

Halley

Periodiek

Jaargang 39 Nr. 2

April 2024

Uitnodiging ledenvergadering

Gerestaureerde grote koepel geopend

Geslaagde Radioastronomiedag

Beginnen met maan- en planetenfotografie

Verslag van lancering SpaceX Crew-8

Vereniging Sterrenwacht Halley

Postadres Kraanvogellaan 44, 5221 GB Engelen

Bankrelatie Rabobank Oss Bernheze:
IBAN: NL05 RABO 0120 0139 91

KvK-nummer 40219216

Contributie

Senior (18 jaar en ouder) € 45,--

Junior (tot en met 17 jaar) € 27,--

Donateur (minimumbedrag) € 15,--

Locatie Sterrenwacht Halley

Halleyweg 1, 5383 KT Vinkel, (0412) 454999

WGS84-Coördinaten Sterrenwacht Halley

51°42'12"316 NB (51,703 N)

05°29'14"724 OL (5,487 O)

Internet www.sterrenwachthalley.nl

Facebook

www.facebook.com/sterrenwachtHalley

Openingstijden sterrenwacht

Zie de website.

Toegangsprijs: € 6,-- (alle leeftijden)

Groepen kunnen voor andere dagen een afspraak maken met *Janneke van Opstal*, sterrenwachthalley@hotmail.com

Bestuur

Urijan Poerink (voorzitter),

poerinku@planet.nl

Yigal Herstein (secretaris)

06-46457577, yherstein@gmail.com

Pieter Vorstenbosch (penningmeester)

pieter.vorstenbosch@kpnplanet.nl

Anton Valks, antonvalks@xs4all.nl

Robert Plat, rplat@yahoo.com

Peter van Dommelen,

info@vandommelenborduurservice.nl

Sander de Jong, srdejong@gmail.com

Ledenadministratie Pieter Vorstenbosch

pieter.vorstenbosch@kpnplanet.nl

Halley Periodiek, ISSN 2542-3711

redactie: *Urijan Poerink*, poerinku@planet.nl

omslag: *Maarten Geijsberts*

correcties: *Bart Verdonk*

Publiekscoördinator en agendabeheerder

Janneke van Opstal, (0412) 454999

sterrenwachthalley@hotmail.com

Werkgroep Radiotelescoop

Anton Janssen, anton.janssen@tip.nl

Werkgroep Jeugdactiviteiten

Urijan Poerink, poerinku@planet.nl

Werkgroep Actieve Sterrenkunde Pieter Vorstenbosch,

pieter.vorstenbosch@kpnplanet.nl

Cursussen

Werner Neelen, info@sterrenwachthalley.nl

Werkgroep buitengebeuren

Peter van Dommelen,

info@vandommelenborduurservice.nl

Werkgroep Bibliotheek

Harrie Schrijvers, harrieschrijvers@home.nl

Vereniging Sterrenwacht Halley is aangesloten bij de KNVWS, de *Stichting Maashorst Ondernemers* en de *Toeristisch Recreatieve Vereniging Bernheze*.

Stichting Sterrenwacht Halley

Bestuursleden *Maarten Geijsberts* (voorzitter), *Werner Neelen* (secretaris), *Anton Valks* (penningmeester), *Lambert van den Heuvel*,

Marinus van Ginkel, *Urijan Poerink*

Bankrelatie

Rabobank Oss Bernheze:

IBAN: NL28 RABO 0120 0673 15

ANBI Stichting Sterrenwacht Halley is een Algemeen Nut Beogende Instelling (ANBI).

Voorkant – De *Rosettenevel* in sterrenbeeld Eenhoorn. Foto: *Martin Simmons* (zie blz. 12).

Uiterste inleverdatum kopij Halley Periodiek 2024-3: 1 juni.



Inhoud HP 2024-2

Colofon	2	Maanlander Odysseus	8	Hart- en Zielnevels	14
Megavulkaan op Mars	2	Eclipsreis naar Texas	9	Beginnen met maan-, planetenfotografie	15
Van de voorzitter...	3	In Memoriam Paul van Vliet	9	Kikkervisjesnevel wordt APOD	19
Waar kijken Hubble en Webb nu naar?	3	Goedbezochte Sterrenkijkdagen	9	Korte kosmische radioflitsen	19
Welkom nieuwe leden	3	Opening grote koepel op 13 januari	10	Nieuwe vorm Dimorphus	19
Uitnodiging ledenvergadering	4	Lezingen bij Galaxis	10	Lancering Crew-8	21
Voyager 1 in de problemen	4	Geslaagde Radioastronomie dag	11	Onderhoud tuin	23
Wat is er te doen bij Halley...	5	Scholenbezoek	11	Ruimtemissies LISA en EnVision	23
Hemelverschijnselen	6	Astrofoto's van Halleyleden	12	Ringen Centaur Chariklo	23
		Monsters Benu geland op aarde	12	Wat de leden inbrengen	24
		Foto's Spooknevel en Kwalnevel	13		

Megavulkaan op Mars

Het SETI-instituut heeft op Mars een enorme, actieve vulkaan gevonden die zich 'verbergt' onder het oppervlak. De vulkaan bevindt zich in *Noctis Labyrinthus*, dat *doolhof van de nacht* betekent. In dat gebied zijn veel steile, diepe valleien en vulkanische activiteit.

De vulkaan bleef lang verborgen, doordat hij niet op een 'normale' vulkaan lijkt. De vulkaan zou mede door water zijn uitgesleten in het gesteente. Daardoor bevindt hij zich ondergronds.

Noctis is ruim 9 kilometer hoog en op de grond 250 kilometer breed. Hij is groter dan de Mount Everest. De grootste vulkaan op aarde, in de Andes, is bijna 7 kilometer hoog.

De ontdekking is interessant, omdat de vulkaan zorgt voor omstandigheden waarin leven mogelijk zou kunnen zijn. "Dit gebied staat erom bekend dat het veel mineralen bevat en al lang vulkanische activiteit heeft", schrijven de onderzoekers.

Ze willen in de toekomst met robots en menselijke astronauten naar de locatie. "Het is een mooie plek voor verder onderzoek naar het veranderende landschap van Mars en voor de zoektocht naar leven." www.nu.nl





Van de voorzitter...

Al in de eerste weken van het nieuwe jaar vernamen we het nare nieuws dat twee leden van onze vereniging zijn overleden.

Op 20 januari ontviel ons Gerda Frederick, op 83-jarige leeftijd. Sinds maart 2021 was zij lid.

En op 13 januari overleed Paul van Vliet, een gewaardeerd lid dat jarenlang prominent aanwezig was bij Halley, en zich ook daarna nauw betrokken voelde bij de vereniging. Paul leed aan kanker; vooral de laatste maanden waren zwaar voor hem. Maar hij bleef opgewekt en ging zo veel mogelijk door met muziek maken en andere zaken waar zijn belangstelling naar uitging. Lees meer over hem in het In Memoriam op blz. 9.

Het overlijden van Paul was ons nog niet bekend toen op 13 januari een feestelijke gebeurtenis bij Halley plaatsvond: de opening van de geheel vernieuwde grote koepel door wethouder Rien Wijdeven, gevolgd door de Nieuwjaarsbijeenkomst. De sterrenkundige verenigingen Galaxis en Wega (Tilburg) en andere organisaties waren vertegenwoordigd en veel leden waren van de partij. Het verslag van die middag vind je elders in dit blad.

Ook de hoge opkomst op de Radioastronomieavond op 3 maart van leden en niet-leden (blz. 11) laat zien hoe onze vereniging bruist van activiteit op allerlei terreinen, net als de wekelijkse WAS-avonden en de telkens volgeboekte publieksavonden en cursussen.

Op de Halleyagenda staan weer maandelijks lezingen,

waarin leden wat dieper op een sterrenkundig onderwerp ingaan. Zo heeft Wim de Voogd al een uitstekende presentatie over zwarte gaten gegeven en Kristof Piotrowski een eveneens geweldig verhaal over poollicht. Houd dus de agenda in de gaten en wees welkom bij de komende lezingen, cursus, jeugdmiddag en andere leuke activiteiten.

En kom naar de Ledenvergadering op 24 mei!

De uitnodiging en agenda tref je op de volgende pagina aan. Vorig jaar brachten Halleyleden een bezoek aan Huygens' Hofwijck en de Louwman Collectie Historische Telescopen. Die excursie smaakte naar meer en daarom heeft Janneke voor 18 mei 2024 weer een uitstapje georganiseerd: deze keer naar Het Spinozahuis in Rijnsburg en ESTEC/ESA in Noordwijk. Je hebt je daarvoor kunnen inschrijven. De belangstelling bleek onverwacht groot; zo groot, dat besloten is de excursie te herhalen op 24 augustus, met hetzelfde programma. Ook daarvoor werd in rap tempo het maximale aantal deelnemers bereikt. Met totaal rond 80 leden op pad, dat is nog nooit vertoond!

Binnenkort vertrek ik met andere Halleyleden naar Texas voor de totale zonsverduistering van 8 april. Een week later keren de eerste eclipsjagers weer na huis terug met hopelijk enthousiaste verhalen over hun waarnemingen van dit spectaculaire hemelverschijnsel.

Tot slot mijn dank aan de leden die zich in de afgelopen drukke periode voor de vereniging hebben ingezet en ook de komende tijd voor Halley zullen klaarstaan.

Urijan Poerink

Waar kijken Hubble en Webb op dit moment naar?

Het is niet moeilijk erachter te komen wat de ruimtetelescopen Hubble en Webb in het verleden hebben waargenomen. Er gaat bijna geen week voorbij zonder nieuws over een kosmische ontdekking die mogelijk is gemaakt met behulp van foto's en andere gegevens die door deze productieve astronomische observatoria zijn vastgelegd.

Maar waar kijken Hubble en Webb op dit moment naar? NASA's *Space Telescope Live*, een webapplicatie die oorspronkelijk in 2016 werd ontwikkeld om realtime updates over Hubble-waarnemingen te verspreiden, biedt nu rechtstreeks toegang tot actuele informatie over huidige, vroegere en komende waarnemingen van zowel Hubble als Webb. *Space Telescope Live* biedt een eenvoudige en boeiende manier om meer te weten te komen over hoe astronomisch onderzoek in

zijn werk gaat. Met de opnieuw ontworpen interface en uitgebreide functionaliteit kunnen gebruikers niet alleen zien welke planeet, ster, nevel, sterrenstelsel of hemelgebied elke telescoop op dit moment bekijkt, maar ook waar aan de hemel deze doelwitten zich bevinden; welke wetenschappelijke instrumenten worden gebruikt om de beelden, spectra en andere gegevens vast te leggen; wanneer en hoe lang de waarnemingen precies gepland staan; wat de status van de waarneming is; wie het onderzoek leidt en vooral: wat de wetenschappers proberen te ontdekken.

Ook de volledige catalogus van eerdere waarnemingen is beschikbaar. De inzoombare hemelkaart met de locatie van het onderzoeksobject is gebaseerd op de interactieve Aladin Sky Atlas, die aan de hand van telescopische opnamen vanaf de aarde de waarneming van context voorziet.

Omdat de door Hubble en Webb verzamelde gegevens eerst moeten worden verwerkt, en in veel gevallen ook moeten worden geanalyseerd, voordat ze worden vrijgegeven aan het publiek en de astronomische gemeenschap, bevat *Space Telescope Live* geen realtime beeldmateriaal van de twee ruimtetelescopen.

Space Telescope Live is ontwikkeld voor desktop- en mobiele apparaten en is bereikbaar via NASA's officiële Hubble- en Webb-websites.

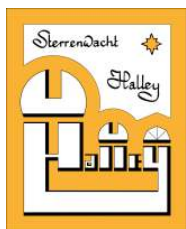
Aanvullende informatie over de inhoud, waaronder uitleg over de informatie die in de tool wordt weergegeven, is te vinden in de (Engelstalige) gebruikershandleiding.

Zenitonline.nl, Eddy Echternach



Welkom nieuwe leden!

Cees Riedijk	Boxtel
Ria van Engelen	Den Bosch
Arno van Melis	Den Bosch
Emma van de Moolen	Vught
Guus van der Moolen	Vught
Bram van der Moolen	Vught
Liam van Bakel	Uden
Marino van Denken	Veghel
Edgar van Veelen	Grave
Kyra van Veelen	Grave
Bob van der Wolk	Hoef en Haag
Jackie van Hamersveld	Heeswijk-Dinther



Uitnodiging Algemene Ledenvergadering

Ons bestuur nodigt de leden van de Vereniging Sterrenwacht Halley uit voor de Algemene Ledenvergadering op vrijdag 24 mei 2024, aanvang 20.00 uur, bij Sterrenwacht Halley.

AGENDA

1. Opening van de vergadering en vaststelling van de agenda.
2. Vaststelling verslag van de Algemene Ledenvergadering van 12 mei 2023
3. Ingekomen en uitgaande post
4. Jaarverslag verenigingsjaar 2023-2024
5. Financiën
 - Financieel jaarverslag 2023 van de penningmeester
 - Verslag kascontrolecommissie.
 - Benoeming nieuwe kascontrolecommissie.
6. Bestuursmutaties

Bestuursleden *Anton Valks* en *Urijan Poerink* zijn periodiek aftredend en herkiesbaar.
Robert Plat treedt af als bestuurslid. Vanwege zijn drukke baan en zijn verre woonplaats (Den Haag) kan hij in die functie onvoldoende tijd besteden aan de vereniging.
Het bestuur stelt als nieuw bestuurslid voor *Evert van Reijswoud* te Alphen. Hij is al enkele jaren nauw

betrokken bij de verschillende leden- en publieksactiviteiten.

Tien leden kunnen eveneens kandidaten voordragen. De voordracht moet vóór aanvang van de vergadering schriftelijk bij het bestuur zijn gediend.

7. Mededelingen en plannen voor het verenigingsjaar 2023-2024
 - Project Halley 2.0
 - waarneem- en fotografieavonden
 - open dagen, ontvangst van groepen, waaronder basis- en middelbare scholen
 - lezingen, verenigingsactiviteiten, ledenavonden
 - cursussen, workshops en instructieavonden
 - jeugdactiviteiten
 - deelname aan evenementen (zoals de Landelijke Sterrenkijkdagen, Weekeind van de Wetenschap, Nacht van de Nacht)
 - onderhoud gebouw, instrumentarium, tuin
8. Aangemelde onderwerpen
9. Rondvraag en sluiting

Het bestuur van de Vereniging Sterrenwacht Halley

Voyager 1 in de problemen

Er zijn grote problemen met de *Voyager 1*, de ruimtesonde die verder van de aarde is verwijderd dan alle andere voertuigen die door de mens in de ruimte zijn gebracht. Het probleem ligt bij het vluchtgegevenssysteem (FDS = Flight Data System), een van de drie boordcomputers van de *Voyager*. De FSD verzamelt gegevens van de wetenschappelijke instrumenten van *Voyager* en verzamelt gegevens over de status en de algemene gezondheid van de ruimtesonde.

