ik lid geworden van de club.

Bijna 2 jaar geleden liep ik buiten op een mooie heldere avond in oktober. Gewoon een wandeling met de hond met een prachtig heldere hemel vol met mooie sterren. Natuurlijk had ik dat wel vaker gedaan, alleen nu viel mij iets op aan de hemel. Er was 1 ster die extreem rood kleurig was. Het trok mijn aandacht en ik wilde gelijk weten waarom die ster nou zo mooi rood was en de anderen niet. En toen begon het. Na het even op te zoeken en de night sky app te downloaden bleek het de planeet Mars te zijn. Van huis uit heb ik maar weinig mee gekregen over de sterren en planeten dus veel wist ik er nog niet van.

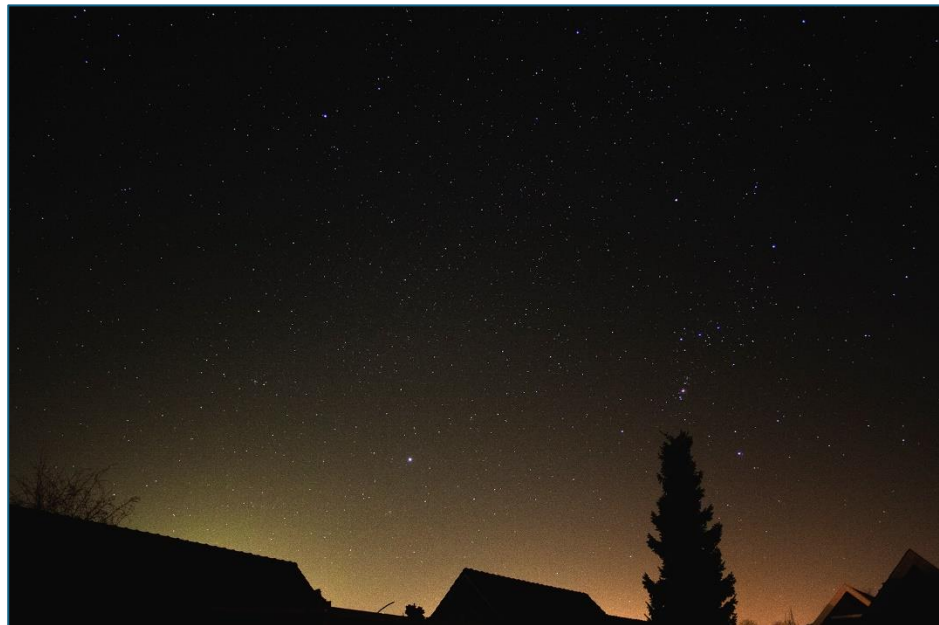
Ik begon steeds meer interesse te krijgen. Al snel leerde ik ook Jupiter en Venus kennen. Elke avond dat het helder was buiten liep ik met de hond naar een donkere plek en al wandelend met het hoofd omhoog probeerde ik ook de sterrenbeelden te herkennen. Er ging een wereld voor mij open en ik begon mij steeds meer te beseffen hoe absurd ver weg alles was. Hoe groot moest het heelal wel niet zijn? Mijn interesse en nieuwsgierigheid groeide. Ik wilde een telescoop!

April vorig jaar kocht ik op marktplaats mijn eerste telescoop voor 50 euro. Een 114 EQ spiegeltelescoop waar ik mooi een beetje mee kon oefenen. Als er wat stuk zou gaan maakte het toch niet uit voor die 50 euro. En toen ging het al meteen mis!! Na netjes de gebruiksaanwijzing te lezen en alles netjes gemonteerd te hebben, kon ik niet wachten tot het avond was om de telescoop eens te proberen. Ik las dat er een zonnfilter bij zat speciaal om naar de zon te kijken. Het was zo'n rot ding die je voor je oculairs zet. Na ongeveer 3 seconden de zon met al mijn enthousiasme te bewonderen knapte het filter. Gelukkig ging het allemaal goed en is mijn oog onbeschadigd gebleven. In de handleiding stond toch echt dat dit de bedoeling was?? Ik keek op internet en het werd overal afgeraden deze filters te gebruiken.

Ook al liep alles niet helemaal soepel, toch begon ik steeds meer drive te krijgen. De maan kreeg ik zo mooi in de telescoop, dat ik er wel bijna een uur onafgebroken naar gekeken heb. Zo had ik de maan nog nooit gezien. Na een paar avonden kreeg ik ook Jupiter met zijn manen in beeld. Prachtig! en een tijdje later ook Saturnus

Ik vertelde veel mensen over mijn

nieuwe hobby. Zo begon ook mijn zus Marijke met grote interesse te tonen. We gingen 16 maart samen naar een sterrenkijk avond bij de vereniging en zo werden wij allebei meegevoerd in de mooie wereld van onze sterrenhemel.



Figuur 10: Orion (foto Gerard van den Braak)

-0-0-0-0-0-0-

De waarneemcommissie richt zich op een drietal zaken die spelen binnen onze vereniging:

- Het gezamenlijk houden van waarneemavonden/nachten.
- Het attenderen op bijzondere hemelverschijnselen en eventueel het gezamenlijk bekijken daarvan.
- Het presenteren van waarneemprogramma's en bijhouden van webpagina's met resultaten daarvan.

Samenstelling

De waarneemcommissie bestaat uit Bob Hogeveen (visueel waarnemen) en Gerard van den Braak (astrofotografie).

Algemeen

Het is een rustige tijd voor de waarneemcommissie...

Dat is uiteraard geen positieve zaak maar een behoorlijk slecht teken. Het feit dat er weinig te doen is heeft twee belangrijke oorzaken. Eén daarvan ondervinden we allemaal, er is geen ont-komen aan, de klimaatverandering. Wereldwijd heeft de verandering van het klimaat grootscha-lige en ernstige gevolgen en ook wij, als liefhebbers van het kijken naar sterren, pikken op ons gebied er een graantje van mee.

Het wordt nauwelijks meer helder, de winters zijn veranderd in herfst waarbij het langdurig som-ber en bewolkt is. En ook de rest van het jaar, en met name in de voor ons zo belangrijke perio-des van voorjaar en najaar, merken we in toenemende mate dat er bijna niet meer waargenomen kan worden.

Als voorbeeld de waarneemsessies: afgelopen jaar geen enkele geslaagde waarneemsessie!

Een tweede punt dat rust geeft binnen de waarneemcommissie is het gebrek aan belangstelling binnen de vereniging voor de waarneemprogramma's.

Over beide onderdelen, waarneemsessies en waarneemprogramma's hieronder iets meer.

