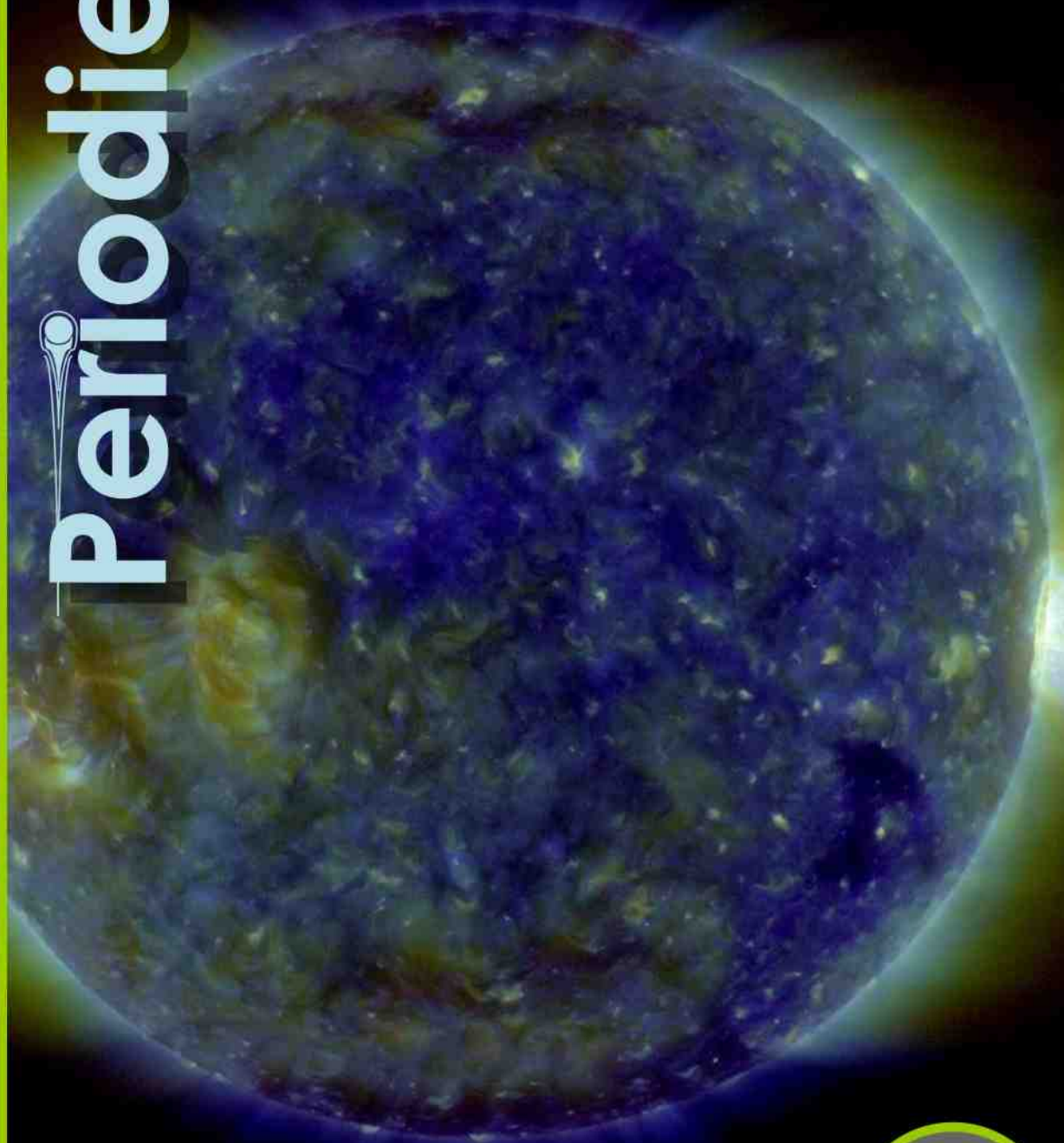


Halley

Periodiek



Jaargang 33

Nr. 3 juli 2018

De totale maansverduistering van 27 juli

Jaarverslag 2017 – 2018

Hayabusa verkent planetoïde

Barbecue, lezingen, filmavonden en excursie

De lancering van TESS

Vereniging Sterrenwacht Halley

Postadres Postbus 110, 5384 ZJ Heesch

Bankrelaties Rabobank Oss Bernheze:

NL05 RABO 0120 0139 91

ING-bank: NL29 INGB 0004 7397 91

IVK-nummer 40219216

Contributie

Senior (18 jaar en ouder) € 35,-

Volgende senior in het gezin € 15,-

Junior (tot en met 17 jaar) € 15,-

Volgende junior in het gezin € 10,-

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

Elke eerste en derde vrijdagavond van de maand *

*: Het programma duurt circa 2 uur.

zomertijd (apr. t/m okt.): aanvang 21 uur

wintertijd (nov. t/m juni): aanvang 20 uur

* *niet op algemene feest- en gedenkdagen*

Toegangsprijzen: tot en met 12 jaar: € 3,-;

vanaf 13 jaar: € 5,-

Groepen kunnen voor andere dagen een

afpraak maken met *Hanneke Luxemburg*
073 6429649, hanneke.luxemburg@home.nl

Bestuur

Hans Bomers (voorzitter)

06-12752161, hansbomers81@gmail.com

Yigal Herstein (secretaris)

06-46457577, yherstein@gmail.com,

Bareld Muurling (penningmeester),

06-10803283, b.muurling@telfort.nl

Urijan Poerink, (public relations),

073-6569157, poerinku@planet.nl

Anton Valks, 073-5478655,

antonvalks@xs4all.nl

Robert Plat, rmplat@yahoo.com,

073-5222889

Merijn de Jager,

halleyobservatory@gmail.com

Project Halley 2.0 *Yigal Herstein*,

06-46457577, yherstein@gmail.com

Halley Periodiek, ISSN 2542-3711

redactie: *Urijan Poerink*, 073-6569157

poerinku@planet.nl

omslag: *Maarten Geijsberts*, correctiewerk:

Bart Verdonk

Werkgroep Jeugdactiviteiten *Urijan*

Poerink, 073-6569157, poerinku@planet.nl

Werkgroep Techniek en Onderhoud *Wim*

Waegemakers, 0412-453737,

wwaeg@ziggo.nl

Werkgroep Digitaal Planetarium *Cees de*

Jong, 0412-636989, cees.de.jong@home.nl

Werkgroep Actieve Sterrenkunde *Merijn*

de Jager, halleyobservatory@gmail.com

Cursussen *Merijn de Jager*,

halleyobservatory@gmail.com

Werkgroep Bibliotheek en Spreekbeurten

Suzanne van de Wijdeven,

suzannevandewijdeven@hotmail.com

Publiekcoördinator (agenda sterrenwacht,

inroosteren vrijwilligers)

Hanneke Luxemburg, 073-6429649,

hanneke.luxemburg@home.nl

Vereniging Sterrenwacht Halley is aangeslo-

ten bij de *Koninklijke Nederlandse Vereni-*

ging voor Weer- en Sterrenkunde (KNVWS),

het *Samenwerkingsverband Maashorst*

Betrokken Ondernemen (MBO)

en de *Toeristisch Recreatieve Vereniging*

Bernheze (TRV-Bernheze).

Stichting Sterrenwacht Halley

Secretaris *Maarten Geijsberts*,

06-22378209, mageijsberts@hotmail.com

Overige bestuurleden *Urijan Poerink* (voorzit-

ter), *Anton Valks* (penningmeester), *Ferry*

Bevers, *Lambert van den Heuvel*, *Marinus van*

Ginkel

Bankrelatie Rabobank Oss Bernheze:

NL28 RABO 0120 0673 15

ANBI Stichting Sterrenwacht Halley is een

Algemeen Nut Beogende Instelling.