Het systeem communiceert niet goed met de telemetriemodulatie-eenheid, die de door het systeem verzamelde gegevens opneemt en naar de Aarde stuurt. Dit is slechts het laatste in een golf van communicatieproblemen met de verouderde *Voyager 1*, die in 1977 werd gelanceerd, kort na zijn tweeling *Voyager 2*. In mei 2022 begon de sonde plotseling onzinnige gegevens over Attitude Articulation and Control System (AACS) te verzenden. Destijds werd de storing beschreven "als de gewoonste zaak van de wereld in deze fase".

Het bleek dat de gegevens werden verzonden door een defecte computer van de ruimtesonde waardoor deze voor de aardse computers als onzin werden aangemerkt. Ingenieurs hebben het probleem opgelost door de telemetrie via een van de andere computers van de ruimtesonde te sturen. In de drie maanden tussen het ontstaan en de oplossing van het probleem heeft *Voyager 1* een afstand van ongeveer 260.000.000 kilometer afgelegd.

In december 2023 begon *Voyager 1* opnieuw wartaal te verzenden; de telemetriemodulatie-eenheid begon binaire code uit te zenden die leek te suggereren dat deze vastzat. Het missieteam is van mening dat het probleem echt bij de FDS ligt, waar de gegevens feitelijk vandaan komen. Het *Voyager*-team probeerde het probleem op te lossen door de FDS opnieuw te starten, maar dat mislukte. Het gebrabbel bleef bestaan.

NASA heeft de hoop nog niet opgegeven. Het zou het grootste wonder zijn om *Voyager 1* terug te krijgen. Er zijn nog een aantal dingen die men kan proberen maar men heeft wel te maken met veruit de ernstige storing tot nut toe.

Voyager 1 bevindt zich op een afstand van 24,2 miljard kilometer en blijft met een snelheid van iets meer dan 60.000 kilometer per uur voortrazen.

NASA kan met de ruimtesonde praten en de sonde hoort NASA, maar gezien de ongelooflijke afstand van de ruimtesonde tot de Aarde is dit een langzaam proces. Het duurt 22,5 uur voordat elk



bericht dat naar *Voyager* wordt verzonden bij de sonde aankomt, en omgekeerd.

In ieder geval zijn de *Voyager*-missies bijna 50 jaar oud. Ze dienden tientallen jaren geleden hun oorspronkelijke doel (het onderzoeken van Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus en hun manen), dus elke dag dat ze gegevens leveren is een bonus. Wanneer de twee *Voyagers* eindelijk ophouden of het verzamelen van gegevens achterwege laten, zullen ze nog steeds in de met sterren bezaaide oneindigheid vliegen, een zo onverschrokken pensioenproject waar iedereen van ons ooit van zou kunnen dromen. <https://www.kuuke.nl/>



Wat is er te doen bij Halley . . .

Programma

Do 28 maart	20.00-22.00	Lezing Weer en klimaat in zonnestelsel
Di 2 april	20.00-22.30	1 ^e les cursus kometen
Vr 5 april	21.00-23.00	Publieksavond
Di 9 april	20.00-22.30	2 ^e les cursus kometen
Vr 19 april	21.00-23.00	Publieksavond
Do 25 april	20.00-22.30	Lezing Astrofotografie
Vr 3 mei	21.00-23.00	Publieksavond
Vr 17 mei	21.00-23.00	Publieksavond
Do 23 mei	20.00-22.00	Lezing Goud
Vr 24 mei	20.00	Ledenvergadering
Vr 7 juni	21.00-23.00	Publieksavond
Za 15 april	14.00-16.00	Jeugdmiddag
Vr 21 juni	21.00-23.00	Publieksavond

Publieksavonden

De publieksavonden worden elke eerste en derde vrijdag per maand worden gehouden. Ze beginnen in het voorjaar en de zomer om 21.00 uur en duren ongeveer twee uur.

Reserveren: via de Agenda op www.sterrenwachthalley.nl.

Entree: leden 6,-; Halleyleden: kosteloos.

Lezingen

De volgende lezingen bij Halley beginnen om 20.00 uur. Entree voor niet-leden: € 6,-, voor Halleyleden: gratis. Reserveren van plaatsen is niet nodig.

28 maart - Weer en klimaat in ons zonnestelsel

Op donderdagavond 28 maart vertelt Evert van Reijswoud over 'het weer en klimaat in ons zonnestelsel'.

Bij het klimaat denken we tegenwoordig meteen aan klimaatverandering, maar buiten ons aardse klimaat zijn er in ons zonnestelsel meer planeten en andere hemellichamen met een eigen klimaat. Kennis van klimaat in ons zonnestelsel is van groot belang voor de astronomie. Het geeft ons niet alleen meer inzicht op het klimaat op aarde, maar ook een manier om meer te weten over planeten buiten ons zonnestelsel.

25 april – Astrofotografie

Op 25 april gaat Sander de Jong in zijn lezing in op allerlei aspecten van astrofotografie, zowel door amateurastronomen als door de professionele instrumenten, zoals de James Webb. De opbouw zal liggen op hoe we ermee zijn begonnen, welke voortgang we in de loop der tijd hebben gemaakt en vooral wat we ervan hebben geleerd. De presentatie eindigt met wat voor de amateur haalbaar is.

23 mei - Aan de wieg van het goud

Op donderdagavond 23 mei geeft Halleylid Johan Stringer bij Sterrenwacht Halley de presentatie 'Aan de wieg van het goud'. In vroegere tijden waren de alchemisten druk doende om in geheimzinnige kelders de magische formule te vinden voor het

produceren van goud. In recentere tijden werd duidelijk dat dat helemaal niet kan. Toch is het bestaande goud op aarde ooit ergens vandaan gekomen. Nog interessanter: de kans op nieuwe kosmische kraamkamers van dit betoverende metaal neemt alleen maar toe! En nog veel interessanter: astronomen hebben inmiddels real time aan de wieg van een massale hoeveelheid nieuw goud gestaan. Kom het ontdekken, en zorg dat je erbij staat: aan de wieg van het goud...

15 juni - Jeugdmiddag

Op zaterdagmiddag 15 juni ben je welkom op de Jeugdmiddag bij Halley, bestemd voor kinderen van (ongeveer) 8-12 jaar. Als het een zonnige dag is, kijken we met een speciale zonnekijker veilig naar de zon, waar nu veel zonnevlammen en zonnevlekken te zien zijn. Ook wordt er onder meer verteld over de zon, zijn er planetariumvoorstellingen, en kun je tot slot waterraketen lanceren.

Plaatsen reserveren via www.sterrenwachthalley.nl is wel nodig, maar jeugdleden hebben wel gratis toegang. Niet-leden betalen € 3,-.

Cursus 'De kometen komen!'

Onze sterrenwacht organiseert in april 2024 de themacursus *De kometen komen!*

De cursus wordt verzorgd door Niels Nelson en omvat twee lessen op de dinsdagavonden 2 en 9 april, telkens van 20.00-22.30 uur. Cursusgeld inclusief koffie/thee/frisdrank: Halleyleden € 25 (niet-leden € 30).

Aanmelden: Werner Neelen, info@sterrenwachthalley.nl

In april komen de kometen Pons-Brooks en Olbers in de buurt. Ze zijn alleen te zien met een verrekijker of telescoop.

Al meer dan een kwart eeuw geleden zagen enkele kometen zagen die vrij helder en goed met het blote oog zichtbaar waren, zoals Hale-Bopp in 1996-1997. De verschijning van kometen is moeilijk voorspelbaar. Dat geldt dus ook voor de komeet Tsuchinshan-ATLAS, die dit najaar ons zonnestelsel bezoekt. Niels Nelson vertelt wat kometen precies zijn, wat hun herkomst is en waarom ze zo buitengewoon interessant zijn voor sterrenkundigen. Dat doet hij een wijze die alles voor iedereen makkelijk zonder voorkennis over sterrenkunde te volgen is.

Werkgroep Actieve Sterrenkunde

Alle Halleyleden zijn welkom op de bijeenkomsten van de *Werkgroep Actieve Sterrenkunde*. Een werkgroep die zich actief bezighoudt met telescopen, waarnemen en astrofotografie. Je leert hier heel veel van elkaar, ook in de workshops die worden gehouden. De werkgroep komt niet alleen geregeld op een woensdagavond bijeen (aanvang: 20.00 uur), maar ook dikwijls op heldere avonden als het goed waarneemweer is. Meer informatie: *Pieter Vorstenbosch*, pietervorstenbosch@sterrenwachthalley.nl

Planeten en dagkalender

De meeste gegevens in deze rubriek zijn ontleend aan de *Sterrengids 2024* die in opdracht van de KNVWS is uitgegeven door Stip Media. De sterrengids bevat ook zoekkaartjes voor (dwarf)planeten, kometen en planetoïden.

BETTE MARTENS

APRIL

Planeten en planetoïden

Mercurius is misschien de eerste dagen van de maand nog laag in het West Noord Westen te vinden maar Venus helemaal niet want de godin is de schone slaapster in april.

Mars is wel zichtbaar maar heel laag aan de horizon en dat geldt ook voor Saturnus.

Voor Jupiter moet je niet te lang wachten want eind van de maand verdwijnt hij in de schemering maar ondertussen in de tweede week van april is er nog iets leuks te melden want de komeet 12P/Pons-Brooks komt dan op bezoek bij de oppergod. Overigens staat Uranus daar heel dicht in de buurt en hij heeft zelfs een conjunctie met Jupiter op 21 april en gezamenlijk verdwijnen ze dus eind van de maand uit beeld.

Neptunus is ook niet van de partij dus die kunnen we deze maand ook vergeten.

De planetoïde 6 Hebe van +9,8 zal op 22 april in oppositie staan in het grensgebied van Maagd en Boötes en de 532 Herculina van +0,9 zal op 8 april in oppositie komen en die staat dan een paar graden ten westen van de reus Arcturus.

Kometen

De komeet 12P/Pons-Brooks scheert door de Ram en de Stier en is de eerste 10 dagen wellicht te spotten. Blijft lastig want de declinatie en de elongatie zijn erg ongunstig voor het waarnemen.

De komeet 13P/Olbers spoedt zich noordoostwaarts door de Stier en zal midden in de maand zo'n beetje aan de westelijke hemel te vinden zijn tussen de Hyaden en de Plejaden.

C/2021 S3 (PANSTARRS) rept zich door Vosje en Zwaan. De zichtbaarheid verbetert, want hij gaat van +7,5 naar +8,5.

Meteoren

Half april kunnen we getuige zijn van de zwerm de Lyriden. Het maximum valt tussen 21 en 22 april maar echt veel zullen we er niet te zien krijgen want het is bijna volle maan.

Deep sky

Wat betreft Deep-sky-objecten hebben

we de volgende tips:

richt uw telescopen op de *sterrenhoop M48* in de Waterslang, *M44* en *M67* in de Kreeft en *M3* in de Jachthonden.

Dagkalender

Di 2 april - De maan staat in haar Laatste Kwartier en is van 5 uur 's morgens tot ongeveer 6.30 uur laag in het zuidoosten te spotten.



11 april - De maan bedekt te 22.49 uur de ster 36 van Stier.

Za 6 april - Saturnus wordt bedekt door de maan voor de eerste keer. De tweede keer zal zijn op 21 augustus en de derde keer op 4 januari 2025.

Zo 7 april - Planetoïde 4 Vesta van magnitude +8,2, staat op een halve graad ten noorden van de open sterrenhoop M35 in de Tweelingen.

Ma 8 april - Dan zal de planetoïde 532 Herculina van magnitude +9 in oppositie gaan bij de ster Boo van +2,7 ten westen van Arcturus uiteraard in Boötes. Dan is het ook nog nieuwe maan om 18.21 uur, met DEEPSKY aanrader Het Draaikolkstelsel M51, in de Jachthonden vlakbij het uiteinde van het steelpannetje van de Grote Beer én, last but not least, een totale eclips in Mexico, de Verenigde Staten en Canada. Tevens het einde van de islamitische Ramadan en dat noemen ze het Suikerfeest.

Wo 10 april - om 9.00 uur 's avonds zal er een conjunctie zijn van Mars en Saturnus en ze staan op 26' van elkaar. Het zal lastig zijn, maar misschien om 6.15 uur 's ochtends op 2° boven de horizon, dat we nog een mager glimpje op kunnen vangen van het tweetal.

Wo en do 10 en 11 april - Om 21.30 uur zal de smalle maansikkel westnoordwes-

telijk staan bij Jupiter en bij Uranus op 2° ten noorden van Jupiter. Plus de komeet 12P/Pons-Brooks is in de buurt 4° onder de smalle maansikkel en daarna onttrekt hij zich aan onze blik.

Do 11 april - De ster 36 Tau (+5,5) verdwijnt om 22.49 uur achter de donkere maanrand verdwijnen. En we kunnen ook getuige zijn van het asgrauw schijnsel.

Zo en ma 14 en 15 april - De ster 47 Gem (+5,8) verdwijnt uit het zicht bij de maan om 2.23 uur 's nachts.

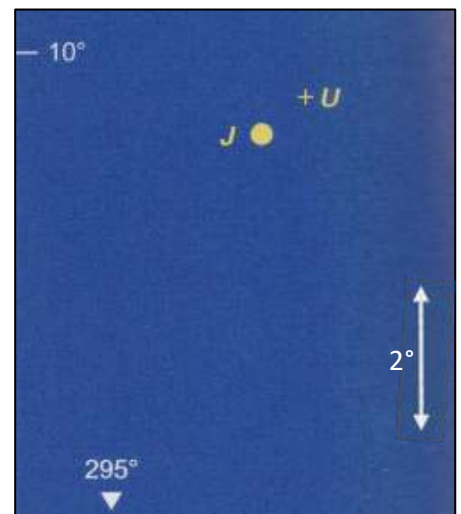
Ma 15 april - De maan in haar Eerste Kwartier en ze is dan juist voorbij Pollux gegaan in de schemering.

Wo 17 april - om 21.15 uur, dat is direct na zonsondergang, kunnen we genieten van de Hesiodus-straal op de maan.

Za 20 april - Om 21.30 uur kunnen we zien dat er een conjunctie was van Jupiter en Uranus om 8.00 uur. Uranus stond op 31' ten noordwesten van Jupiter.

Zo en ma 20 en 21 april - Dan verschijnt het maximum van de Lyriden meteorenzwerm, maar door het maanlicht zullen we heel veel moeite moeten doen om ze überhaupt te tellen.

Ma 22 april - De planetoïde 6 Hebe (+9,8) komt in oppositie op de grens tussen Maagd en Boötes.



20 april - Samenstand Jupiter en Uranus.

Ma en di 22 en 23 april - De maan en Spica hebben een conjunctie op 3° en in de avondschemering kunnen we daarvan getuige zijn. Vóór zonsopgang is het verschil in afstand al teruggelopen tot

een halve graad.