Waarneemsessies

De trend dat er bijna geen gezamenlijke sessies onder heldere hemel meer plaatsvinden is al en-kele jaren aan de gang, zie ook de nieuwsbrieven van voorgaande jaren. Dit jaar was voor het 'echte' waarnemen een dieptepunt. In september hebben we met 3 leden een dappere poging ondernomen. Na een paar dagen helder weer maar met teveel Maan leek het te gaan lukken en is afgesproken bij Gasteren. Nils en ik waren tijdig ter plaatse en zagen toen al direct dat het mis was, dikke mist... Gerard, de 3^e deelnemer, gebeld dat hij beter thuis kon blijven. Niks waarne-men dus.

De vorig jaar aangekondigde plannen voor een grootschalige bijeenkomst voor zowel visueel waarnemen als astrofotografie bij Arie zijn ook niet doorgegaan, geen geschikte heldere nach-ten...

Pas op 25 juni jl. was er weer gelegenheid om bijeen te komen, de 'Midzomerstarparty'. Zoals ge-woonlijk was dit een gezelligheidsbijeenkomst en kan niet aangemerkt worden als 'waarneem-sessie'. Niettemin was deze bijeenkomst wel erg geslaagd. Iets van 7 deelnemers (precies weet ik het niet meer) hebben kunnen genieten van een heldere, zij het erg grijze, hemel met aange-naam weer en uiteraard elkaars aangename gezelschap.

Als laatste hebben we nog een mooie Perseïdenavond beleefd op 12 augustus met 4 deelne-mers, onder een kraakheldere hemel. Het aantal Perseïden dat we zagen was beperkt, ongeveer 20 in 2 uur, maar we werden ook getrakteerd op een aardige verschijning van het Noorderlicht!

Dat laatste was wel de klapper van de avond. Vallende sterren zien we wel vaker, maar Noorderlicht in Nederland is toch behoorlijk zeldzaam!



Figuur 11: Noorderlicht bij Gasteren – 12 augustus 2024 (foto: Bob Hogeveen)

Waarneemprogramma's

Zoals in de inleiding al aangegeven is er vrijwel geen belangstelling voor de waarneemprogramma's. Ook hierbij speelt natuurlijk het uitblijven van heldere nachten een rol, maar ook blijkt steeds weer dat actieve leden over het algemeen hun eigen gang gaan. Daar heb ik wel begrip voor maar vind het ook een beetje jammer want je mist dan snel de cohesie binnen de club. Het laatste programma, speciaal voor beginners, 'Object van de Maand' hebben we nu ook maar stilgezet. In de nieuwsbrief van vorig jaar is al aangegeven dat het een aflopende zaak leek en dat is dit seizoen wel gebleken.

De waarneemprogramma's blijven overigens wel gewoon bestaan! Van alle opgenomen objecten kunnen via het forum gewoon waarnemingen gemeld worden en de programmapagina's op de website worden dan bijgewerkt!

En ook dit blijft gelden:

Voor de komende periode hopen we toch weer op mooie gelegenheden voor sessies en zullen we de hemel nauwlettend in de gaten houden!

-0-0-0-0-0-0-

Kennismaking met Wim Zijlema

In 2023 ben ik lid geworden van de afdeling Noord-Drenthe van de KNVWS. De reden was dat ik een club zocht van gelijkgestemden: op een prettige manier, ook praktisch, bezig zijn met de liefhebberij astronomie (en aanverwante wetenschappen). Daarvoor ben ik jaren donateur geweest van de Stichting Weer- en Sterrenkunde Eemsmond. Ik heb daar van 1990 tot 2011 in het bestuur gezeten. Sinds een bestuurswisseling in 2018 kon ik mij niet meer vinden in het beleid van het nieuwe bestuur en heb mijn donateurschap opgezegd.

Ik ben al een ruime tijd met sterrenkunde bezig. Mijn eerste kijker (1977) was een 3 cm lenzenkijker waarmee ik op zolder door een gat in het dak de sterren waar nam. In 1979 gevolgd door een 11,5 cm Newton telescoop op een gammele montering. In de 2^e helft van de jaren 80 werd het wat serieuzer en groter door de aanschaf van grote/ lange lenzenkijker; 10 cm f=150cm Polarex op een zware Duitse montering van de firma Opticon. Kijker was geplaatst in een tuinhuisje waarvan het dak opzij werd geschoven voor het doen van waarnemen: een sterrenwacht. Prachtig. Achteraf spijtig heb ik deze prachtig instrument ingeruild voor een wat compacter kijker om mobieler te zijn.



Figuur 12: Eind jaren '80 had ik mijn eigen sterrenwacht in de tuin van mijn ouders in een klein dorp in de buurt van Groningen.



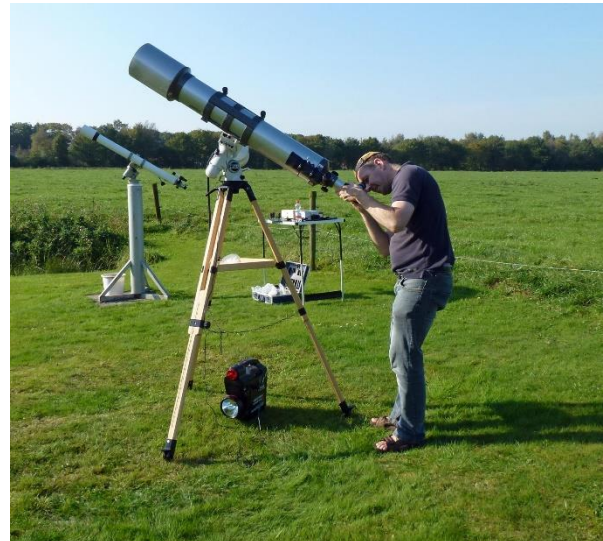
Figuur 13: Komeet Hale-Bopp, scan van een dia. Zowel de stofstaart als de plasmastaart (blauw) zijn zichtbaar.

In de afgelopen decennia heb ik van alles gezien aan de sterrenhemel. Op wat te noemen: komeet Halley (1986), inslag van komeet Shoemaker-Levy-9 op Jupiter (zomer 1994), de snelle komeet Hyakutake in 1996, komeet Hale-Bopp in voorjaar 1997, totale zonverduistering in augustus 1999 vanuit Reims etc, vele gedeeltelijke zonsverduistering, maansverduistering, twee zeldzame Venusovergangen (bij de eerste in 2004 ook metingen gedaan om de afstand aarde-zon te bepalen), Perseïden en andere meteoorzwermen, poollicht, lichtende nachtwolken, (rakende) sterbedekkingen enz. Alle planeten gezien behalve Pluto (maar die is op dit moment ook geen planeet meer). Helaas heb ik nog NOOIT een UFO gezien!?