Inhoud HP 2018-3

- 2 Colofon, inhoud, kalender, cartoon
- 3 Voorwoord voorzitter
- 3 Nederlandse antenne op de maan
- 3 Welkom nieuwe leden
- 4 Wat is er te doen bij Halley?
- 5 Hemelverschijnselen
- 6 De planeten
- 6 Bestuurswisseling KNVWS
- 6 Barbecue op 25 augustus
- 7 Maan in de schaduw van aarde
- 8 Wisseling de wacht bij cursussen
- 8 Lezing over Neptunus
- 8 Cursus Sterrenkunde voor iedereen

- 8 Lezing bij Galaxis
- 8 KNVWS-activiteiten
- 8 Halley bij Boer Bens
- 8 Zwaar transport
- 9 Excursie naar Tivoli
- 9 Privacyverklaring
- 10 Jaarverslag 2017-2018
- 11 Soedanmeteoriet
- 12 Kleurenfoto's
- 13 Kleurenfoto's
- 14 Klussen bij Halley
- 14 Even voorstellen... Merijn de Jager
- 14 Maansteen bij Museon
- 15 Kinderen Theresiaschool bij Halley
- 15 Historische eclipsreis naar China
- 15 Fermi 10 jaar

- 16 Astronaut Alan Bean overleden
- 17 Hayabusa 2 bezoekt planetoïde
- 18 De nova van 1918
- 18 Late Heavy Bombardment
- 19 Crowdfunding koepels succes!
- 19 Slapen onder de sterren
- 19 Wordt abonnee van Zenit
- 20 Lancering TESS
- 20 Verste ster ooit gezien
- 20 Bezoek planeten via Google Maps
- 21 Hoeveel weeg ik op de maan?
- 22 Inslagjubileum meteoriet Utrecht
- 23 Wie het weet... quiz
- 23 Filmavonden bij Halley
- 23 16 juni – zag je de vuurbol ook?
- 24 Wat de leden inbrengen...

Foto voorkant: Deze zomer krijgt de zon extra aandacht bij onze Sterrenwacht Halley. De ruimtesonde *Solar Dynamics Observatory* van de NASA (SDO) doet iedere dag waarnemingen. Zo komen we meer te weten over de invloed van de zon op de aarde en de ruimte om de aarde. De foto d.d. 11 juni 2018 combineert drie beelden met verschillende temperaturen. De kleuren rood, groen en blauw markeren elk een ander deel van de corona.

Uiterste inleverdatum
kopij voor het herfst-
nummer van de Halley
Periodiek (2018-4):
1 september 2018.



Halleykalender zomer

Meer informatie: blz. 4, 6, 7, 8, 9, 23

3 juli	20.00	2 ^e les cursus Poollicht
4 juli	20.00	Bijeenkomst WAS
6 juli	21.00	Publieksavond
14 juli	21.00	Filmavond
15 juli	14.00	Zonnemiddag
18 juli	20.00	Bijeenkomst WAS
20 juli	21.00	Publieksavond
27 juli	21.00	Maansverduistering
29 juli	14.00	Zonnemiddag
3 aug	21.00	Publieksavond
10 aug	21.00	Filmavond
12 aug	23.00	Perséïdenactie

28 aug	20.00	Werkgroepenavond
15 aug	20.00	Bijeenkomst WAS
17 aug	21.00	Publieksavond
19 aug	14.00	Zonnemiddag
24 aug	21.00	Filmavond
25 aug	18.00	Barbecue
26 aug		Maashorst op dië Fiets
29 aug	20.00	Bijeenkomst WAS
1 sept	14.00	Jeugdmiddag
4 sept.	20.00	Lezing Neptunus
7 sept	21.00	Publieksavond
8 sept	10.30	Excursie naar Tivoli
11 sept	20.00	Werkgroepenavond
12 sept	20.00	Bijeenkomst WAS
19 sept	20.00	lezing bij Galaxis
21 sept	21.00	Publieksavond

26 sept	20.00	Bijeenkomst WAS
27 sept	20.00	Werkgroepenavond
29 sept	21.30	Jeugdavond



Toes en Henk, Brabant's Dagblad, 5-6-2018



Van de voorzitter . . .