Wo 24 april - Het is volle maan in Weegschaal en ze staat halverwege de oranje reuzenster Antares in Schorpioen en de bescheiden Spica in Maagd, maar dichtbij de horizon dus het wordt toch een beetje zoeken!

Ma 29 april - Vandaag gaat Jupiter verhuizen van Ram naar Stier en zal stilaan steeds hoger in het noorden aan het hemelgewelf staan.

MEI

Planeten en planetoïden

Mercurius en *Venus* zijn, als binnenplaneten, onzichtbaar voor ons, aardse stervelingen.

Mars van +1,1, is wél min of meer te zien, maar is lastig te vinden omdat de hoekafstand zeer gering is.

Jupiter en *Uranus*: neen, allebei in conjunctie met de zon.

Saturnus is zichtbaar in de tweede helft van de nacht, 's ochtends vóór zonsopgang. De 'waterige' gasreus Neptunus staat op 21° van Saturnus.

De planetoïde *2 Pallas* van +9,0 staat in Hercules en op 19 mei gaat ze in oppositie (zie het kaartje). *6 Hebe* van +10 vinden we in Boötes, ten zuiden van Arcturus. *43 Ariadne* van +10 bevindt zich in de Slangendrager op de grens met de Schorpioen.



De in mei zichtbare planeten op gelijke schaal afgebeeld.

Kometen

13P/Olbers kunnen we misschien begin mei oostwaarts door de Stier zien reizen en na 8 mei door de Voerman. Hij bevindt zich laag in het noordwesten dus we zoeken in het avondrood.

C/2021 S3 (PANSTARRS) spoedt zich noordwaarts door de Zwaan.

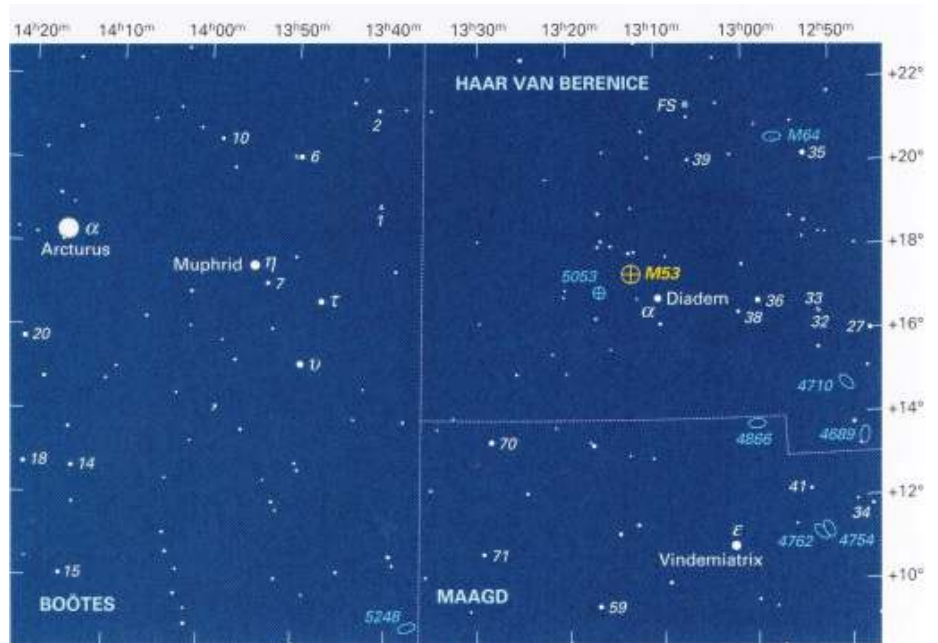
Deep sky

In de Maagd zijn heldere melkwegstelsels te observeren namelijk *M49*, *M87*, *M84*, *M104* en *M86* en je kunt ook een kam halen door het Haar van Berenice om sterrenhoop *M53* goed te zien.

Dagkalender

Wo 1 mei - De maan staat in haar Laatste Kwartier laag in het zuidwesten in de ochtendniveaus.

Za 4 mei - Om 5:15 uur 's ochtends



Zoekkaartje voor M53, die een gelijkbenige driehoek vormt met NGC 5053 en α Com.

vinden we de afnemende maan zeer laag in het oosten en op 3° vinden we Saturnus. Mars zal om 5:30 uur misschien zichtbaar zijn, op 13° ten oosten van de maan. Verrekijker paraat houden!

Zo 5 mei - Vandaag zien we de planetoïde Sappho van magnitude +11,3, die scheert voorbij op 19° hoog in het zuidwesten op 2' om 4:12 uur ten noorden van de ster 49 LIB van magnitude +5,3 en om 5.30 uur vinden we op één graad ten westen van de maansikkel Mars, en het blijft lastig hè, om die te spotten zo laag bij de horizon.

Wo 8 mei - Nieuwe maan! Dus Deep-skyers: attentie! M53 of de NGC 5053 in Haar van Berenice vormt een driehoek met de NGC 5053 en de ster α Com van +4,3 (zie kaartje). Rond 5 uur 's morgens zijn we bij Saturnus en zien we de maan Japetus in zijn maximale westelijke elongatie, met z'n witte derrière naar ons toegekeerd.

Do 9 mei - We zijn weer bij Saturnus waar zijn hoofdmaan Titus dan in z'n maximale oostelijke elongatie staat.

Om 22.30 uur zien we de smalle maansikkel laag in het noordwesten en we hebben duidelijk een asgraauw schijnsel of aardlicht dat we kunnen aanschouwen.

Zo/ma 12/13 mei - Om 0.59 uur zien we met een telescoop de ster 76 Gem (+5,3) achter de donkere maanrand verdwijnen.

Ma 13 mei - Om 9.00 uur 's morgens staat Uranus in conjunctie met de zon, dus is onzichtbaar.

Wo 15 mei - De maan staat in haar Eerste Kwartier de hele avond en de hele nacht vlakbij Regulus in Leeuw en de conjunctie valt om 23.30 uur op 2,2°.

Za 18 mei - Jupiter in conjunctie met de zon om 19.00 uur, dus we moeten wachten tot juli voordat we Jupiter weer kunnen observeren.

Zo 19 mei - De planetoïde *2 Pallas* (+9,1) staat in Hercules in oppositie en haar aphelium valt in juni 2025.

Ma 20 mei - De Saturnusmaan Thetys bedekt een andere Saturnusmaan, namelijk Enceladus.

Do en vr 23 en 24 mei - De volle maan staat om 22.17 uur vlakbij de oranje rode reuzenster Antares in de Schorpioen.

Wo 29 mei - Rond 5.07 uur 's morgens komt de ster 33 Cap (+5,4) achter de maanrand vandaan. Het fenomeen speelt zich af in de Steenbok.

Vr 31 mei en za 1 juni - Om 4.00 uur 's morgens staan de maan en Saturnus in het oosten op een afstand van minder dan 4°. Neptunus houdt zich ook op in deze hemelregio.

JUNI

Planeten en planetoïden

Mars wordt beter zichtbaar in de tweede helft van de maand en het optimale tijdstip valt rond 3:00 uur 's nachts om even te kijken hoe hij ervoor staat.

Jupiter is pas zichtbaar op het eind van de maand en optimaal is vier uur 's morgens om hem te spotten.

Saturnus en *Neptunus* komen steeds vroeger op in de (na)nacht. *Uranus* bevindt zich tussen Jupiter en Mars in het ochtendgloren Aan het eind van de maand hebben we dus een hemelshow van alle planeten die tegelijkertijd te bewonderen zijn!

De dwergplaneet *Ceres* (+7,7) bevindt zich in de Boogschutter en is vrij helder. *42 Isis* van +9,3 bevindt zich eveneens in de Boogschutter enkele graden ten



Lichtende nachtwolken, vastgelegd bij Halley door Urijan Poerink, 21 juni 2019

Weer kans op Lichtende Nachtwolken!

Tussen eind mei en begin augustus zijn 's nachts soms met wat geluk lichtende nachtwolken aan de noordelijke hemel te zien. Deze wolken bestaan uit stof op circa 80 kilometer hoogte, dat nog door de zon wordt beschenen. Gewone wolken zijn veel lager in de dampkring.

Ze kunnen tot lang na zonsopgang zichtbaar zijn, en ook wel enkele uren voor zonsopkomst. Lichtende nachtwolken of Noctilucent Clouds (NLC's) zien eruit als wolkenlierten met een ribbel- of vezelstructuur en een zilverachtige glans. Ze zijn heel dun; sterren zijn door die wolken gewoon nog te zien.

Het verschijnsel kan zich alleen in genoemde periode voordoen, doordat dan de zon 's nachts niet meer dan 6° onder de horizon zakt.

Kreeftskierkring.

Di 25 juni - Vanavond hebben we de meest late zonsopgang van dit jaar namelijk om 22.04 uur en opnieuw worden we geconfronteerd met het verschijnsel 'tijdvereffening': de aarde loopt in een elliptische baan en niet in een cirkel, en ook de helling van de aardas speelt mee, want die verschilt van tijd tot tijd en de zonnemiddag kan ten opzichte van de kloktijd-middag maximaal 14 minuten vóór lopen en 17 minuten achter lopen en nu loopt ze een beetje achter dus hebben we een iets langere avond.

Vr 28 juni - De maan staat is Saturnus gepasseerd. De planetoïde 42 Isis (+9,3) staat in oppositie in de Schutter op enkele graden ten westen van de heldere ster Nunki. Ceres bevindt zich ook in deze hemelregio.

Za 30 juni - om 14 uur bereikt de komeet 13P/Olbers (+7) zijn grootste noordelijke declinatie én passeert zijn perihelium op 1,176 Astronomische Eenheden; dat is 176.000.000 km, inderdaad lekker dichtbij! Ondanks deze gunstige omstandigheden zal de waarneming lastig zijn.



Liggend op zijn kant kon Odysseus toch foto's maken.

NASA terug op de maan Odysseus

Odysseus is de naam van de maanlander van de M-1-missie van de NASA en het ruimtevaartbedrijf Intuitive Machines (IM).

Het is het eerste commerciële ruimtevaartuig dat een geslaagde landing op de maan maakte. En het is ook de eerste zachte landing aldaar die de NASA uitvoerde sinds Apollo 17 in 1972. Maar de landing ging niet vlekkeloos. Odysseus kantelde namelijk nadat hij de maanbodem had geraakt, en ligt nu onder een hoek van 30 graden op de grond. Toch werkte alles nog en had de vluchtleiding contact met de lander.

Odysseus, kwam neer bij de inslagkrater Malapert A en deed ongeveer een week lang onderzoek aan het effect van geladen deeltjes van de zon op het maanoppervlak. Die informatie wordt gebruikt om te kijken of er weer mensen naar de maan kunnen.

westen van de ster Nunki (+2,1) en die komt op 28 juni in oppositie. De 43 Ariadne van +9,2 die komt in oppositie in de Slangendrager 4° ten noordoosten van de grote oranje ster Antares.

Kometen

13P/Olbers scheert noordoostwaarts door de Voerman en vanaf 19 juni door de Lynx. In de avondschemering is hij lastiger te vinden dan C/2021 S3 (PANSTARRS) van +10 die achtereenvolgens door de Zwaan en Draak reist. En het loopt zo'n beetje af met PANSTARRS.

Meteoren

In juni vinden we de Juni-Boötidenzwerm op het eind van de maand. Het aantal vallende sterren wisselt enorm van jaar tot jaar.

Deep sky

Liefhebbers kunnen hun hart ophalen bij het observeren van dubbelsterren in de Ossenhoeder en de bolhoop M5 in de Slang evenals de Arendnevel M16 alsmede de bolhopen M10 en M12 in de Slangendrager

Dagkalender

Zo 2 juni - Planetoïde 43 Ariadne (+9,2) is in oppositie in de Slangendrager op 4° ten noordoosten van Antares. En Titan staat in zijn grootste westelijke elongatie ten opzichte van Saturnus.

Ma 3 juni - Om 4.30 uur vinden we Mars op 3,5° ten westen van de maan. Het is lastig in de schemering om überhaupt

iets te zien, maar een verrekijker zal de kans op succes vergroten!

Do 6 juni - Het is nieuwe maan dus Deep-skynacht! Richt uw blik op de Slangendrager, waar maar liefst zeven bolvormige sterrenhopen, (waarvan we de drie interessantste noemen), de moeite van het observeren en fotograferen waard zijn: M10, M12 en M14.

Za 15 juni - Om 23.53 uur, verdwijnt de ster ZC1836 op 20° boven de horizon achter de donkere rand van de maan.

Zo 16 juni - De vroegste zonsopgang van dit jaar valt te bewonderen om 5.18 uur 's ochtends. Waarom vindt die niet plaats op de 21^{ste}, bij de zonnewende? Dat ligt aan het feit dat de aarde niet om de zon draait als de wijzers van de klok maar een elliptische baan heeft. Zodat er verschil optreedt tussen de 'zonnemiddag' en de (klok)'tijdmiddag'. Dat verschil noemen we de tijdvereffening.

Zo en ma 16 en 17 juni - Om 20.00 uur op 16 juni komt de maan in conjunctie met Spica (α Vir, +1,0) die op 10' ten zuiden van de maan staat. In de avond en de nacht zien we Spica ten westen van de maan. Om 0.00 uur kunnen we proberen om een 'oortje' te verschalken op de maan, dat wil zeggen de Golden Handle opzoeken, ook genoemd 'handvat', een fenomeen dat te zien is, als je kijkt vanaf de aardse zonsopgang naar de Sinus Iridum en later naar de Jurabergen als die meer licht krijgen.

Do 20 juni - Het zomersolstitium, het begin van de zomer, valt om 20.51 uur. De zon staat dan op 90° op haar meest noordelijke declinatie namelijk de

Totale zonsverduistering van 8 april 2024 Halleyleden weer op pad voor eclips

Begin april verzamelen zich 15 Halleyleden in Austin, de hoofdstad van Texas, voor het meemaken van de totale zonsverduistering op 8 april. Al sinds 1991 reizen groepjes van hoofdzakelijk Halleyleden in wisselende samenstelling de wereld rond om totale of ringvormige zonsverduisteringen waar te nemen. Zo kwamen zij al terecht in Mexico, Mongolië, Bolivia, Canada, Bulgarije, Zimbabwe, Spanje, Egypte, China en Nebraska (VS). De in december 2020 geplande eclipsreis naar Argentinië moest vanwege corona worden afgelast.



URIJAN POERINK

Nu staat Texas dus op het programma. Op 8 april komt de maanschaduw vanuit Mexico de grens met de VS over en passeert vervolgens na Texas nog eens 12 staten om uiteindelijk na Maine het land weer te verlaten. In Texas is de kans op heldere hemel medio april groter dan in de rest van de totaliteitszone.