Begin van deze eeuw met de opkomst van de webcam nog een tijdje bezig geweest met fotografie; maar niet in verder mee gegaan. Ik ben een visuele waarnemer; geen fotograaf.

Als je al jaren bezig ben met deze hobby krijg je op den duur een hele verzameling instrumenten; vooral telescopen t.w. 3cm, 5cm (Halfa), 8 cm, 9cm, 12,5 cm, 12,5 cm (semi apochromaat) en 15 cm achromaten (lenzenkijkers) plus een 10 cm binoculair. Mijn voorkeur voor lenzenkijker heeft te maken, dat ik een hekel heb aan collimeren, het beeld in een lenzenkijker mooier is dan in een spiegelkijker en de vorm van de kijkers meer lijkt op het cliché van een telescoop. Nadelen zijn er natuurlijk ook: kleinere opening, kleurfout, wordt snel minder hanteerbaar etc.

Mijn specialisatie is het waarnemen van de zon; het bepalen van het zonnevlekkengetal. Gemiddeld wordt er op 140 dagen per jaar hiervoor de zon waargenomen. Meer hierover zie het artikel: Het zonnevlekkengetal.



Figuur 14: Twee van mijn huidige telescopen, 9 cm Vixen refractor (achtergrond) en 15 cm Anders refractor (achromaten).



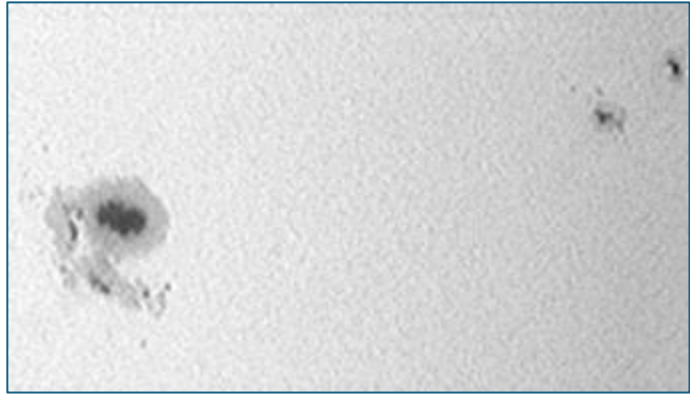
Figuur 15: Eén van de activiteiten waar ik aan mee doe zijn de landelijke sterrenkijkdagen (sinds 1982) en de landelijke zonnekijkdagen, hier in juli 2024 in Kolham.

-0-0-0-0-0-0-

Inleiding

In de uitgestrekte ruimte van ons zonnestelsel speelt zich een bijzonder fenomeen af: zonnevlekken. Deze mysterieuze donkere vlekken op de zon zijn al eeuwenlang bekend bij astronomen en hebben door de geschiedenis heen tot veel speculatie geleid.

De eerste waarnemingen van zonnevlekken werden gedaan door de oude Chinezen, die ze beschouwden als tekenen van de kosmische balans tussen yin en yang. In de 17e eeuw werden de vlekken voor het eerst door Europese astronomen bestudeerd, waaronder Galileo Galilei, die zei dat ze eruitzagen als "zwarte kolen op de zon".



Figuur 16: Webcamopname (1 mei 2005) van twee zonnevlekken groepen

Maar wat veroorzaakt deze mysterieuze vlekken op onze heldere ster? Het antwoord ligt in de complexe activiteit van de zonneatmosfeer. Zonnevlekken ontstaan wanneer magnetische velden van verschillende polariteit elkaar ontmoeten en samensmelten die de convectie (warmstroming) verhinderen, waardoor het energietransport van de hete binnenkant naar de oppervlakte beperkt wordt. Er ontstaan gebieden met lagere temperaturen dan de omgeving. Dit zorgt ervoor dat de vlekken er donker uitzien in vergelijking met de heldere zon.

De activiteit van zonnevlekken varieert cyclisch en neemt toe en af gedurende een periode van ongeveer 11 jaar. Tijdens periodes van hoge activiteit kunnen zonnevlammen optreden, die intense straling uitzenden en zelfs de aardse communicatie kunnen verstoren. De 11-jarige zonnecyclus heeft een grote invloed op het ruimteweer en heeft wellicht invloed op het aardse klimaat. De laatste zonnecyclus, zonnecyclus 24, bereikte zijn maximum in april 2014 en de zonnecyclus 25 begon in december 2019. In 2022 was er een sterke stijging van zonnevlekken; meer dan de modellen voorspelden. Nu (augustus 2024) is te zien aan de hoeveelheid activiteit op de zon dat cyclus 25 een hoog maximum krijgt.

Sinds 1992 wordt de vlekkenactiviteit systematisch waargenomen door mij; door een telescoop met juiste bescherming tegen de hitte en licht van de zon. Op 71 dagen is dit jaar de vlekkenactiviteit bepaald op de zon. Totaal is er op dit moment 3698 dagen in de periode 1993-2023 deze activiteit bepaald (zie figuur 21).

In de 2e helft 2019 /begin 2020 was de vlekkenactiviteit op de zon minimaal en de nieuwe cyclus (25) is daarna begonnen. Met een flinke toename van het aantal vlekken/groepen op de zon in 2022. Op dit moment (zomer 2024) is de activiteit erg hoog en dat uit zich in de veel aantal vlekken en groepen die ook groot zijn in omvang, vele uitbarstingen (flare, CME's etc en prachtig noorderlicht verschijnsel).

Methode bepaling van het vlekkengetal

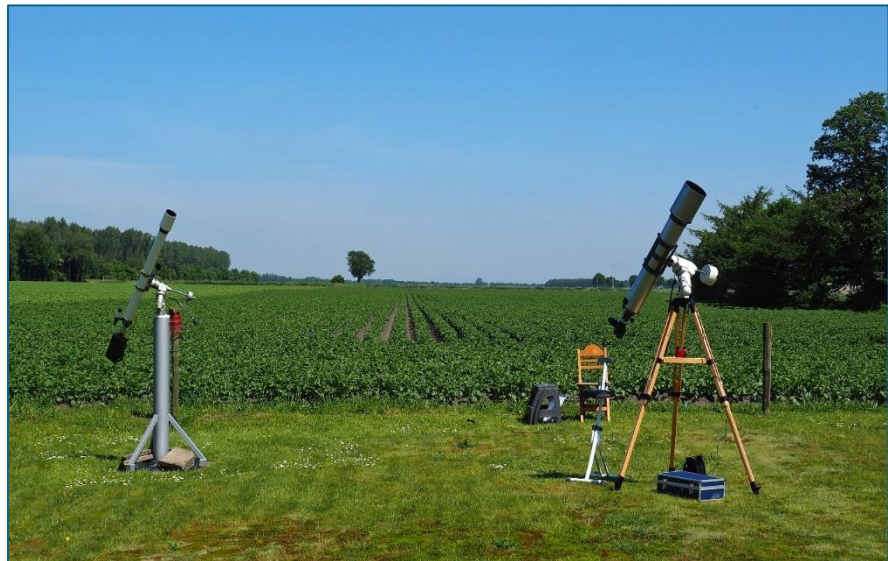
Het vaststellen van het zonnevlekkengetal gaat als volgt:

1. Als de zon zichtbaar is wordt er waargenomen.

Dit gebeurt in begin van de ochtend (zomer) of rond de middag (winter). In de loop van de dag wordt de lucht door de zon opgewarmd waardoor er turbulentie ontstaat. Dit vertroebeld het beeld (de seeing wordt slechter) waardoor kleine details op de zon niet meer zichtbaar zijn.

Daarom: zo gauw waarnemen als de

zon zichtbaar is. Het effect wordt versterkt door gebouwen en wolken. Meestal wordt er waargenomen bij de buren omdat ik daar de beschikking heb over meer vrij zicht en afwezigheid van gebouwen in de nabijheid.



Figuur 18: Waarnemingspost in Kolham met vrij uitzicht. Links de 12 cm F/5 refractor op een Fixen SP/D'S montering voor het bepalen van de zonne-vlekkengetal.

Rechts de 15 cm F/8 refractor op een HEQ5 montering voor het in detail waarnemen van de zon.

2. Om veilig naar de zon te kijken is het noodzakelijk om het overbodige licht en hitte in de telescoop te temperen. Dit kan op diverse manieren:

- Gebruik een speciale zonnefilter: Gebruik een speciaal zonnefilter dat specifiek is ontworpen voor telescopen en dat het zonlicht veilig filtert. Deze filters zijn verkrijgbaar bij de meeste astronomie-winkels (afb. 17).
- Projecteer de zon op een wit oppervlak: In plaats van rechtstreeks door de telescoop te kijken, kun je de zon projecteren op een wit oppervlak zoals een stuk papier of een scherm. Dit kan worden gedaan door de telescoop op de zon te richten en het licht door te laten naar een stuk wit papier/scherm (afb. 18).
- Gebruik van een zonneprijsma en combinatie met oculairfilters. Het is ook wel bekend als een Herschelprijsma en is een optisch element dat wordt gebruikt om de intensiteit van het zonlicht te verminderen terwijl het toch voldoende licht doorlaat om zonneobservatie mogelijk te maken. Dit type prijsma is genoemd naar de Engelse astronoom Sir William Herschel, die het in de 18e eeuw heeft uitgevonden.



Figuur 17: Objectieffilter



Figuur 19: Projectiemethode

- Het zonneprisma bestaat uit twee prisma's van verschillende soorten glas die samen zijn geplaatst. Het licht van de zon gaat door het eerste prisma en wordt vervolgens gebroken en gepolariseerd. Vervolgens gaat het licht door een kleine opening in een scherm dat is ontworpen om de intensiteit van het licht te verminderen. Het licht gaat dan door het tweede prisma, dat het licht weer terugbrengt naar de oorspronkelijke richting. Het resultaat is een afbeelding van de zon die veilig kan worden bekeken zonder dat de ogen worden beschadigd (figuur 20).

Deze laatste methode heeft de voorkeur en wordt gebruikt bij het tellen van het aantal zonnevlekken en bepaling van het zonnevlekkengetal.



Figuur 20: Zonneprisma (rood) met oculair en filters achter de kijker.

3. Bepaling van de vlekkenactiviteit.

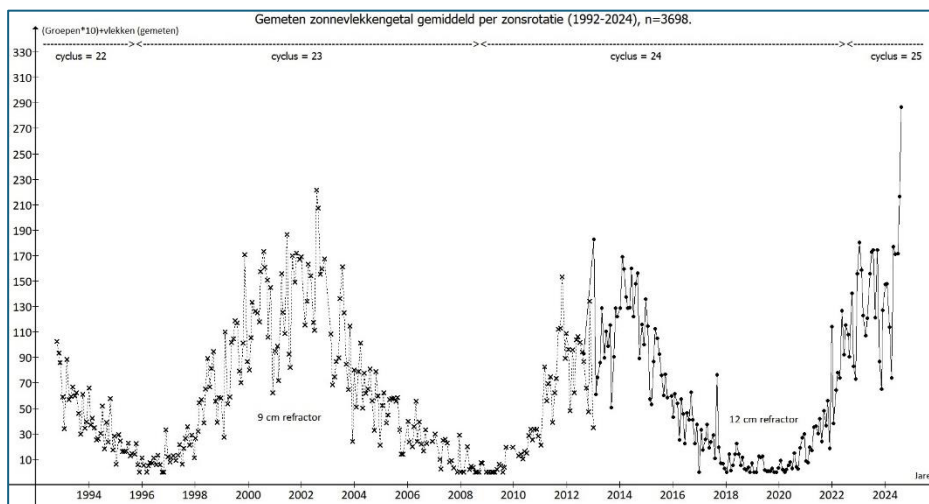
Telescoop wordt op de zon gericht en met een lage vergroting wordt dan bepaald hoe de groepen over het zonsoppervlakte zijn verdeeld. Ook wordt bepaald of de groep op het noordelijk of zuidelijk halfrond bevindt. Daarna wordt bij een sterkere vergroting het aantal vlekken geteld binnen een groep. Hierbij worden ze ingedeeld in 3 categorieën: 1) vlekken met umbrae (donkere kern), 2) vlekken zonder umbrae (alleen een penumbra) en 3) poriën. Soms wordt ook nog per groep de classificatie bepaald volgens de indeling van Waldmeijer en McIntosh. Alles wordt vastgelegd op een formulier en later ingevoerd in een database .

De waarnemingen worden ook doorgegeven aan SILSO, (<https://www.sidc.be/silso/home>) en de werkgroep Zon van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde. SILSO staat voor "Sunspot Index and Long-term Solar Observations", een project van de Koninklijke Sterrenwacht van België dat tot doel heeft de zonneactiviteit te monitoren en bestuderen. Het bepaald elke dag het zonnevlekkengetal aan de hand van de verkregen waarnemingen (door amateurs en professionals). Het project richt zich voornamelijk op het meten en catalogiseren van het aantal zonnevlekken dat zichtbaar is op het oppervlak van de zon in de loop van de tijd. SILSO onderhoudt een uitgebreide database van zonnevlekwaarnemingen die teruggaat tot de 17e eeuw, waardoor het een essentiële bron is voor onderzoekers die het gedrag van de zon over lange periodes bestuderen. De door SILSO verzamelde gegevens worden ook gebruikt door wetenschappers om de effecten van zonneactiviteit op het klimaat, het weer en communicatiesystemen van de aarde te bestuderen.