In deze Halley Periodiek vind je een uitnodiging voor een excursie op 8 september naar collega Sterrenwacht Tivoli in Oudenbosch. Het is in het prachtige oude gebouw van de vroegere Sterrenwacht Simon Stevin. Ieder Halleylid kan zich aanmelden, ook partners of andere geïnteresseerden mogen mee. De excursie en het vervoer zijn wel op eigen kosten, maar er is een mooi programma voor ons in elkaar gezet, dus we hopen dat we met een gezellige groep daar kunnen gaan kijken. En dan is er natuurlijk ook de traditionele zomerbarbecue, waarvoor alle leden en partners zijn uitgenodigd. Die vindt plaats op zaterdag 25 augustus. Elders in dit blad lees je meer daarover.

De komende periode staan er weer enkele Zonnemiddagen op het programma. We hopen wat mooie zonnevlekken en zonnevlammen te kunnen zien. Verder is er op 27 juli een totale Maansverduistering. De sterrenwacht is dan geopend voor leden en publiek. De totaliteit is tussen half 10 en kwart over 11 's avonds, maar het is op een vrijdag dus dan maakt een laat avondje voor de meesten niet zoveel uit.

Mocht je willen meehelpen bij deze of andere jeugd- en publieksactiviteiten: we kunnen ook voor simpele hand- en spandiensten altijd hulp gebruiken. Je kunt je *vrijblijvend op de lijst*

van *Hanneke Luxemburg* laten zetten; zij mailt regelmatig een schema van activiteiten rond met de vraag wie wanneer een paar uurtjes tijd heeft.

De afgelopen tijd is Sterrenwacht Halley van een glasvezelverbinding voorzien, dus we zijn weer compleet 'connected'. Verder is Anton Valks erg druk geweest met vele spuitbussen verf om de binnenkant van de zonnekoepel zwart en daarna weer wit te schilderen, zodat de koepel minder licht doorlaat. Het aantal insecten in de koepel is al merkbaar minder geworden! We volgen ook met grote interesse de werkzaamheden aan de montering van de zonnetelescoop die de werkgroep Halley 2.0 samen met Astro Systems Holland in Oss uitvoert. Ook dit deelproject vordert gestaag.

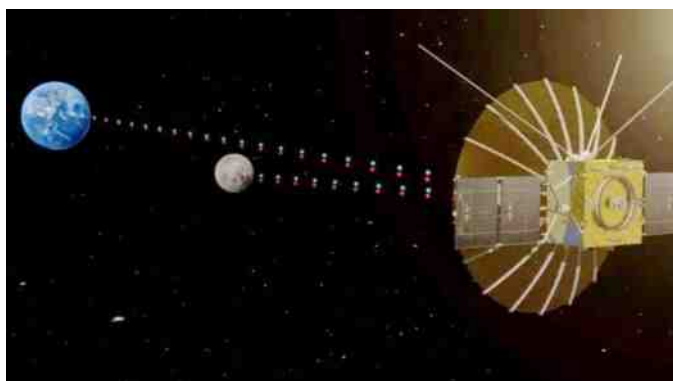
Tenslotte een bericht uit de categorie lief en leed. We wensen Wim Waegemakers veel beterschap; jullie allemaal kennen hem van onder meer de cursussen en de publieksavonden waar hij vaak in de grote koepel te vinden is. Door een vervelende val met de fiets in de sloot langs onze 'oprijlaan', heeft hij een ruggewervel gescheurd en is hij een tijdje uit de running. We hebben begrepen dat het alweer ietsje beter met hem gaat. Gelukkig maar!