Austin ligt in de totaliteitszone. Daags voor de eclips gaan we in de omgeving op zoek naar een geschikte plek om de zonsverduistering en vooral ook de snel naderende 'vliegende schaduw' zo goed mogelijk te kunnen waarnemen. De totaliteit op de centrale lijn duurt hier 4 minuten 25 seconden; dat is vrij lang; tijd genoeg om die goed te bekijken en om even de

komeet 12P/Pons-Brooks en de planeten Mercurius, Venus, Mars en Jupiter te spotten.

Op 9 april reist het gezelschap naar Houston, een stad die vooral bekend is vanwege de (bemande) ruimtevaart. Ongetwijfeld doen we daar het Johnson Space Center aan. Vanuit Houston keert een deel van de groep weer huiswaarts, terwijl de anderen doorgaan naar het noordoosten, om Washington, New York en de Niagarawatervallen te bezoeken.

De deelnemers aan deze eclipsreis zijn Bart Verdonk, Daniël Valks, Silvia Hoffland-Valks, Anton en Maria Valks, Frank Laurant, Jeffrey Verbeet, Jos van Oort, Peter en Petrina van Dommelen, René Esser, Simon van Leverink en Urijan Poerink. Mogelijk nemen Hetty Mattaar en Jacob Kuiper samen met ons de zonsverduistering waar.

In Memoriam Paul van Vliet (1959-2024)

Op 14 januari 2024 is Halleylid Paul van Vliet overleden.

Vele van jullie zullen hem hebben gekend.

Paul is in 2002 lid van onze sterrenwacht geworden. Zo'n tien jaar hielp hij mee op publieksavonden en was hij betrokken bij menig andere activiteit bij Halley. Hij gaf ook lezingen. Paul werd door iedereen gewaardeerd; hij was gezellig, goedlachs en oprecht geïnteresseerd in de ander. Maar er kwam een moment, dat hij het psychisch niet meer kon opbrengen om naar de sterrenwacht te komen, en evenmin naar Galaxis, waarvan hij ook trouw lid was. Sindsdien is hij nooit meer bij Halley geweest, maar hij bleef lid. Hij schreef artikelen voor de Halley Periodiek en hij volgde via enkele Halleyleden met belangstelling wat er allemaal bij Halley gebeurde.

Paul had een lang psychiatrisch verleden en woonde in de GGZ-instelling Huize Padua bij Boekel. Sterrenkunde was een passie van hem, maar biologie, geschiedenis, religie, flora en fauna en vooral muziek waren voor hem net zo boeiend. Hij volgde tal van cursussen op die gebieden en dankzij zijn haast fabelachtige geheugen onthield hij zowat alles wat hij leerde. Hij deelde zijn kennis graag. Componeren, muziek maken en zingen deed hij het liefst, en dat bleef niet onopgemerkt. Hij trad hier en daar op en in juni 2022 werd voor hem bij Huize Padua zelfs een goed bezocht concert georganiseerd, waar een orkest onder meer zijn muziek speelde. Ook dichten en het maken van pakkende spreuken gingen Paul goed af. Zijn gedichten en spreuken zijn gebundeld in een mooi boekwerk. Paul kon tot rust komen met borduren. Het Eindhovens Dagblad en andere media hebben Paul in de afgelopen jaren geïnterviewd en uitgebreide artikelen aan deze unieke persoonlijkheid gewijd.

Paul overleed aan de gevolgen van kanker. Hij werd 64 jaar.

Hij wilde dat zo veel mogelijk mensen zijn talenten zouden zien, ook als hij er niet meer zou zijn. In de loop der tijd heeft hij meer dan 150 video's laten maken en op YouTube laten zetten, waarin hij van alles vertelt, piano of gitaar speelt, zingt of zijn borduurwerk exposeert. Maar hij sprak voor de camera ook vrijuit over zijn ziekten. Die filmpjes zijn er nog, dus: voldoe aan zijn wens en ga 'ns naar YouTube en zoek op 'Paul Simon van Vliet'!



Boven: Een muzikaal optreden van Paul tijdens de ALV 2003 bij Halley.

Onder: Paul speelt mee met het orkest tijdens het concert in juni 2022. Foto:

Goedbezochte Sterrenkijkdagen



Halley deed op 15 en 16 maart mee aan de Landelijke Sterrenkijkdagen van de KNVWS met twee uitverkochte publieksavonden en een eveneens volgeboekte jeugdmiddag.

's Avonds hebben veel bezoekers onder meer de halve maan, Jupiter en Sirius mooi kunnen bekijken én ook de komeet Pons-Brooks!

's Middags liet de zon zich niet of nauwelijks zien, maar voor de kinderen en hun ouders was er genoeg te doen, met verhalen in het auditorium en het planetarium, het planetenpad en kijken door de telescopen. Ook het afschieten van waterraketten stond natuurlijk op het programma.

De maan was op zijn mooist. Tussen de bedrijven door maakte Peter van Dommelen tijdens de publieksavond van 16 maart bijgaande foto van de maan, 52% verlicht.



Feestelijke opening door wethouder Wijdeven Restauratie grote koepel voltooid

Op zaterdagmiddag 13 januari 2024 verrichtte wethouder Rien Wijdeven van de gemeente Bernheze de feestelijke heropening van de volledig gerestaureerde grote koepel van onze sterrenwacht. Op het voorplein gaf hij een mooie toespraak, waarna hij onder toezienend oog van tientallen genodigden en Halleyleden met het doorknippen van een lint de nieuwe schuif langzaam naar boven liet opengaan.



Wethouder Rien Wijdeven (l.) heeft het lint doorgeknipt en kijkt met Anton Valks toe hoe de schuif langzaam opengaat.

Voorafgaand aan de openingshandeling werd iedereen in de sterrenwacht verwelkomd met koffie en speciaal koepelgebak.

Maarten Geijsberts, voorzitter van de Stichting Sterrenwacht Halley, hield een gloedvolle speech en bedankte de leden die zich enorm hadden ingezet voor de realisering van de nieuwe koepel. Hij noemde met name Anton Valks, Cees de Jong, Rob van Mackelenbergh, Jan van den Nieuwenhuizen en Daniël Valks, die een half jaar lang haast alle werkdagen op de bouwplaats aan het werk waren en de zeer moeilijke klus tot een goed einde wisten te brengen. Ook bedankte hij Baaijens Metaal B.V. in Oss die van begin tot eind nauw bij het project betrokken was en natuurlijk de gemeente, die de uitvoering van dit project mogelijk maakte met een subsidie van € 35.000. Na de opening van de koepel vanaf het koude voorplein ging iedereen snel weer



naar binnen voor de hapjes en drankjes; de nieuwjaarsbijeenkomst begon.

In kleine groepjes ging men naar de grote koepel om het indrukwekkende resultaat van de restauratie te bewonderen. De koepel is weer als nieuw.

Maria Valks had de verschillende fases van de restauratie gefilmd. De korte documentaire die zij daarvan maakte, werd deze middag doorlopend op het grote scherm vertoond. Zo kregen de aanwezigen een duidelijk beeld van hoe de metamorfose van de koepel tot stand is gekomen.

De grote polyester koepel is in de jaren tachtig door Herman ten Haaf met hulp van Frits van Amelsfort en andere Halleyleden ontworpen en gebouwd. In 1988 is hij tijdens de bouw van de sterrenwacht op de toren geplaatst. De koepel, die 360 graden kan draaien, was voorzien van twee grote schuiven. Na 35 jaar verkeerde de koepel in niet al te beste staat en moest worden besloten tot vervanging of restauratie.

Het werd uiteindelijk restauratie. Het polyester van koepel was nog goed, maar behoefde hier en daar toch wel wat her-



Anton Valks geeft uitleg in de grote koepel, met op de voorgrond de ODK14-telescoop.

stel. Anton Valks maakte het restauratieplan.

De twee grote schuiven van de koepel zijn omgebouwd tot één langere en smallere schuif. De opening in de koepel, waarin de aangepaste schuif is geplaatst, is eveneens versmald en voorzien van een hogere valbeveiliging. De draai- en schuifmechanismen zijn vervangen of hersteld. De binnenkant van de koepel is geschilderd, het trapgat is nu beveiligd met een hekje en de vloerbedekking is vervangen. En op het zuiltje prijkt de ODK14-telescoop.



De restauratie in lego uitgebeeld door Jan van Weegberg. Met vooraan de tent waarin de nieuwe schuif is gemaakt.



Lezingen



De KNVWS-vereniging Galaxis organiseert regelmatig lezingen in Sociaal Cultureel Centrum 'De Biechten', Vincent van Goghlaan 1, 5246 GA Hintham. Galaxis- en Halleyleden hebben vrij toegang; niet-leden betalen € 7,50. Ga voor het lezingenprogramma naar www.galaxis-sterrenkunde.nl



Geslaagde Radioastroniedag

Op zondag 3 maart organiseerde Niels Nelson voor onze sterrenwacht en voor Sterrenwacht Tivoli in Oudenbosch de Radioastroniedag. Voor iedereen toegankelijk.



Het belangrijkste onderdeel van de dag bij beide sterrenwachten was de lezing van Wout Goesaert. Hij volgt aan de Universiteit van Leiden de masteropleiding sterrenkunde. Hij doet nu radio-onderzoek aan kosmische magneetvelden.

's Morgens was Wout bij ons, daarna ging hij met Niels naar Tivoli. Enkele leden hadden eerder al een presentatie van Wout meegemaakt en wisten voor zijn optreden al te melden dat hij een geweldige verteller is. Daar bleken ze groot gelijk in te hebben. Voor een bomvolle zaal bij Halley besprak hij het ontstaan en de ontwikkelingen van de radiosterrenkunde en de talrijke ontdekkingen die in deze tak van astronomie zijn gedaan, vooral ook door Nederlandse sterrenkundigen. Ook belichtte hij zijn eigen onderzoek. Hij maakte inzichtelijk hoe groot het oplossende vermogen is van geavanceerde radiotelescopieën. Met een optische telescoop met dat oplossende vermogen zou je vanaf onze sterrenwacht een wesp op het Atomium in Brussel kunnen zien!

Wout betrok ook op leuke wijze het publiek bij zijn presentatie. Bij een experiment wist hij iedereen een minuut lang



met de ogen dicht alle kanten op te laten wijzen, terwijl hij in de handen klapte. Je moet erbij zijn geweest om te weten waar het over ging. Zie de foto's boven. Al met al was het een zeer boeiende en goed te volgen presentatie; daar was iedereen het na afloop over eens.

Na de lezing gaf Robert Plat aan belangstellenden uitleg bij onze eigen radiotelescoop en kon men de grote koepel en de zonnekoepel bezoeken, waar andere leden toelichting gaven. De zon scheen, dus een zonnetelescoop werd ingezet, en de draaiende wieken van molen De Zwaan waren door de telescoop in de grote koepel van nabij te bekijken. Ook waren er planetariumvoorstellingen.



Scholenbezoek

Al geruime tijd weten veel basisscholen uit de regio de sterrenwacht weer te vinden. Corona is wat dat betreft lang geleden. We hebben het er soms druk mee. Maar de leden die de ontvangsten verzorgen, hebben er echt plezier in, zeker als de kinderen zich op school goed hebben voorbereid.

Neem BS Mischa de Vries uit Vught, die onlangs op twee donderdagavonden met de groepen 3 t/m 8 op bezoek kwam. Al weken was de hele school met sterren en ruimtevaart bezig. De sterrenwacht werd het klapstuk waar de leerlingen naar uitkeken. Ook de begeleidende ouders trouwens. Het werden geweldige avonden, waarvoor de kinderen bedankten met het aanbieden van een stapel fraaie tekeningen.

Astrofoto's van Halleyleden

Rosettenevel (voorkant)

Martin Simmons vervaardigde een mooie plaat van de *Rosettenevel*, die hij samenstelde uit een reeks opnames die hij in februari en maart 2023 en in januari 2024 bij onze sterrenwacht of thuis maakte.

De Rosettenevel of NGC 2237 is een emissienevel die hoofdzakelijk uit geïoniseerd waterstof bestaat. Je vindt hem in Eenhoorn of Monoceros. De nevel wordt verlicht door de open sterrenhoop in zijn midden.

De open sterrenhoop is in 1690 ontdekt door John Flamsteed en de nevel in 1830 door John Herschel.

De Rosettenevel bevindt zich op circa 5.000 lichtjaar van ons vandaan en heeft een diameter van circa 130 lichtjaar.

Schatting van de massa van de nevel: ongeveer 10.000 zonsmassa's. In de nevel vindt nog steeds stervorming plaats.

Gegevens instrumenten: camera: Canon EOS 6D, modified (IR-filter verwijderd); Optics: Meade LX75 152/762 & SkyWatcher N 150/600 Quattro-150P OTA; Mount: SkyWatcher EQ6 Pro; ExIF; totale integratietijd: 7h 19m 39s; HSO (Hubble) palette; Sii: 0h 45m 1s (5m shots); ISO:800 || D: f/5; f: 762mm; Ha: 2h 55m 35s (7m & 3m shots); ISO:800 & 3200; D: f/5 & f/4 || f: 762mm & 600mm; Oiii: 3h 39m 3s (7m & 10m shots); ISO:800; D: f/5 & f/4; f: 762mm & 600mm.

Spooknevel (blz. 13)

Giovanni Barbarino fotografeerde vorig jaar vanuit Sicilië de *Spooknevel* of *IC 63*. Dat is een emissienevel op circa 550 lichtjaren afstand in Cassiopeia.

En het is een reflectienevel. Het waterstof in de Spooknevel wordt gebombardeed met ultraviolette straling van de gigantische ster γ Cassiopeiæ, waardoor zijn elektronen energie krijgen die ze later afgeven als waterstof- α -straling. Die emissies verklaren het rood in de afbeelding; het blauw is licht van γ Cassiopeiæ dat wordt gereflecteerd door stofdeeltjes in de nevel. Genoemde ster is een blauwwitte subreus, die 19 keer massiever en 65.000 keer helderder is dan onze zon. Hij wordt omgeven door een gasvormige schijf.

Gegevens foto: 32 uur belichting (385 x 300 sec aan lights).

Kwalnevel (blz. 13)

De foto van de *Kwalnevel* heeft *Giovanni Barbarino* niet op Sicilië gemaakt, maar in Nederland. De nevel is ook bekend als *IC 443* en *Sharpless 248*.

Het gaat hier om het reusachtige overblijfsel, circa 70 lichtjaren in diameter, van een supernova in Tweelingen.

De Kwalnevel is rond 5.000 lichtjaren

van ons vandaan. Geschatte ouderdom: 30.000-35.000 jaar.

Rechts onder de kwal staat η Gem, een drievoudig stersysteem, met een variabele helderheid van rond +3,5. Het drietal staat ongeveer 380 lichtjaren van ons vandaan.

Hart- en Zielnevel (blz. 14)

De eerste dual-narrow-band-foto's van *Johan Stringer*.