Het **Wolf-getal** (ook bekend als het internationale **zonnevlekgetal**, relatieve zonnevlekgetal of Zürich-getal) is een grootheid die het aantal zonnevlekken en het aantal groepen van zonnevlekken meet die zich op het oppervlak van de Zon voordoen.

Het idee om het aantal zonnevlekken te berekenen werd in 1848 uitgedacht door de Zwitserse astronoom Rudolf Wolf. De procedure die hij voorstelde draagt Wolfs naam (of die van zijn woonplaats). De combinatie van zonnevlekken en hun groepering wordt gebruikt omdat het voor variaties in het observeren van kleine zonnevlekken compenseert. Dit getal is door onderzoekers over een periode van meer dan 150 jaar verzameld en berekend. Zij hebben ontdekt dat zonneactiviteit cyclisch is en zo rond elke 9,5 tot 11 jaar een maximum bereikt. Deze cyclus werd in 1843 als eerste door Heinrich Schwabe opgemerkt.

Het relatieve zonnevlekgetal R wordt met behulp van onderstaande formule (gebaseerd op een dagelijkse index van zonnevlekactiviteit) berekend:



Figuur 21: Gemeten zonnevlekken m.b.v. een 9 cm refractor (1992-2012) en 12 cm refractor (2013-heden). Activiteit is vooral in 2024 sterk toegenomen.

-0-0-0-0-0-0-0-

Beste mensen, hier volgt een mooie ‘follow-up’! In de nieuwsbrief van vorig jaar schreef ik – in het stuk waarin ik me zelf voorstelde – dat ik bezig was met het schrijven van een boek over sterrenkijken met een verrekijker. Dat boek heb ik niet alleen afgerond, maar ik heb ook Govert Schilling bereid gevonden om het voorwoord te schrijven, ik heb een uitgever gevonden en het is inmiddels gedrukt en gepubliceerd. De titel is geworden: ‘Met Een Verrekijker Het Heelal In’.

Het boek gaat over het waarnemen van de sterrenhemel met een *gewone* verrekijker. Het is een praktische gids vol waarneemtips, informatie over verrekijkers en zoekkaartjes en info bij 42 deepsky objecten. Om beginners met informatiehonger verder op weg te helpen geef ik in een verdiepend deel van het boek uitleg over de draaiende hemelkoepel, de ecliptica en de werking van het oog. Ik zal in deze nieuwsbrief niet verder op de inhoud ingaan, want op vrijdagavond 15 november geef ik op de verenigingsavond een presentatie over dit onderwerp. Natuurlijk neem ik dan boeken mee, die ik signeer bij een koop.

Heb je interesse in het boek en kan/wil je niet zo lang wachten, kijk dan op www.astroflex.nl.



Figuur 22: Dit ben ik (links) tijdens de overhandiging van mijn boek aan Govert Schilling (rechts)



Figuur 23: Bij boekhandel Vermeer in Emmen

Nu het boek af is, breekt er een andere fase aan: die van de PR en reclame maken. Daar ligt niet mijn talent en moet ik buiten mijn comfortzone treden. Het hebben van een uitgever geeft wel het voordeel dat deze het boek op de markt brengt en ook een deel van de pr verzorgt. Dit werkt goed bij het kanaal waar de uitgever bekend mee is: de boekhandel. Zo ben ik mijn boek in de schappen van diverse (grotere) boekhandels tegengekomen en dat geeft echt wel een kick hoor!

Maar om het boek in de shop van publiekssterrenwachten en andere mooie verkooppunten te krijgen is andere koek. Daarvoor moet ik toch echt zelf aan de bak heb ik gemerkt. En dan is er ook de onlinewereld van podcasts, Instagram, Tik-

tok ... kick hoor!

Maar om het boek in de shop van publiekssterrenwachten en andere mooie verkooppunten te krijgen is andere koek. Daarvoor moet ik toch echt zelf aan de bak heb ik gemerkt.

Naast de hobby-astronomen hoop ik ook natuurliefhebbers te bereiken, voor wie het aanschaffen van een telescoop een stap te ver gaat, maar wel interesse hebben in het hemelgebeuren.

Vaak hebben ze al een geschikte verrekijker om hun nek hebben hangen. Dat geldt bijvoorbeeld zeker voor de vogelaars.

Opmerkelijk is, althans die indruk heb ik gekregen, dat vogelaars heel anders naar hun waarneminginstrument kijken dan hobby-astronomen. Voor de meeste vogelaars is een verrekijker een gebruiksvoorwerp waar hij/zij weinig woorden aan vuil maakt.

Hobby-astronomen kijken niet alleen door de optiek, ze praten en schrijven er ook graag over. Tijdens mijn voordracht ga ik dat vast en zeker ook doen. Ik neem in ieder geval diverse kijkers mee, inclusief adapters, statieven en andere leuke hulpmiddelen. Graag tot vrijdagavond 15 november!

-0-0-0-0-0-0-



Figuur 24: Actiongrip, handig of niet?

Kennismaking met Sytse Zuidema

Ik wil me even voorstellen. Ik ben Sytse Zuidema, 56 jaar, woon in Assen, ben getrouwd en heb 2 dochters van 17 en 21. Naast sterrenkunde zijn mijn andere hobby's: muziek (ik speel klarinet in een harmonieorkest in Groningen) en China (waar ik 1x per jaar heen ga).

Zoals bij de meesten ben ik al sinds mijn jeugd geïnteresseerd in sterrenkunde. Mijn interesse is vooral theoretisch van aard. Dat was de reden dat ik naast de studie geneeskunde 3 maanden sterrenkunde heb gestudeerd aan de Universiteit van Utrecht. Toen ik verhuisde naar Enschede (vanwege mijn coschappen), ben ik gaan kijken bij Cosmos Strerrenwacht in Lattrop (Twente). Pas daar kwam ik ook in aanraking met de praktische kant van de astronomie en werd ik vrijwilliger. Ik vind het leuk om mensen enthousiast te maken over de sterrenkunde. Ik ben daarom cursusleider geweest van de cursus sterrenkunde voor beginners en gevorderden. Ik had toen geen eigen telescoop, maar dat was ook niet nodig, omdat ik tijdens heldere avonden op de sterrenwacht mijn beschikking had over een 60cm Newton telescoop en een donkere omgeving!