Hans Bomers

Nederlandse radioantenne op achterkant maan

Op 20 mei 2018 (21 mei in China) lanceerde de Chinese ruimtevaartorganisatie het ruimtevaartuig *Queqiao* naar een positie achter de maan. Aan boord bevindt zich onder meer een radioantenne van Nederlandse makelij, de *Netherlands-Chinese Low-Frequency Explorer (NCLF)*.

Het is het eerste Nederlandse wetenschappelijke instrument ooit dat meereist op een Chinese ruimtemissie. De radioantenne is ontwikkeld en gebouwd door een team van wetenschappers en ingenieurs van het Radboud Radio Lab van de Radboud Universiteit, ASTRON, het Nederlands instituut voor radioastronomie in Dwingeloo en het Delftse bedrijf ISIS.



Het instrument zal de zwakke radiosignalen uit het zeer vroege heelal detecteren. Waarnemen aan de achterkant van de maan heeft als voordeel dat daar een deel van de radiostraling uit het heelal die niet door de aardse dampkring heen komt, toch kan worden gedetecteerd. Bovendien is de versturende invloed van aardse radiozenders daar minimaal. Hier op aarde kunnen we bijna alle kosmische radiostraling ontvangen, maar het deel met frequenties onder de 30 MHz wordt goeddeels geblokkeerd door de dampkring. Juist in die frequenties zit informatie over het vroege heelal: de periode direct na de oerknal, waarin de eerste sterren en sterrenstelsels werden gevormd. Bijzonder aan de Nederlandse radioantenne is dat hij laagfrequente

radiogolven gaat opvangen met een groot frequentiebereik. Het instrument wordt gezien als voorloper voor een toekomstige radiotelescoop in de ruimte. De Chinese satelliet vormt de voorpost van de maanmissie Chang'e 4, die eind 2018 gelanceerd moet worden. Bij die missie worden een lander en een rover op de achterkant van de maan afgezet. De satelliet, die in een baan om het zogeheten L2-punt van het aarde-maanstelsel gaat draaien, moet de gegevens van dit tweetal doorzenden naar de aarde.

Zenit Astronieuws, 17 mei 2018

Nieuwe leden

Maurits Amuom	Rosmalen
Daniella Schenk	Alphen
Kenneth Schenk	Alphen
Kasper Kauwenberg	Eindhoven
Pepijn van Soest	Rosmalen
Camiel Wijffels	Helvoirt
Pepijn van den Bosch	Haarsteeg
Tijn van Ewijk	Udenhout
Dave Schoonbrood	Gemert

Welkom!

Wat is er te doen bij Halley?

Alle activiteiten zijn voor leden gratis toegankelijk, tenzij anders vermeld. Belangstelling? Je bent van harte welkom. Niet in het overzicht zijn vermeld cursussen en rondleidingen van groepen die op afspraak worden ontvangen.

JULI

Woensdag 4 juli, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

Elk Halleylid is welkom. Kom je voor het eerst, mail dan even naar Merijn de Jager, halleyobservatory@gmail.com.

Vrijdag 6 juli 21.00-23.00 uur Publieksavond

Zaterdag 14 juli, 21.00 uur
Filmavond
Passengers, sciencefictionfilm uit 2016.



Zondag 15 juli, 14.00-16.00 uur Zonnemiddag

Halley is voor publiek geopend. Er is een lezing over de zon en door de telescopen kan men de dichtstbijzijnde ster observeren. Entree voor Halleyleden kosteloos.

Woensdag 18 juli, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

Elk Halleylid is welkom. Kom je voor het eerst, mail dan even naar Merijn de Jager, halleyobservatory@gmail.com.

Vrijdag 20 juli, 21.00-23.00 uur Publieksavond

Vrijdag 27 juli, 21.00-00.30 uur Totale maansverduistering

Leden en andere belangstellenden zijn welkom bij onze sterrenwacht om de totale maansverduistering mee te maken. Lees meer over de eclips op blz. 5 en 7.