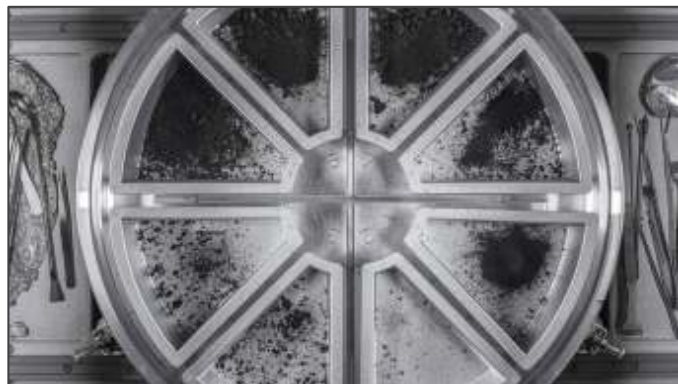
Johan schrijft daarover: "Begin dit jaar [2024] schafte ik een 1.25 inch Optolong L Ultimate Dual Narrow Band filter aan. Op internet vond ik het 3D printontwerp voor een houder om deze standaardmaat filter met schroefdraad toch te kunnen gebruiken als clip-in filter in mijn gemodificeerde Canon 70D spiegelreflex. Hierbij de eerste twee opnames die ik er in januari mee maakte: de *Hart- en Zielnevels* samen."

Technische details beide foto's: 's-Hertogenbosch 8 januari 2024; Canon EOS 70D dslr, full spectrum modification met Optolong L Ultimate als clip-in filter; Montering: Star Adventurer gti; Auto guiding: ASI 120mm; dithering: 5px per 15 opn.; integratietijd 202 x 60s = 3h 22 minuten; 250mm L100-400 telezoom; ISO3200; F1/5.6.

Monsters Bennu geland op aarde

In het kader van zijn *New Frontiers*-programma lanceerde de NASA in september 2016 de ruimtesonde *OSIRIS-REx* naar de planetoïde Bennu. Zeven jaar later kwam de sonde retour met een capsule met bodemmonsters van Bennu.

Op 3 december 2018 bereikte de sonde Bennu en twee dagen later maakte de NASA bekend de chemische eigenschappen te hebben waargenomen van water verstopt in gehydrateerde kleimineralen. Dat zou kunnen inhouden dat er vloeibaar water aanwezig was op het hemellichaam waarvan Bennu zich heeft afgesplitst. Op 31 december 2018 manoeuvreerde *OSIRIS-REx* zich in een baan om Bennu. Hij bewoog toen met een snel-



De teruggekeerde capsule met het koolstofrijke materiaal na opening.

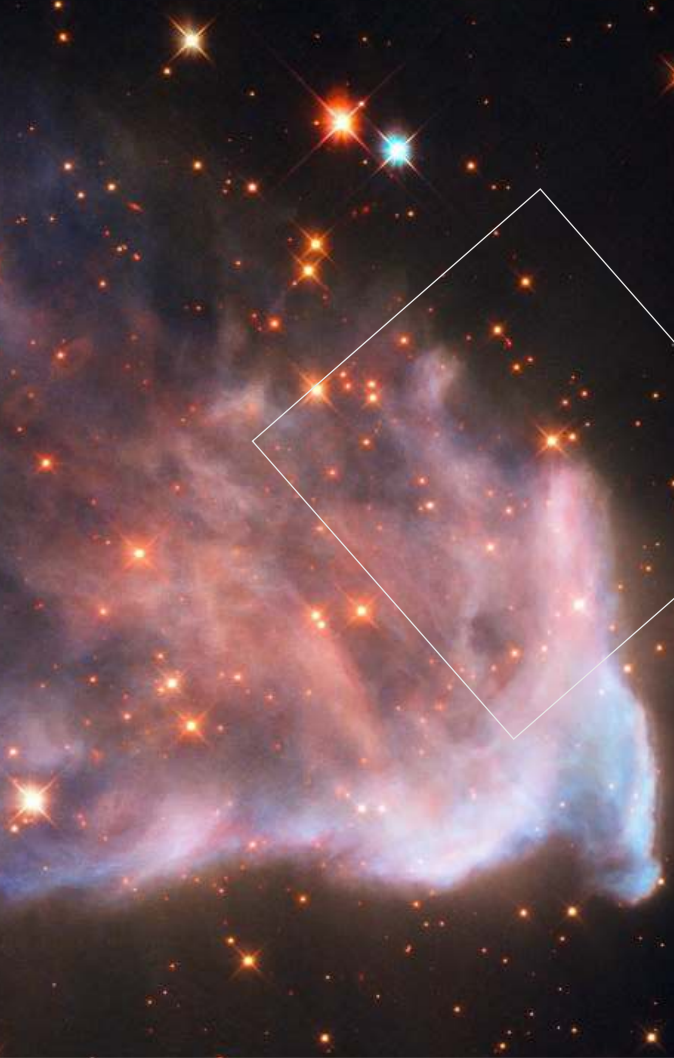
heid van 6 centimeter per seconde om de planetoïde.

Aanvankelijk werden er vier mogelijke locaties voor bemonstering aangewezen. Een jaar later werd gekozen monsters te nemen in de circa 140 meter grote *Nightingale*-krater op het noordelijk halfrond. Op 20 oktober 2020 werd met een robotarm fijnkorrelig bodemmateriaal, regoliet, opgeraapt uit deze krater.

Op 10 mei 2021 aanvaardde de sonde de terugreis en op 24 september 2023 was hij weer bij de aarde.

De terugkeercapsule met stof en steentjes werd losgekoppeld, waarna hij met een snelheid van 44.500 km per uur de dampkring indook. Hij maakte een zachte landing op de *Utah Test and Training Range* in de woestijn van Utah.

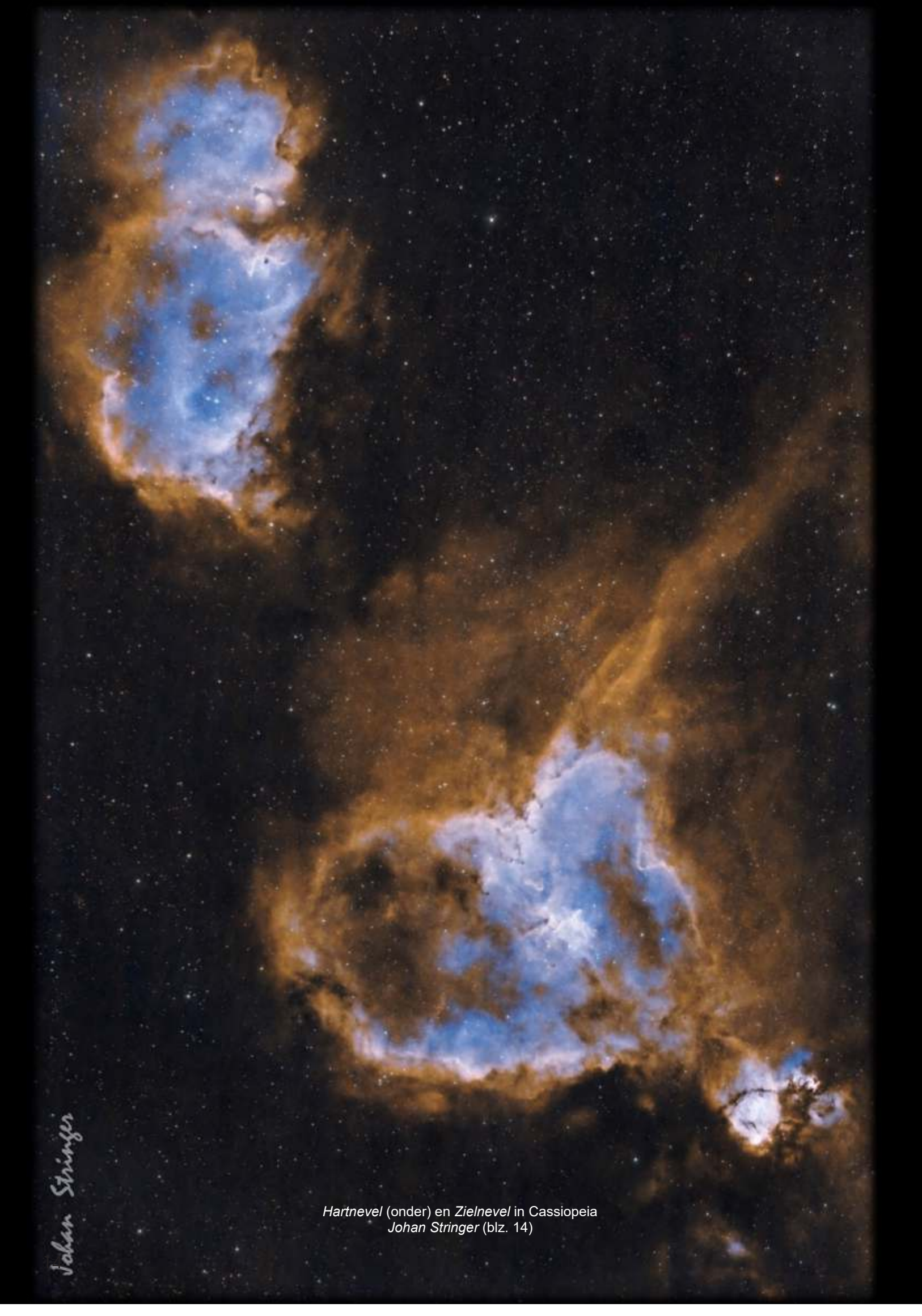
OSIRIS-REx vergaarde het grootste koolstofrijke monster tot nog toe van een planetoïde: 121,6 gram. Wetenschappers hopen dat dit materiaal meer inzicht geeft in het ontstaan van leven op aarde.



Spooknevel, Giovanni Barbarino (blz. 13)
Links: Hubblefoto met omkaderd de
Spooknevel en zijn omgeving



*Kwálnevel,
Giovanni Barbarino (blz. 13)*



Johan Stringer

Hartnevel (onder) en Zielnevel in Cassiopeia
Johan Stringer (blz. 14)



Beginnen met maan- en planetenfotografie

Afb. 1 - De Alpen, met de grote krater Plato (ø 101 km). Foto: Ed Kuijper

Ik ben van oorsprong visuele waarnemer. Jarelang kwam er niet meer veel van. Nadat ik lid werd van Halley heb ik mijn hobby weer nieuw leven in geblazen en werd ik ook besmet met het astrofotografievirus. Al die mooie foto's van leden van de vereniging werken aanstekelijk. Het is echt superklasse wat ik leden zie doen. Maar nevel fotografie s voorlopig niet voor mij weggelegd omdat ik daar niet de juiste spullen voor heb. Ik heb alleen een montering met een motor op de uras en kan dus niet aan guiding doen om urenleng fotonen te vangen. Toch zijn die beperkingen voor mij persoonlijk nou net dé uitdaging. Hoe kan ik met simpele middelen toch iets moois van onze hemel vastleggen? En hoever kom ik daarmee? Mij werd al heel snel duidelijk dat mijn kijker en montering veel beter geschikt zijn voor fotografie van maan en planeten. Ik begrijp nu ook goed waarom dat zo is. Het zijn heel verschillende werelden met eigen eisen aan apparatuur.

ED KUIJPER

Voor maan- en planetenfotografie is geen guiding nodig. Goede pooluitlijning van de montering is juist wel van belang. Maar we moeten daar ook weer niet te spannend over doen. Als het object maar een paar minuten goed in beeld blijft, is het okay. Het object mag namelijk langzaam schuiven door het beeldveld. Het nabewerkings-programma Autostakkert heeft daar geen problemen mee om mooie foto's te produceren.

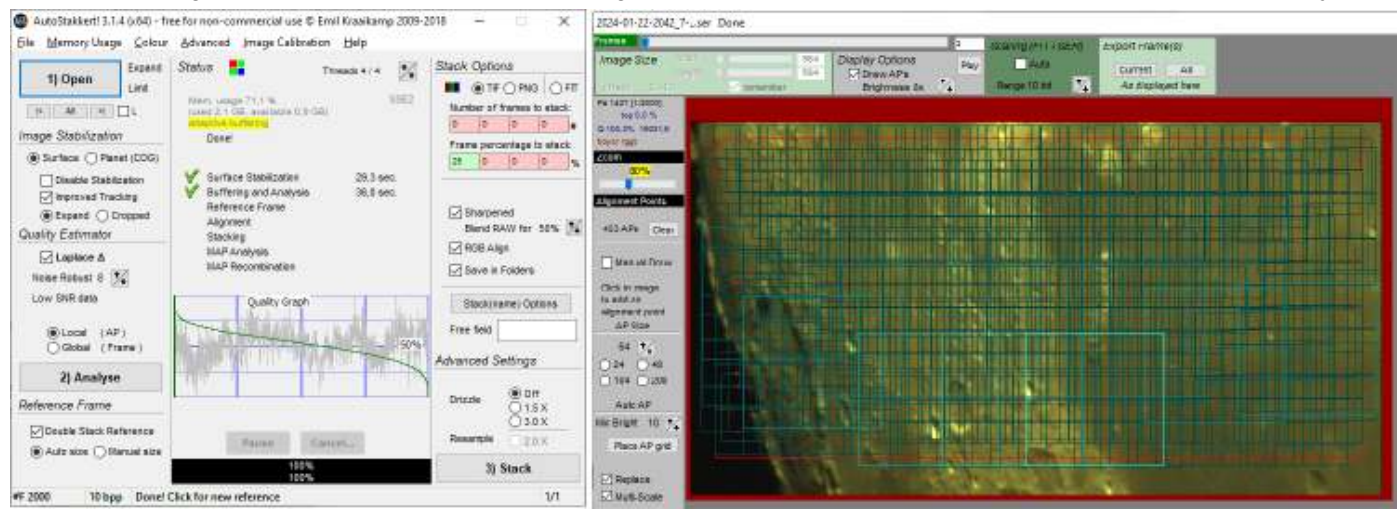
Ooit ben ik heel eenvoudig begonnen in mijn jeugd. Met een zelfgemaakte brillenglaskijker. In het midden van de jaren 70, gemaakt van een PVC-buis van de bouwmarkt, een rond en ongeslepen brillenglas. Zes gulden bij de plaatselijke opticien en een oculairtje uit een oude speelgoedmicroscop. Van hout en wat bouten een montering geknutseld, en kijken maar. De eerste keer dat ik daarmee zelf Jupiter als een schijfje zag met de 4 manen was magisch en zal ik nooit

vergeten. Ik kan me voorstellen wat Galilei heeft ervaren. Dit is precies wat visuele waarneming kan doen. Het raakt en beklijft. Ik zie dat ook bij publieksavonden en -middagen als mensen 'Oooh' roepen. Dat zijn van die momenten waarop ze met eigen ogen zien waar ze tot dan toe alleen maar over gehoord of gelezen hebben.