Na een lange tijd drukte vanwege opgroeiende kinderen en carrière (ik ben nu hoogleraar ouderengeneeskunde in het UMCG) heb ik meer tijd voor mijn hobby, zowel vanuit de theorie als de praktijk. Ik heb me recent aangesloten bij een studiegroep van de Universiteit van Utrecht over Filosofie van de Astronomie en Cosmologie (mijn favoriete onderwerp). Daar volg ik refereermid-
dagen (van promovendi) en bezoek symposia. Daarnaast lees ik veel boeken en artikelen en kijk lezingen op Youtube (er is zo veel mooi materiaal!). Praktisch gezien ben ik minder onderlegd. Ik heb recent een Celestron C8 gekocht, en kan wel wat praktische tips gebruiken.

Ik geniet van de lezingen van onze VWS regio Noord-Drenthe in het Duurzaamheidscentrum. Die zijn interessant en kwalitatief erg goed. Mocht het niet lukken om een beroepsspreker te krijgen dan wil ik - als theoretisch onderbouwde amateur- wel wat vertellen over een van mijn favoriete onderwerpen (cosmologie, zwaartekracht etc).

In de veertig jaren dat ik met astronomie bezig ben heeft de hobby zich verregaand ontwikkeld. Zo heb ik me vele jaren bezig gehouden met het maken van apparatuur omdat kopen niet mogelijk of te duur was. De laatste jaren richt ik me vooral op astrofotografie maar wordt steeds weer ingehaald door nieuwe technieken. In mijn sterrenwacht staat tegenwoordig de telescoop op een equatoriale montering die aangestuurd wordt door een sequence programma. Dat is een programma dat in de juiste volgorde andere programma's opstart en uitvoert. Zo kan het bijvoorbeeld de telescoop naar het object sturen om vervolgens te focuseren en te gaan fotograferen. Daar zitten in de praktijk nog wel wat stappen voor en tussen, maar het gaat even over het idee hoe het ongeveer werkt. Zo is er ook een optie om een tijdstip op te geven waarop de sequence moet starten. Het programma maakt daarvoor gebruik van de computerklok. Er is dus veel geautomatiseerd en de mogelijkheden zijn ongekend.

De pc in de sterrenwacht kan via een verbinding met een externe bureaublad vanuit huis bediend worden. Dus nachten lang in de kou zitten is ook al niet meer nodig.



Figuur 25: Sterrenwacht 'Pollux' te Zuidlaren

Mijn in 1986 zelfgemaakte polyester koepel draait op de rolschaatswieltjes van mijn dochter. Het openen van de koepel heb ik in 2007 geëlektrificeerd maar het draaien van de koepel moet nog met de hand. Het met de hand draaien van de koepel was nooit een probleem. Als er object in het zuiden gevolgd moet worden dien ik om de anderhalf uur de koepel een zetje te geven. En dat zetje geven houdt met uit de slaap want als ik nu tot diep in de nacht wil fotograferen moet ik om de anderhalf uur even naar de sterrenwacht lopen.

Als we met de club in het veld willen waarnemen, zoals bijvoorbeeld onlangs met de Perseïden, moet ik een keuze maken tussen 'het veld' of de sterrenwacht. Dat is als er veel heldere nachten zijn niet zo moeilijk. Als er, zoals nu, bijna geen heldere nachten zijn wordt de keuze lastiger. Ik heb er het volgende op bedacht.

Een circumpolair object verplaatst zich in azimut niet zoveel, het verplaatst zich meer in altitude. Dus meer verticaal dan horizontaal. Bij keuze voor een circumpolair object hoef ik de koepel dan vele uren niet te verplaatsen. Het enige wat ik moet doen is de koepel vroegtijdig in positie zetten. Dat was wel even een lastige. Hoe weet ik waar het object om 23:00 uur staat zodat de telescoop die daar dan heen gaat naar buiten kan kijken? Ook hier heb ik een oplossing voor die gewoon overdag kan worden voorbereid.



Figuur 26: RVS Transportketting voor koepelsluis

Door de computerklok gelijk te zetten met het tijdstip waarop de sequence app moet starten, 'denkt' dat programma dat het, voorbeeld, 23:00 uur is. Start de sequence app en de kijker gaat naar de positie van het vooraf geprogrammeerde object. Stop het programma en draai de koepel zodat de telescoop maar buiten kan kijken. Zet de computerklok weer goed en de telescoop weer in zijn uitgangspositie. De koepelspleet staat nu goed zodat de kijker om 23:00 naar buiten kan kijken.



Figuur 27: Zelfbouw vertrackingskast met motoren

Als ik, bijvoorbeeld om 22:00 uur, de apparaten verbind, start de camerakoeling (1°/min) en de camera zal tegen 23:00 uur op temperatuur zijn. Bij het starten van de sequence komt er een melding dat het nog xxxx seconden duurt voordat het daadwerkelijk begint en dat zal dan 23:00 zijn.

En zo kan ik én met de club Perseiden gaan waarnemen in Gasteren én thuis in de sterrenwacht fotograferen.

Vraag: hoelang kan ik volgen zonder de koepel te verdraaien

Koepelomtrek=628 cm.

Koepelspleet is 60 cm, Kijker diameter (dauwkap) 12cm, beschikbare koepelspleet is 60-12=48cm.

Koepelspleet (x) in graden: $628:360^\circ = 48:X$ $X=27,5^\circ$

Een niet circumpolaire ster verplaatst zich, van oost naar west, per uur 15° aan de hemel ($360^\circ/24 = 15^\circ/h$).

Volgtijd zonder koepelverplaatsing: $27,5/15 = +/- 1^h 45^m$ uur

Circumpolaire sterren

Deze sterren beschrijven een cirkel rond de hemelpool. De azimut-verplaatsing zal, afhankelijk van de objectlocatie ten opzichte van de hemelpool, b.v. eerst naar oost gaan en daarna naar west waarbij het altitude sterk verandert.

We kunnen de azimut-verplaatsing per uur vinden/berekenen in een planetariumprogramma. Dit kan je doen door b.v. het azimut van het object te 22:00 en te 02:00 van elkaar af te trekken en door vier te delen.