Zondag 29 juli, 14.00-16.00 uur Zonnemiddag

Halley is voor publiek geopend. Er is een lezing over de zon en door de telescopen kan men de dichtstbijzijnde ster observeren. Entree voor Halleyleden kosteloos.



AUGUSTUS

Vrijdag 3 augustus, 21.00-23.00 uur Publieksavond

Vrijdag 10 augustus, 21.00 uur Filmavond

Unacknowledged, Amerikaanse UFO-documentaire uit 2017.

Zondag/maandag 12/13 augustus, vanaf 23.00 uur

Perseïden

In deze (maanloze) nacht wordt het maximum van de rijke meteorenzwerm Perseïden verwacht. Bij voldoende belangstelling en heldere hemel is er een waarneemactie bij de sterrenwacht. Wil je daaraan meedoen? Meld je aan bij Urijan Poerink, poerinku@planet.nl. Neem een ligstoel of stretcher mee en trek warme kleding aan.

Dinsdag 28 augustus, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

Woensdag 15 augustus, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

Elk Halleylid is welkom. Kom je voor het eerst, mail dan even naar Merijn de Jager, halleyobservatory@gmail.com.

Vrijdag 17 augustus, 21.00-23.00 uur Publieksavond

Zondag 19 augustus, 14.00-16.00 uur Zonnemiddag

Halley is voor publiek geopend. Er is een lezing over de zon en door de telescopen kan men de dichtstbijzijnde ster observeren. Entree voor Halleyleden kosteloos.



Vrijdag 24 augustus, 21.00 uur Filmavond

Moon, science-fictionthriller uit 2009.

Zaterdag 25 augustus, 18.00 uur Barbecue

Alle leden en hun eventuele partner zijn van harte welkom op deze jaarlijkse barbecue in de sterrenwachttuin, die door *Ambiance Catering* zal worden verzorgd. Eigen bedragen € 17,- (kinderen t/m 11 jaar: € 7,-).

Graag uiterlijk 20 augustus aanmelden bij Urijan Poerink, poerinku@planet.nl. De kosten kunnen ter plaatse cash worden voldaan.



Zondag 26 augustus Maashorst op dië Fiets

Groot jaarlijks fietsevenement dat wordt georganiseerd door Maashorst Events. De deelnemers bezoeken vandaag sterrenwacht Halley. Meer informatie en aanmelden: <https://maashorst-events.nl/>



Woensdag 29 augustus, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

Elk Halleylid is welkom. Kom je voor het eerst, mail dan even naar Merijn de Jager, halleyobservatory@gmail.com.

SEPTEMBER

Zaterdag 1 september, 14.00-16.00 uur Jeugdmiddag

dinsdag 4 september, 20.00 uur Lezing over Neptunus

Niels Nelson verzorgt de lezing over deze gasreus die in september in oppositie is. Lees hier meer over op blz. 8.

Vrijdag 7 september, 21.00-23.00 uur Publieksavond

Zaterdag 8 september Excursie naar Sterrenwacht Tivoli in Oudenbosch

Meer hierover op blz. 9.

Dinsdag 11 september, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

Woensdag 12 september, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

Elk Halleylid is welkom. Kom je voor het eerst, mail dan even naar Merijn de Jager, halleyobservatory@gmail.com.

Vrijdag 21 september, 21.00-23.00 uur Publieksavond

Woensdag 26 september, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

Elk Halleylid is welkom. Kom je voor het eerst, mail dan even naar Merijn de Jager, halleyobservatory@gmail.com.

Donderdag 27 september, 20.00 uur Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

Zaterdag 29 september, 21.00 uur Filmavond

The Martian, Amerikaanse sciencefictionfilm uit 2015.