Ik heb als jongere wekenlang vakantie-werk verricht om eindelijk bij Ganymedes in Amsterdam een 114 mm newtonkijker te gaan halen. Een 'elfje'. Ik was apetrots. Hij koste toen ongeveer 850 gulden. Ik heb daar jaren erg veel plezier van gehad en de belangrijkste objecten aan de hemel mee bekeken. Als ik nu terugkijk sta ik versteld wat ik ermee gezien heb. Betere ogen op jonge leeftijd, zonder 'mouche volantis', en een hemel die veel minder lichtvervuiling had. Fotografie was haast niet mogelijk met fatsoenlijke resolutie. Belichtingstijden bewogen zich met een filmrolletje van 400 ASA in de grootteorde van een halve

seconde tot 1 seconde. Ik ben er toen in geslaagd om met mijn spiegelreflex toch een paar aardige foto's te maken. Deels zelf ontwikkeld in mijn zelfgemaakte Doka (donkere kamer) met projector gemaakt van een projectielens uit een dia-projector. Gelukkig heb ik destijds mooie kleurentekeningen gemaakt van wat ik gezien heb. Die heb ik ook op Astroforum geplaatst. Met het tekenen word je aangezet tot goed kijken van wat je waarneemt. Ik vind dat overigens nog steeds een bruikbare en leuke methode om waarnemingen verrassend eenvoudig en laagdrempelig vast te leggen. Vraagt wel om enig tekentalent.

Waarom dan opeens nu astrofotografie? Omdat we altijd te maken hebben met meer of minder luchturbulentie die onscherpte van het beeld geeft. Mijn grote 25 cm Dobson laat daarom maar zelden zien waartoe hij werkelijk in staat is op maan en planeten. Met 'lucky imaging', d.w.z. heel veel foto's achter elkaar maken, met een zeer korte sluitertijd, kan



Afb. 2 – Het nabewerkingsprogramma Autostakkert.

het nadelig effect van luchturbulentie een heel eind worden uitgeschakeld. Maar zeker niet helemaal. Seeing blijft in Nederland alles bepalend. De uitdaging voor mij zit erin om meer te zien op de foto dan dat ik visueel kan waarnemen. En dit doel heb ik na een jaar oefenen gehaald. Ik ben begonnen met een voor astrografie zeer goed geschikte tweedehands Philips-webcam. De SP900NC, ooit gekocht voor 25 gulden, en een tweedehands notebook voor 20 euro met oude Windowsversie. Was nog wel een punt om een programma te vinden met driver die de oude webcam herkende. Het aantal frames per seconde van deze webcams was laag. Bij hoger dan 25 frames per seconde kwamen er strepen in beeld. Toch is het verrassend hoe goed ze zijn. Tot 2010 was dat 'state of the art'.

Na de eerste zeer bemoedigende resultaten met de webcam kwam de wens om een echte astrocamera te kopen. Ik heb mij door meerdere leden van de sterrenwacht laten adviseren en ben zeer tevreden over de keus die ik uiteindelijk gemaakt heb. Het was de ZWO ASI 662



Afb. 4 - De grote kraters Ptolemæus (ø 153 km) en Alphonsus (ø 111 km). Foto: Ed Kuijper

mc. Mijn dank hier aan diegenen die mij geholpen hebben. Deze camera is een planetaire camera, maar zeker ook geschikt voor eenvoudigere Deep Sky objecten. Een van de eerste 'wapenfeiten' was de mooie foto die Jens Göbel en ik van de zon gemaakt hebben met de 60 mm Luntkijker van Halley. Deze haalde de voorkant van ons blad. We konden door het felle zonlicht bijna niets zien op het beeldscherm van de laptop tijdens de



Afb. 3 – Het nabewerkingsprogramma Registax.

opname. We hebben wel een kwartier moeizaam geprobeerd om zo goed mogelijk de focus te krijgen. En het resultaat was navenant.

Om zon, maan en planeten te fotograferen moest ik me verdiepen in het gebruik van het nabewerkingsprogramma Autostakkert (afb. 2). Deze verwijdert de slechtste foto's (frames) uit de video-opname en stapelt de rest van de frames. Dit om de scherpte en contrast te verhogen en de ruis te verlagen. Je kunt zelf instellen hoeveel procent van de frames je wilt laten stapelen. Ik stapel, afhankelijk van de kwaliteit van de opname (die wordt getoond in Autostakkert), tussen 15% en 50% van de frames. Het is altijd een compromis tussen scherpte en ruis in de opname. Video-opnames (SER of AVI formaat) liggen voor mij als beginnend fotograaf tussen 1000 en 3000. Het lukt mij dan om het object lang genoeg in beeld te houden, zonder erg veel tijd kwijt te zijn aan polaralignment. Het aantal alignment points dat ik kies in Autostakkert ligt ergens tussen 400 en 600. Ik weet niet of dit goed is, maar het werkt in de praktijk goed. De foto's zijn genomen met een eveneens gratis software Firecapture of met de software die meegeleverd wordt met de ZWO-camera (ASICap).

Daarnaast heb ik me moeten verdiepen in Registax (afb. 3) om daadwerkelijk de scherpte naar boven te halen uit het eindproduct van Autostakkert. Je gebruikt hiervoor de 'wavelets'-functie van Registax. Door digitale schuifjes in het scherm te bedienen maak je de opname scherper of juist niet. Voor de rest doe je niets met Registax. Het kostte mij twee weekenden om Autostakkert en Registax in de praktijk te kunnen gebruiken. De laatste stap is de foto uit Registax mooi maken met een foto-editor. Ik gebruik hiervoor de gratis foto-editor Befunky. Werkt prima. Je kunt ook Gimp, Photoshop of iets anders gebruiken. Het gaat om aanpassen van kleuren, contrast, helderheid. Sinds kort gebruik ik ook nog het Duitstalige gratis programma Fitswork4 om met de functie 'wavelets Rauschfilter' de ruis uit de

opname te verwijderen en ook nog meer details uit de foto's te halen. Bij de foto van de maankraters Ptolemæus en Alphonsus (afb. 4) heb ik voor de eerste keer de ingebouwde AI deblur- en denoise-functie van de foto-editor gebruikt. Bij deze foto was dit winst. Bij andere foto's helaas niet. Ik moet zeggen dat ik erg tevreden ben met dit resultaat. Had als jongere eind jaren 70 nooit gedacht dat ik nog eens zelf zo'n mooie gedetailleerde foto zou kunnen maken. Je ziet veel meer dan visueel met deze kijker te zien is. Het is natuurlijk geen foto van een C14. Maar toch fantastisch wat je met zo een relatief kleine en betaalbare kijker met 15 cm opening kunt bereiken. Uit ervaring weet ik nu wat echt belangrijk is om goede maan-, planeet- en zonnefoto's te maken. Als eerste wil ik noemen het uitlijnen van je zoekers voordat je gaat fotograferen. Liefst al overdag op iets wat heel ver weg staat. Je wilt immers dat je object in het beeld van de camera komt als dat in het midden in de zoekers staat. Als je de zoekers niet precies uitricht, wordt het een frustrerende ervaring om maan en planeten te fotograferen. Ja, en niet onbelangrijk: veel zoekers staan behoorlijk onhandig op de kijkerbuis. Je moet een slangenmens zijn om er doorheen te kunnen kijken, tijdens visueel waarnemen en fotograferen.

Ik heb de zoekers meer naar de voorzijde van de kijkerbuis verplaatst zodat ze binnen het bereik zijn van de focuser van de kijker (afb. 5).

De vangspiegel hoeft bijna nooit gecollimeerd te worden en dat doe ik dan steeds overdag. Ook de collimatie van de hoofdspiegel doe ik overdag. Voordat ik ga fotograferen, als het donker is, controleer ik de collimatie van de hoofdspiegel met behulp van een stertest. Het kan immers zijn dat je tijdens het transport ergens met je kijker tegenaan gestoten bent of over een hobbelige weg gereden

bent. Ik controleer de collimatie, en stel die zonnig bij door een stertest te doen. Daarvoor richt ik de kijker op een heldere ster. Ik kies een oculair wat tussen 200 en 300 maal vergroting levert. Ik zorg



Afb. 5 – De zoekers is naar de voorzijde van de kijkerbuis verplaatst.

ervoor dat de ster in het oculair onscherp gesteld is en kijk of de schaduw van de vangspiegel precies in het midden van het beeldveld zit. Als dat het geval is, is het groen licht voor fotografie.

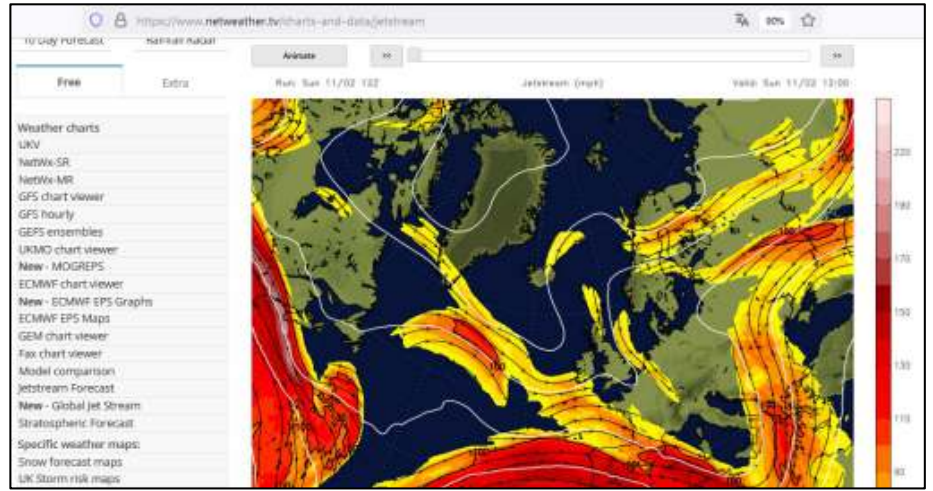
Of toch niet? Nee zeker niet altijd. Superbelangrijk is, dat de kijker is afgekoeld tot de omgevingstemperatuur om de maximale scherpte te bereiken. Bij een spiegelkijker duurt dit 1 tot 2 uur. Dit bereik je het beste door de kijker van te voren naar buiten te brengen en op de koude grond te leggen. In hoogste resolutie fotograferen kan alleen als ook de seeing goed is. Sterren die snel fonkelen zijn een slecht teken. Het beeld van maan en planeten zal bewegen en wobbelen bij hogere vergrotingen, en continue scherp en onscherp worden. Goed focussen wordt moeilijk. Het object moet ook zo hoog mogelijk aan de hemel staan zodat het licht de kortste weg door de atmosfeer aflegt. Eigenlijk moet het object zeker 45 graden of meer boven de horizon staan. Dit sluit aan bij mijn ervaring met visueel waarnemen. Als het object laag staat, lopen de kleuren van het licht ook verschillende wegen door de atmosfeer. Daardoor krijg je bovenop de onscherpte



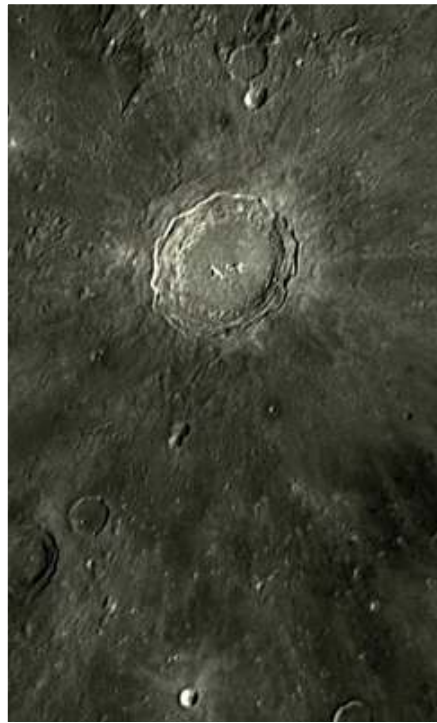
Afb. 7 – Jupiter en Saturnus.
Foto's: Ed Kuijper

door luchturbulentie ook nog onscherpte door kleurverschuiving (atmosferische dispersie).

De onscherpte kan dan oplopen tot vele boogseconden. En een atmosferische



Afb. 6 – Jetstromen boven Europa.



Afb. 8 – Krater Copernicus (ø 93 km) in Oceanus Procellarum (Oceaan der Stormen).
Foto: Ed Kuijper

dispersie corrector. Een ADC om de kleurverschuiving te compenseren heb ik niet. Grotere kijkers laten onder deze omstandigheden niet veel meer zien dan kleinere kijkers. Ik probeer te fotograferen als de seeing tussen 1 en 2 boogseconden ligt en houdt de weerberichten hierover in de gaten. Beter wordt het niet in Nederland. Voor het begrip: 1 boogseconde is 1,9 km afstand op de maan vanuit de aarde gezien. Door 'lucky imaging' kun je dan toch fotografisch ruimschoots onder de boogseconde uitkomen als alles meezit. Ik probeer ook altijd even te kijken hoe de jetstream ligt, boven Nederland, of niet (afb. 6). Deze luchtstroom bevindt zich op 10 km hoogte kan voor het wazig mistig beeld zorgen dat niet scherp te krijgen is. Dat gebeurt als de lichtsnelheid van de jetstream erg hoog is.

Het misschien wel belangrijkste en moeilijkste punt bij het fotograferen van maan en planeten is precies focussen. Eerst deed ik dat met de hand, maar het beeld



Afb. 9 – Krater Gassendi (ø 110 km) aan de rand van Mare Humorum (Zee der Vochtigheid). Foto: Ed Kuijper

beweegt dan omdat je de kijker aanraakt. Dat maakt het focussen moeilijk. Hiermee heb je ook te maken als visuele waarnemer. Op zich lukte het toch best goed. Maar ik heb uiteindelijk een eenvoudige stappenmotor met bediening gekocht van Skywatcher om mijn focuser motorbediend te maken. Om nog preciezer en zittend voor de laptop scherp te kunnen stellen. De motor paste niet op mijn focuser, maar met een beetje knutselen had ik het toch voor elkaar. Ik stel meerdere keren achter elkaar scherp om gevoel te krijgen waar de focus ligt en wat het scherpste beeld is wat ik op de laptop kan krijgen. En dat is de focus. Ervaring met scherpstellen die opgedaan is tijdens het waarnemen helpt zeker.

De foto's zijn genomen in de primaire focus van de kijker. Dat wil zeggen: er komt geen oculair in de focuser, alleen de astrocamera, samen met een barlowlens en een UV/IR-blokker. UV moet geblokt

worden. Die golflengte is namelijk erg gevoelig voor seeing. IR moet geblokt worden omdat een kijker met name de heel lange IR-golflengtes niet meer scherp kan afbeelden. De resolutie van de kijker is immers direct afhankelijk van de golflengte.