Voorbeeld:

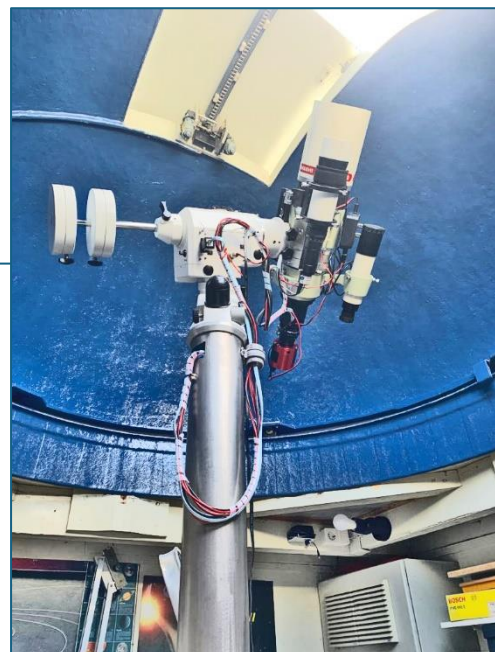
Circumpolair object Sh2-201 dd 10 augustus.

Azimuth 22:00h – $21^\circ 04'$. Azimuth 02:00h – $46^\circ 54'$

Verschil: $25^\circ 50'$ Dat is per uur $25^\circ 50' / 4 = 6^\circ 28'/h$

Koepelspleet is $27^\circ 30'$.

Volgtijd zonder koepelverplaatsing: $27,5 / 6,5 = 4$ uur



-0-0-0-0-0-0-0-

Sinds 2017 ben ik bezig met astrofotografie en heb dat eigenlijk altijd vanuit de achtertuin gedaan. Helaas behoorde een vaste opstelling hier niet tot de mogelijkheden. Dus als het helder was, sleepte ik alles naar buiten, om na een uurtje opstarten, uitlijnen etc. met fotograferen te beginnen. Het aantal heldere nachten was natuurlijk nooit echt groot, en dus bedacht ik meerdere dingen om van de beschikbare momenten maximaal gebruik te maken. Zo ben ik een 'rijdende' opstelling gaan gebruiken, die in 10 minuten bedrijfsklaar was. Daarmee maakte ik vaker de gok dat het wel op zou klaren zodat ik toch een paar uur kon meepakken. Uiteindelijk had ik twee zulke opstellingen, zodat in één heldere nacht bijna twee keer zoveel foto's gemaakt konden worden.

Het idee

Vorig jaar waren wij een tijdje in het buitenland en zag ik diverse heldere nachten in Nederland voorbij gaan, zonder dat ik daar gebruik van kon maken. En het is één ding om niet aan de slag te kunnen omdat het niet helder is. Als het weinig helder is, en je kunt van de enkele heldere avonden geen gebruik maken omdat je niet bij je telescoop in de buurt bent, is dat nog frustrerender. En zo kwam het idee naar boven van een 'Remote Site'.

Remote Sites, ook wel 'Telescope Hosting' genoemd, zijn er in vele smaken. Bij sommige huur je telescoop-tijd op een systeem dat niet van jezelf is. Bij anderen gebruik je wel je eigen telescoop, maar installatie, beheer en operatie is volledig in handen van de lokale site. En bij nog weer anderen huur je een pier, en installeer, beheer en manage je de telescoop helemaal zelf. Die laatste optie was voor mij vanaf het begin het uitgangspunt. Een ander uitgangspunt was dat ik er graag met de auto naartoe wilde kunnen rijden. Ik zag prachtige verhalen van mensen die telescopen in Chili installeerden, maar die waren kapitalen kwijt aan reis-, transport- en invoerkosten. Dat ging mij veel te ver, dus geen Namibië, Chili of andere exotische oorden, maar ergens in Europa. En dan kom je binnen Europa al snel in Spanje uit.

Ik ben ze allemaal gaan aanschrijven, gevraagd naar beschikbaarheid, geleverde services, kosten, etc. Beschikbaarheid is nog wel een dingetje. Remote sites zijn behoorlijk populair tegenwoordig (overal in Europa lijkt het weer slecht te zijn...) en veel zijn vol. Maar er wordt een hoop bijgebouwd, dus kun je altijd wel een plekje vinden. Er bleven een paar over waar ik een gesprek mee gehad heb. Uiteindelijk breng je toch een hoop duur spul bij iemand anders onder, en dat is dan toch iemand waar je graag een beetje een goed gevoel bij hebt.



Figuur 28: De site is perfect onderhouden

Uiteindelijk ben ik uitgekomen bij IC Astronomy in Oria. Dat ligt aan de oostkant van Spanje, in de bergen, tussen de amandel-plantages. Het is ongeveer twee uur rijden van het vliegveld van Alicante. Dit wordt gerund door een Engelsman, Colin Cooper

Cooper, die daar met zijn vrouw Sam ook op de site woont. Er staan drie observatoria die elk zo'n 8 telescopen herbergen. Daarnaast is er nog een kleine variant waar hij en zijn vrouw privé 3

telescopen hebben staan. En dan is er nog een observatorium waar een grote 1m Officina Stellare telescoop opgesteld staat van 'Telescope Live'. Voor mij waren doorslaggevende factoren een goede bereikbaarheid, vertrouwen in Ian en daarmee dus ook lokale ondersteuning.

Puzzelen

Toen ik de keuze voor de site gemaakt had, begon de grote puzzel. Hoe zorg je ervoor dat alles wat je aan je telescoop wilt kunnen bedienen, je op afstand via het internet kunt doen? In mijn achtertuin liep het in principe ook automatisch de hele nacht door, maar altijd moest ik wel een keertje de tuin in omdat er toch iets niet helemaal liep zoals ik had verwacht. Voor wat betreft de telescoop had ik er wel vertrouwen in dat dit zou gaan lukken met de opstelling die ik had. Mijn Planewave CDK14 zou hier goed tot zijn recht komen. Die telescoop is ontworpen voor dit soort installaties. Hetzelfde gold voor de 10Micron mount, Moravian camera en Optec focuser. Maar alle onderdelen voor aansturen en control moesten opnieuw overwogen worden. PC, stroomvoorziening, schakel-mogelijkheden, software, internet verbindingen, etc hebben allemaal andere eisen in een remote setting dan in je achtertuin. Met name het kunnen schakelen en monitoren van spullen op afstand leek me belangrijk. Daarom heb ik het zo ontworpen dat alle kritieke componenten via in ieder geval twee manieren uit- en aangeschakeld worden, allemaal via het internet. Afijn, na een tijdje was de puzzel gelegd en heb ik alle componenten eerst thuis een keer helemaal in elkaar gebouwd and in de achtertuin met de telescoop getest. Nadat de test positief was uitgepakt, heb ik alles weer afgebroken, voorzichtig in een heleboel bubble-wrap gewikkeld en in de auto gelegd, op weg naar Spanje.