Ik heb voor de foto's van de maankraters mijn nieuwe 4 x barlow van Omegon gebruikt en kom daarmee op een brandpuntsafstand van 4800 mm en een openingsverhouding van F/32. Dit is een beetje in de buurt van de brandpuntsafstanden die de grote jongens gebruiken die de beste opnames maken. Voor mijn astrocamera met een pixelgrootte van 2,9 micron is dit eigenlijk veel te veel. De openingsverhouding moet namelijk liggen tussen 5 en 7 maal de pixelgrootte in micron. Bij 2,9 micron kom je dan uit op maximaal F/20. Meer heeft naar zeggen geen zin. Ik ben daarom aan het experimenteren gegaan door de camera in 2x2 binning modus te schakelen. Daardoor wordt de effectieve pixelgrootte

verdubbeld, maar wordt het beeld een stuk helderder en kan de gain van de astrocamera omlaag (minder ruis) en/of de frame rate omhoog (opname minder seeing-gevoelig). Dit gaat echter wel ten koste van de resolutie, hoewel dat minimaal is. Bij de opnames met 1x1 binning en F/32 zie ik echter toch winst, maar niet in alle gevallen. Bij sterk uitvergroten zijn er in elk geval geen gekartelde kratterranden meer zichtbaar. Iedereen kan zich wel voorstellen dat je voor een perfect rondje veel pixels nodig hebt.

De maan heb ik gefotografeerd met een gain van 250. Bij de ZWO ASI 662 mc is dat nog in het veilige gebied zonder te veel ruis. Bij de planeten zit ik vaak tussen 300 en 350. Op internet lees ik dat dit niet uitzonderlijk is. Ik heb ook, vooral in het begin, opbouwende kritiek gekregen van andere leden dat mijn foto's te sterk waren nabewerkt. Mijn dank daarvoor. Ik ben dat dan ook gaan temperen. Maar als ik daardoor te veel details verlies, is dat voor mijn doel ook niet goed. Tenslotte was dat mijn primaire doel van het fotograferen om zoveel mogelijk details zichtbaar te maken. Dat wil zeggen: het maximale uit mijn kijker halen. En smaken verschillen. Ook bij Deep Sky wordt ook sterk nabewerkt om dingen zichtbaar te maken. Kortom het is altijd een kwestie van het zoeken naar de juiste balans. En oefening baart kunst.



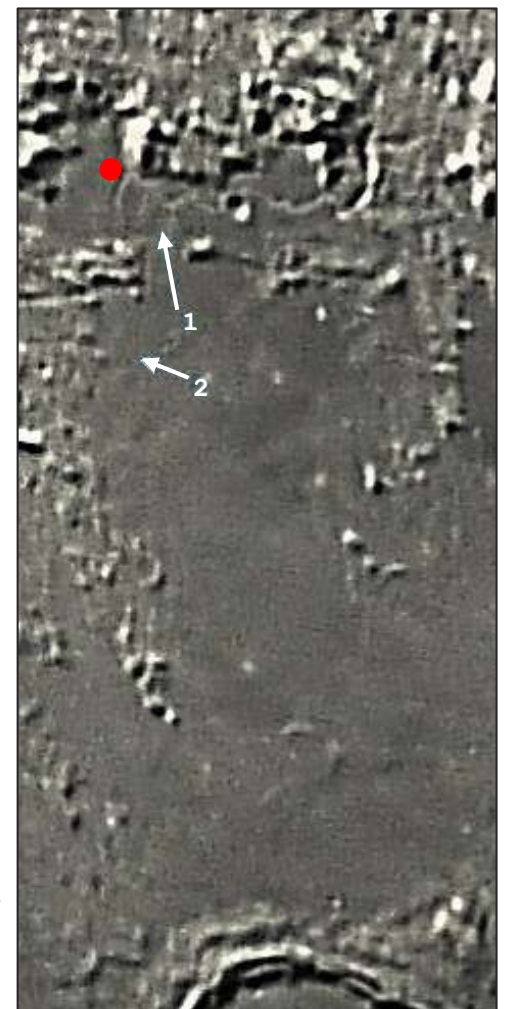
Afb. 10 – De grote krater Clavius (ø 231 km) en omgeving. Foto: Ed Kuijper.



Afb. 11 – De bekende krater Tycho (ø 85 km) en omgeving. Foto: Ed Kuijper.

Het is fantastisch wat je tegenwoordig als amateur kunt doen met een relatief kleine kijker en alle digitale middelen die er nu zijn. Dit is erg inspirerend. Deze foto's zijn gemaakt met een newtonkijker met een opening van 'slechts' 150 mm en een openingsverhouding van F/8.

Het zou leuk zijn als meer leden van Halley de maan en planeten gaan waarnemen en fotograferen. Mijn plannen zijn een EQ-platform te bouwen voor mijn Orion Optics 250 mm F/4.8 kijker. Die kijker is met 20% obstructie optimaal voor visueel waarnemen, maar ook voor fotografie van maan en planeten. Op internet vind je mooie handleidingen en tekeningen van zelfbouw EQ-platforms. Zoek maar eens naar Reiner Vogel. Ik ga met deze kijker en een EQ-platform de ervaringen gebruiken die ik heb opgedaan met mijn Ta150p8. Een kijker waar ik tot nu toe heel veel plezier van heb gehad.



Afb. 12 – Close-upfoto van de Hadleygeul waar Apollo 15 geland is. De landingsplaats is rood gemarkeerd. Pijl 1 wijst naar een kleine dubbele krater die nog net zichtbaar is met een 15-cm-kijker. Pijl 2 wijst naar tekenen van de dunne geul die een verlenging is van de Hadleygeul.



By Carpe Noctem @2024

IC410: van vallen en opstaan tot APOD Kikkervisjesnevel

Afgelopen januari heb ik even de tijd gehad om na maanden van bewolking IC410 (Kikkervisjesnevel of Tadpole Nebula) te schieten. Tot mijn grote verbazing en eer is deze korte tijd later op 2 februari 2024 gepubliceerd als APOD (Astronomical Picture of the Day) op de site van NASA (zie: <https://apod.nasa.gov/apod/ap240202.html>). Een grotere eer en erkenning kan ik niet bedenken in amateurland!

Normaal gesproken heb ik het graag over wat je hier nu ziet; want het is een foto van een dynamisch proces waar heel veel aan de hand is... Maar in de context van deze foto wil ik graag meer vertellen over het pad dat me heeft geleid tot de foto.

SANDER DE JONG

Hoewel ik altijd wel interesse heb gehad in astronomie, heb ik er nooit echt iets mee gedaan. Toen ik na de Covidcrisis om meerdere redenen klaar was met de club waar ik ruim 35 jaar actief in ben geweest, zocht ik een andere invulling.

Ik besloot in 2022 een telescoop aan te schaffen. Achteraf maar goed dat ik toen niet wist wat voor pad met vallen en opstaan dat zou gaan worden.

Mijn eerste telescoop kostte me een rib uit mijn lijf, en ik kreeg het maar moeilijk aan de praat. Zoals velen voor mij, moest ik op de harde manier leren dat deze specifieke opstelling, hoe mooi ook, me nooit zou brengen waar ik wilde zijn. Ik had een geweldige, professionele fiets gekocht voor de Formule 1-races. Eenmaal op dit punt beland, was het ofwel stoppen of er vol voor gaan. Geen middenweg. Ik koos voor het laatste en kocht mijn huidige opstelling, dat mijn absolute werkpaard bleek te worden. Het was het begin van een reis vol

ontdekkingen, frustraties, financiële keuzes en vooral veel steile leercurves, omdat ik vrijwel alles vanaf nul moest leren. Ik heb YouTube, veel slapeloze nachten en een zeer begripvolle (of moet ik zeggen tolerante?) vrouw te danken voor dat alles! Ik werd vooral geleid door YouTube-mentoren zoals Quiv the Lazy Geek, Trevor Jones, Lukomatico, James Lamb, Bill Blanshan, Patriot Astro, Astro Biscuit en vele anderen. Een speciale vermelding voor Dylan O'Donnell, mijn spirit animal in deze kosmische zoektocht, die humor, expertise en relativiteit toevoegt (omdat alles betekenisloos is, en we gaan allemaal dood). In dit proces besloot ik ook lid te worden van de lokale sterrenwacht Halley, waar de groep van gepassioneerde amateurs mij ook enorm heeft geholpen (en dat nog steeds doen!)

Al snel werd duidelijk dat het verwerven van 'lights' slechts het begin is; de echte uitdaging ligt in de nabewerking! Ik koos ervoor om het maximale uit PixInsight te halen. In mijn beleving was dat het

De *Kikkervisjesnevel* of IC410 omhult een sterrenhoop, die slechts vier miljoen jaar geleden in die nevel is gevormd en waarvan de jonge sterren intens heet en helder zijn. Rechts van het midden zien we de kikkervisjes; die zijn ongeveer 10 lichtjaren lang en bestaan uit opeenhopingen van dichter, koeler gas en stof. Mogelijk ontstaan in IC 410 nog sterren. Hun opmerkelijke vorm hebben de kikkervisjes gekregen door de winden en straling van de sterren uit de sterrenhoop. Hun koppen zie je afgetekend tegen de achtergrond van het heldere, geïoniseerde gas, terwijl hun staarten afwijzen van het centrale gebied van de sterrenhoop. NGC 893 en IC 410 staan op 12.000 lichtjaren afstand in het nevelrijke sterrenbeeld Voerman.

scalpel ten opzichte van het Zwitserse zakmes genaamd Photoshop. Aangezien ik nooit van plan was geld te

dienen met deze hobby, was het abonnementsmodel van Photoshop een duidelijke en permanente belemmering voor mij. Ik voegde de onmisbare Xterminator-tools van Russell Croman toe; ik denk nog steeds dat deze combinatie tot nu toe de beste investering is die ik heb gedaan in deze hobby.

Een van de grootste uitdagingen is het Nederlandse weer. Soms gaan maanden voorbij zonder echt heldere luchten. Een deel daarvan (zo is mij later beschuldigend verzekerd door mede-leden) was eigenlijk mijn schuld door het kopen van astro-apparatuur, mea culpa! Inmiddels is het me duidelijk dat ik nog lang niet klaar ben met deze hobby, er is nog veel meer te leren en te ervaren. Zo leg ik momenteel de basis voor planetenfotografie, wat een compleet andere tak van sport blijkt te zijn. Ik hoop de eerste echte resultaten te behalen in het volgende planetenseizoen. Maar ook kometen, ISS en zonnefotografie staan nog op de rol, met als stip op de horizon widefield en astrolandschapsfotografie.

Deze hobby heeft me aanzienlijk verrijkt, en ik probeer dit zoveel mogelijk te delen met anderen door middel van mijn foto's, meehelpten als vrijwilliger en bestuurslid van Halley en gesprekken, training en begeleiding aan mede-amateurastronomen. Niks fijner dan samen onze passie uit te dragen!

Dan toch nog een bijpassend (laagdremelig) verhaaltje over de foto zelf. Wanneer je naar deze foto van IC410 kijkt, zie je levendige kleuren. Die kleuren zijn niet alleen voor de show - ze vertellen een verhaal over de samenstelling van de nevel. De roodachtige tinten komen vaak van waterstofgas, terwijl blauwe tinten afkomstig kunnen zijn van zuurstof of andere elementen. Die grappig uitzijende kikkervis-achtige vormen in de nevel (in de koepel wordt er vaak over geïnteresserd omdat er ook wat anders in wordt gezien) worden 'globules' genoemd. Denk aan ze als kosmische kraamkamers, stellaire speeltuinen waar babysterren worden geboren. In die zin is het gegniffel dus wel op zijn

plaats ;-)

Deze globules zijn dichte gebieden binnen de nevel waar zwaartekracht hard aan het werk is, gas en stof samentrekkend om nieuwe sterren te vormen. IC410 is als een drukke stellaire kraamkamer, die nieuwe sterren produceert als een kosmische fabriek. De intense straling van deze pasgeboren sterren speelt een cruciale rol in het vormgeven van de omliggende gaswolken, wat ons de prachtige structuren geeft die we zien in de kikkervisnevel.

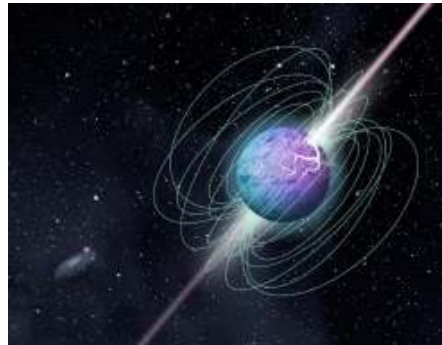
Dus, IC410 is niet zomaar een mooie foto - het is een 12.000 jaar oude momentopname van een stellaire kraamkamer in actie, met levendige kleuren die het verhaal vertellen van kosmische geboorte en evolutie. Dit is waar (uiteindelijk) alle bouwstenen voor het leven zoals wij het kennen daadwerkelijk worden gemaakt, we zijn - letterlijk - sterrenstof.' Heb je zelf ook een foto die misschien wel in aanmerking komt als APOD? Stuur hem op!

Zie <https://apod.nasa.gov/apod/lib/aposubmit2015.html>

Verklaring lijkt een stapje dichterbij Korte kosmische radioflitsen

Wat is de oorzaak van de snelle radioflitsen: korte, maar intense uitbarstingen van radiostraling die de afgelopen jaren zijn waargenomen? Astronomen zijn mogelijk een stap dichterbij het antwoord op deze vraag gekomen. Met behulp van twee röntgentelescopen in de ruimte hebben ze ingezoomd op het grillige gedrag van een magnetar – het snel rondtollende, compacte restant van een uitgedoofde ster – kort vóór en ná dat deze zo'n radioflits produceerde.

Hoewel ze slechts een fractie van een seconde duren, komt bij snelle radioflitsen ongeveer net zoveel energie vrij als onze zon in een jaar produceert. Maar omdat ze zo kort duren, laat zich doorgaans maar moeilijk vaststellen waar de radioflitsen precies vandaan komen. Tot 2020 bevonden de enige radioflitsen waarvan de bron kon worden herleid zich buiten ons Melkwegstelsel – te ver weg om te kunnen vaststellen door welk soort object ze waren uitgestoten. Maar toen er uiteindelijk dan toch eentje binnen het Melkwegstelsel werd waargenomen, bleek die afkomstig van een magnetar. In oktober 2021 produceerde dezelfde magnetar, met de aanduiding SGR 1935+2154, opnieuw een snelle radioflits. En deze werd gedetailleerd bekeken door NASA-satelliet NuSTAR en het NICER-instrument aan boord van het internationale ruimtestation ISS. De beide röntgentelescopen namen de magnetar uren achtereen waar, en vingden zo een glimp op van wat zich op het oppervlak van dit object afspeelde. De waarnemingen laten zien dat de radioflits plaatsvond tussen twee 'schokken' waarbij de magnetar plotseling sneller begon te draaien. SGR 1935+2154 is naar schatting ongeveer achttien kilometer groot en tolt ongeveer 3,2 keer per seconde om zijn as. Het versnellen of afremmen van deze draaiing kost enorm veel energie. De onderzoekers waren dan ook verrast



Kunstenaarsimpressie van SGR 1935+2154

om te zien dat de magnetar tussen beide schokken binnen enkele uren afremde tot minder dan zijn oorspronkelijke draaisnelheid. Normaal gesproken duurt dit proces weken tot maanden. Er gebeuren dus duidelijk dingen met deze objecten op veel kortere tijdschalen dan tot nu toe werd aangenomen. En het vermoeden bestaat dat er een verband is met de manier waarop snelle radioflitsen worden opgewekt. Op basis van deze ene waarneming kan echter nog niet precies worden vastgesteld welke factoren daarbij een rol spelen.

Een van de mogelijkheden is dat bij de eerste schok een barst in het oppervlak van de magnetar is ontstaan, waardoor materiaal uit het inwendige van het object kon ontsnappen. Door massaverlies gaan rondtollende objecten langzamer draaien, en dat zou de sterke afremming

van SGR 1935+2154 kunnen verklaren. Maar het laatste woord is hier nog niet over gezegd.

Zenitonline.nl, Eddy Echternach



Dimorphos vóór de inslag.

Door de inslag van DART Nieuwe vorm Dimorphos

Waarschijnlijk door de opzettelijke inslag van de *Double Asteroid Redirection Test (DART)* in 2022 heeft Dimorphos (ø 177 meter, maan van de planetoïde Didymos) een heel nieuwe vorm gekregen. Hij zou nu meer op een aangevreten M&M lijken dan op een UFO. Opmerkelijk is, dat volgens simulaties de inslag geen krater heeft veroorzaakt, maar het hele oppervlak heeft omgegooid.

In september 2024 wordt de ruimtesonde *HERA* van de ESA naar Dimorphos gelanceerd, waar die na aankomst in 2026 zal onderzoeken wat de gevolgen zijn van de inslag van de DART.

<https://scientias.nl>

Crew 8 naar het ISS

Op 4 maart 2024 vertrok het ruimtevaartuig Falcon 9 Crew Dragon van SpaceX van Kennedy Space Center naar het ruimtestation ISS. Aan boord van deze achtste bemande, commerciële vlucht van de NASA zaten de astronauten Michael Barratt, Matthew Dominick en Jeanette Epps en kosmonaut Alexander Grebenkin van Roskosmos. Dit viertal zal een half jaar in het ISS verblijven.

Ik reisde op maandag 26 februari naar Kennedy Space Center (KSC). Ik had een accreditatie gekregen om de lancering vanaf het Press-site mee te maken.

ROB VAN MACKELENBERGH

De lancering was enkele malen uitgesteld. Toen ik aankwam, stond die gepland voor zaterdag 2 maart. De woensdagochtend ervoor ontving ik buiten de poort van het KSC een groene badge (de kleur voor buitenlandse media). Vervolgens bracht een busje mij en andere verslaggevers naar het Press-site voor een persconferentie met onder andere Bill Nelson, de 'administrator of NASA', ofwel directeur van de NASA. Bij die gelegenheid werd al gezegd dat de kans op een lancering op 2 maart vanwege het weer slechts 40% was.

Op zaterdagmorgen 2 maart te 9 uur meldde ik me bij het Press-site voor de 'remote camera setup'. Mijn inschrijving daarvoor was gelukkig goedgekeurd. 'Remote camera setup' houdt in dat persfotografen hun camera(s) op drie



Lanceerplatform 39A met de gereedstaande raket. Foto: Rob van Mackelenbergh.

locaties in de nabijheid van het lanceerplatform mogen opstellen, te weten Crawlerway, Old Bus Loop area en Beach Road.

Voorheen mocht je je apparatuur binnen de omheining van lanceerplatform 39A neerzetten, maar deze keer helaas niet. Dat komt waarschijnlijk omdat SpaceX daar de nieuwe lanceertoren aan het bouwen is voor Starship.

Ik plaatste mijn camera op Old Bus Loop: een schitterende plek, vanwaar je de Falcon 9 van de zijkant ziet. We kregen ongeveer 25 minuten om onze camera's te plaatsen. Na 15 minuten was ik daarmee klaar en kon ik snel nog wat mooie foto's maken van de raket. De camera's die we achterlaten, zijn voorzien van een geluidsensor, die de sluiters ontspannen zodra de raketmotoren worden ontstoken en gaan bulderen. Zo krijg je een mooie reeks foto's van de raket die de lanceertoren verlaat.

Later die zaterdag gingen we naar de traditionele crew walk-out.

Verslaggevers en persfotografen verzamelden zich op de parkeerplaats bij het Press-site waar zij zich moesten onderwerpen aan de 'hondencheck'. We legden onze camera's en toebehoren op de grond bij de bus, waarna een hond van de Kennedy Space Center Police snuffelend langskwam. Gelukkig had niemand wapens bij zich.

De bus bracht ons in 20 minuten naar de Orbiter Processing Facility, waar we na weer een controle (staan we op de lijst?) onze plaats mochten innemen op een historische locatie: daar waar indertijd de astronauten van onder meer de Apollo's het gebouw verlieten om naar de raket te worden vervoerd.

Uit ervaring weet ik, dat een Crew Walk-out veel belangstelling trekt. Ik nam dan ook een klein trapje mee, zodat ik over de hoofden van anderen heen foto's kon maken. Maar het werd die dag een teleurstelling. Enkele minuten voordat de astronauten naar buiten zouden komen, werd de lancering afgeblazen...

Op grote hoogte werden namelijk te hoge windsnelheden gemeten. Maar het



De crew walk-out op 3 maart (foto: Rob van Mackelenbergh)

uitstel was gelukkig van korte duur. De volgende ochtend mochten we onze remote-camera's controleren. De mijne bleek nog perfect te werken.

De lancering zou nu op zondagavond 3 maart plaatsvinden. Dus wij weer naar de crew walk-out. Het was vrij bewolkt.

Na ongeveer 45 minuten gingen de deuren open en kwamen de vier astronauten, twee aan twee, naar buiten in hun wit-zwarte pakken. Ook hun kinderen en andere familieleden stonden hen op te wachten, evenals veel personeel van de NASA en SpaceX. Wij van de media hadden tevoren de instructie gekregen dat we niet mochten roepen of juichen; jammer, dat was destijds bij de astronauten van de space-shuttles wel anders.

De astronauten poseerden even voor de fotografen en liepen toen door naar hun familie en de twee zwarte Tesla's Model X, die ze naar het lanceerplatform 39A zouden vervoeren.

En wij keerden terug naar het Press-site, vanwaar we de lancering gingen volgen. De grote aftelklok aldaar tikte verder. Het lanceertijdstip kwam dichterbij en tot ieders verbazing klaarde het helemaal op en werd het kraakhelder.



Nee, geen monsterlijke kosmische nevel, maar het schitterende schouwspel aan de nachtelijke hemel na het afstoten van de eerste trap. (Uitvergroete) foto en kleine foto van Rob van Mackelenbergh

Dat kwam zeer goed uit, want ik wilde namelijk het afstoten van de eerste trap fotograferen en de gekleurde wolken die daarbij ontstaan.

De tijd verstreek tot we via de luidsprekers hoorden: "3, 2, 1 Go Falcon 9".

Met een zeer felle lichtkegel kwam de raket los van het lanceerplatform. Daar vertrok de capsule Endeavour met vier astronauten aan boord. Onder luid gebulder ging de raket hoger en hoger en na iets meer dan twee minuten werd de eerste trap losgekoppeld. Ik volgde dat met de camera.

Toen begon het schitterende schouwspel: het heel duidelijke kleurenpatroon dat ontstond bij de terugkeer van de eerste trap. De toeschouwers juichten luid. Ook de tweede trap was nog steeds te zien. Rond acht minuten later zou de eerste trap landen op Landings zone 1 op Kennedy Space Center. Maar eerst de zogenaamde entry-burn: nou die was goed te zien!

Even later was de landing en meteen erna volgden twee ongelofelijk harde knallen: de sonic-booms. Ik had die vaker gehoord, maar iedere keer schrik ik even hard. Na 45 minuten haalden we de remotecamera's weer op. Helaas zijn mijn foto's allemaal mislukt, doordat het zeer vochtig was en de buitenkant van de hele lens vol water zat.

Volgende keer beter, maar wat was het een schitterende lancering!



De Falcon 9 Crew 8 Dragon eindelijk op weg naar het ISS.
Foto: Rob van Mackelenbergh

Onderhoud sterrenwachttuin

Op twee zaterdagdagen in januari hebben leden onder winterse omstandigheden flink wat snoeiwerk verzet in de Halleytuin. Verscheidene bomen zijn vakkundig onthoofd, waarna ze weer kunnen uitgroeien. Doel van deze actie was het wegnemen van belemmeringen voor de instrumenten in de nieuwe hoge mast, zoals de windmeter en de allskycamera. Het uitzicht vanuit de grote koepel op het noorden is nu ook beter geworden.

Het komende seizoen zal de *werkgroep buitengebeuren* weer regelmatig onderhoud moeten uitvoeren, denk aan onkruid verwijderen, snoeien, grasmaaien. Ook de zuidelijke berm van de Halleyweg zal af en toe worden gemaaid, zodat er steeds voldoende parkeerruimte voor bezoekers blijft bestaan.

Voor de werkgroep buitengebeuren zijn nog steeds vrijwilligers nodig. We gebruiken geen bestrijdingsmiddelen meer om het welig tierende onkruid in toom te houden, maar dat betekent wel meer werk. Hier geldt dat vele handen licht werk maken.

De werkgroep streeft ernaar dat iedereen die zich aanmeldt één of twee per jaar in de tuin werkt.

Meer mag natuurlijk ook. Dus bij deze de oproep: help af en toe mee in de tuin!

Meld je aan bij Peter van Dommelen, petervandommelen@sterrenwachthalley.nl, of (06) 13820387.



Nieuwe ESA-ruimtemissies LISA en EnVision Onderzoek zwaartekrachtgolven en Venus

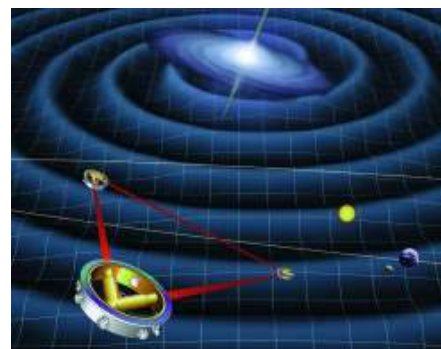
Het Europese ruimteagentschap ESA heeft groen licht gegeven aan twee missies, één om rimpelingen in de ruimtetijd, zwaartekrachtgolven, te detecteren en een andere om de geheimen van Venus te onderzoeken.

De *Laser Interferometer Space Antenna (LISA)* wordt de eerste missie om zwaartekrachtgolven vanuit de ruimte te onderzoeken. De missie bestaat uit drie ruimtesondes die de aarde in haar baan om de zon volgen en daarbij een gelijkzijdige driehoek in de ruimte vormen, met zijden van 2,5 miljoen kilometer lang. Door met behulp van laserbundels heel nauwkeu-

rig de afstanden tussen de ruimtesondes te meten, is het mogelijk om passerende zwaartekrachtgolven te detecteren.

Zwaartekrachtgolven ontstaan door catastrofale gebeurtenissen in de ruimte, zoals botsingen tussen zwarte gaten, en gaan vrijwel ongehinderd met de lichtsnelheid door alles en iedereen heen. Als alles volgens plan verloopt, zal de LISA-missie in 2035 worden gelanceerd. De ruimtemissie naar Venus, *EnVision* geheten, zal al in 2031 vertrekken.

EnVision moet meer inzicht geven in de geschiedenis, de geologische activiteit en het klimaat van deze helse planeet. Het wordt de eerste ruimtemissie die met



behulp van radartechnologie direct onder het oppervlak Venus gaat kijken. Het lot van beide ruimtemissies is verbonden met dat van de nieuwe Europese draagraket Ariane 6 die, na jarenlang uitstel, pas komende zomer haar eerste vlucht zal maken. Zenitonline.nl, [Eddy Echternach](http://EddyEchternach.nl)

De ringen van Centaur Chariklo

Tussen Jupiter en Neptunus bewegen de Centaurs in een baan om de zon. Dat zijn planetoïden die hoofdzakelijk uit ijs bestaan en daarom eigenschappen van kometen bezitten. Exemplaren die dicht bij de zon komen, worden kometen. Een van de Centaurs heeft ringen.

De eerste Centaur werd in 1977 ontdekt en ging aanvankelijk als komeet door het leven.

De grootste Centaur is vermoedelijk *10199 Chariklo*. Hij heeft een doorsnede van circa 258 kilometer en houdt zich op tussen Saturnus en Uranus. Met de laatste heeft hij een tamelijk stabiele 4:3 baanresonantie.

Erg opmerkelijk is, dat Chariklo een dubbel ringensysteem heeft. Dat is nog bij geen enkele andere Centaur waargenomen. Die ringen danken hun bestaan mogelijk aan een klein maantje van circa 3 km groot. Dat concluderen onderzoekers van het Planetary Science Institute (PSI) uit computersimulaties van dit intrigerende object. Of dit maantje ook echt bestaat, zal nog moeten blijken; vanwege de grote afstand van Chariklo – ruwweg 2,4 miljard kilometer – valt een object van deze grootte buiten het bereik van de telescopen op aarde. Het hypothetische maantje is ook niet de enig mogelijke verklaring voor het bestaan van het huidige ringensysteem van Chariklo. Het is ook denkbaar dat zich op het oppervlak van deze Centaur een zwaartekrachtsanomalie bevindt (bijvoorbeeld een gebergte), en dat de ringen in



Kunstenaarsimpresie van Chariklo.

resonantie zijn met de rotatie van zijn kern. Chariklo vertoont twee ringen van een paar kilometer breed. Om de ringen zo dun te houden, moet er een mechanisme bestaan dat voorkomt dat het ringmateriaal zich verspreidt. In hun publicatie laten de wetenschappers zien dat een Chariklo-achtig ringensysteem zonder maantje mettertijd steeds breder wordt. De onderzoekers vermoeden dat de ringen van Chariklo voornamelijk uit ijsdeeltjes bestaan, net als die

van de grote planeten. Voor het overige is er nog bijzonder weinig over bekend. Zenitonline.nl, [Eddy Echternach](http://EddyEchternach.nl), [Wikipedia](http://Wikipedia.nl)

Achterkant - De capsule 'Endeavour' waarmee vier astronauten van SpaceX Crew-8 op 9 maart naar het ISS vertrokken (zie blz. 21, uitvergroete foto van [Rob van Mackelenbergh](http://Rob van Mackelenbergh.nl)).

Radioastronomiedag: Ziyal Neelen is vrijwilliger bij een demonstratie van spreker Wout Goesaert (zie blz. 11, foto: [Urijan Poerink](http://UrijanPoerink.nl))

De verbouwing van de grote koepel is voltooid (zie blz. 10, foto: [Anton Valks](http://AntonValks.nl))

Wat de leden inbrengen