Het gaat echt beginnen

Een paar dagen voordat ik vertrok bracht Han me nog een beetje aan het schrikken. Hij stelde de terechte vraag: "wat als er bij installatie iets misgaat, heb je extra tijd ingecalculeerd?". Dat had ik niet en eerlijk gezegd had ik op de geplande twee dagen installatie niet meer dan een dag uitloop in mijn agenda. Maar Ian was optimistisch en dacht dat we het in een dagje wel voor elkaar zouden krijgen. Zo reed ik in twee dagen naar Spanje, met een auto vol apparatuur. Ik had voor de overnachting halverwege een hotel uitgezocht met overdekte parkeergarage.... Bij aankomst was ik meteen erg onder de indruk van de site. Het lag inderdaad helemaal afgelegen (lees: donker) en was uitstekend onderhouden. Ian verwelkomde me hartelijk en gaf me een rondleiding over de site. Arie heeft me een keer een rondleiding in zijn koepel gegeven en daar ben ik al uren blijven hangen, dus je kunt je voorstellen hoe dat is als je door vijf 'obsies' loopt met de meest uiteenlopende apparatuur. Maar er was werk aan de winkel, dus voor de eerste dag hielden we het kort. Ian had de pier keurig voorbereid en we hadden de montering en telescoop binnen de kortste keren geïnstalleerd. Toen was het voor mij tijd om de 'command en control' in elkaar te



Figuur 29: Bovenaanzicht met de drie algemene observatoria aan de linker kant, een kleine privé versie met kantoor, een flinke workshop rechts en een



Figuur 30: Een kast vol met 'Command en Control' apparatuur

zetten. De site heeft een prachtige workshop, een ideale plek. Na een uurtje of zo was het klaar en konden we beginnen met de eerste testen en calibraties. Ruim voordat het donker werd, was ik operationeel, en kon ik het eerste plaatje schieten. De rest van de avond gebruikten we voor polar alignment, collimatie, etc. De volgende dag moesten er nog wat dingen gebeuren voor het internet, aansluiting op alle locale systemen, bestanden, etc. Maar na een kleine twee dagen was het systeem operationeel en kwamen de eerste beelden binnen. Positief gestemd en een beetje opgelucht vertrok ik weer naar huis.

Remote werken

Thuis aangekomen was het misschien nog wel net zo spannend. Krijg ik de boel opgestart vanaf mijn PC thuis, krijg ik hier goede plaatjes uit, wat als ik op een verkeerd knopje druk, hoe weet ik hier zeker wat er daar gebeurt, etc. Dat was in het begin absoluut onwennig. Maar na een paar avonden fotograferen nam het vertrouwen toe. Gelukkig waren er eigenlijk geen grote problemen geweest. Langzaam begon het besef door te dringen dat het allemaal misschien wel eens heel goed zou kunnen gaan werken. De software die ik gebruik (Voyager) maakt het mogelijk om alle stappen in het proces te automatiseren. Dit noemen ze Dragscript, eigenlijk een soort sequencer. Langzaam begon ik mijn dragscript verder uit te bouwen, waarbij meer en meer dingen automatisch gingen. En momenteel werkt het 24/7. Elke avond wacht het systeem tot de duisternis invalt en begint een opstart procedure. Als het dak daadwerkelijk open gaat, wordt alle apparatuur opgestart. En als het (astronomische) nacht is en helder, begint het te fotograferen. Het kiest vanuit een lijst met targets die ik opgegeven heb en selecteert gebaseerd op altitude, afstand tot / fase van de maan, prioriteit, etc. welk object wanneer gefotografeerd wordt. Positionering, focusering, filter-selectie etc. vinden allemaal automatisch plaats. De beelden vinden allemaal via het internet een weg naar mijn computer thuis, waar ik ze 's morgens keurig op mijn harde schijf aantref. Ook maakt Voyager een handig rapportje van de gefotografeerde objecten, alle individuele frames, HFD-waarde, etc. Vanuit de site krijg ik dan ook nog een rapportje van de SQM-metingen (hoe donker het is geweest) en de weersomstandigheden (bewolking, temperatuur, luchtvochtigheid, etc). En als van een object de totale gewenste belichtingstijd is bereikt, verdwijnt hij uit het lijstje in Voyager, en begint voor mij de beeldbewerking. Oorspronkelijk zag ik daar wat tegenop. Zou ik niet overstelpt worden met data, zodat ik de bewerking niet bij zou kunnen houden? Maar voorlopig valt dit nog wel mee. Gelukkig is er voor de bewerking tegenwoordig ook heel veel te automatiseren, dus dat gaan een stuk sneller dan 2-3 jaar geleden.



Figuur 31: Na een kleine twee dagen installeren werkt alles en is deze fase van het project



Figuur 32: Ook flats kunnen geautomatiseerd gemaakt worden met een flatpanel tegen de muur gemonteerd.

Conclusie

Toen ik aan dit avontuur begon had ik best wel een beetje een tweeslachtig gevoel. Het zou natuurlijk prachtig zijn om heel veel te fotograferen onder hele goede omstandigheden. Maar ik zou ook het fysieke contact met de telescoop, het 'prutsen' met de spullen om het steeds weer een beetje anders/beter te krijgen, best wel missen. Nu het systeem zo'n vijf maanden operationeel is, is alle twijfel volledig verdwenen. Dit was de beste stap die ik tot nu toe in mijn astrofotografie avontuur heb genomen. Het is heerlijk om objecten die je tegenkomt ook binnen redelijke tijd zelf te kunnen fotograferen. Het is een genot om opnames van langere belichtingstijden te bewerken. En het geeft veel voldoening om de verzameling van gemaakte opnames gestaag uit te breiden en te delen, bijvoorbeeld met jullie op ons forum, op mijn eigen website en op Astrobin. Mocht je zoiets zelf ook willen overwegen, stuur me dan gerust een berichtje en met alle plezier deel ik meer details. Het hele avontuur heb ik ook op mijn website beschreven in een viertal blogs. Dus liefhebbers zijn daar ook van harte welkom.

Blogs:

Moving to a Remote Hosting site - Part 1: Goals and Site selection (<https://www.astroworldcreations.com/blog/moving-to-a-remote-hosting-site-part-1>)

Moving to a Remote Hosting site - Part 2: Command and Control (<https://www.astroworldcreations.com/blog/moving-to-a-remote-hosting-site-part-2-command-and-control>)

Moving to a Remote Hosting Site - Part 3: Ready to Ship (<https://www.astroworldcreations.com/blog/moving-to-a-remote-hosting-site-part-3>)

Moving to a Remote Hosting Site - Part 4: Installation (<https://www.astroworldcreations.com/blog/moving-to-a-remote-hosting-site-part-4>)

-0-0-0-0-0-0-