Zaterdag 29 september, 21.30-22.30 uur Jeugdavond

De meeste gegevens en afbeeldingen in deze rubriek zijn ontleend aan de Sterrengids 2018, die in opdracht van de KNVWS is uitgegeven door de voormalige Stichting De Koepel.

URIJAN POERINK

JULI

Ma 2 juli – Om 20 uur kun je met een forse telescoop de dwergplaneet Pluto (magn. +14) vinden bij de ster 50 van Boogschutter (magn. +5,6). Ze staan slechts 19" uit elkaar.

Ma 9 juli – Op 22 uur zie je laag in het westen Venus staan, 1°04' ten noorden van de heldere ster Regulus (Leeuw). Een half uur later zie je ze beter. Venus is veruit de helderste van de twee.

Vr/za 27/28 juli – Totale maansverduistering! Te 20.20 uur is het Volle Maan. We zien hem dan nog niet, want hij komt pas te 21.30 uur in het oosten op, verduisterd...! Een paar minuten later gaat de zon onder.

De maansverduistering begon al om 20.24 uur met de intrede in de schaduw. Te 21.30 uur, als de maan boven de horizon komt, vangt de totaliteit aan. De maximale eclips is te 22.22 uur en de totaliteit eindigt te 23.13 uur. Om 00.19 uur verlaat de maan de schaduw.

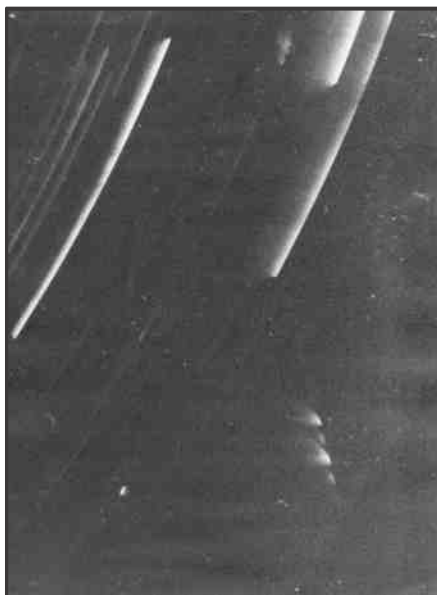
Wil je de eclips zo veel mogelijk meemaken, zorg dan dat je goed zicht hebt op de oostelijke horizon.

Sterrenwacht Halley is vanaf 21.00 uur voor alle leden en andere belangstellenden geopend om het fenomeen te bekijken. Lees meer over de maansverduistering op blz. 7.

Ma 30 juli – Overdag bereiken de kleine meteorenzwermen α -Capricorniden en δ -Aquariden-Zuid hun maximum. Beide zijn al weken actief en blijven dat nog een tijd. Er zijn dus in deze periode 's nachts meer 'vallende sterren' te zien dan in andere perioden. Meteoren van de twee zwermen vallen op, omdat ze relatief traag zijn en vaak heel helder en kleurrijk (vuurbollen!). Ze kunnen overal aan de hemel verschijnen, met dien verstande, dat de α -Capricorniden afkomstig lijken uit een punt (de radiant) in sterrenbeeld Steenbok en δ -Aquariden-Zuid uit een radiant in Waterman. Wie de sterrenbeelden kent, kan dus aan de meteor zien, tot welke zwerm die behoort.

AUGUSTUS

Di 7 augustus – De periodieke komeet 21P/Giacobini-Zinner bereikt zijn grootste noordelijke declinatie (67°) in Cassiopeia. Naar verwachting bedraagt zijn helderheid dan +8.



De eerste foto van een meteor die vanuit ons land is gemaakt. Dat was vermoedelijk een κ -Cynide (rechts onder). De gebogen strepen op deze lang belichte opname zijn sterren. Foto: Machiel Alberts, Alkmaar, 7 augustus 1953. Zie ook blz. 22.

Do 9 augustus – Om 20 uur passeert de planeet 230 Athamantis (+10,4) de ster θ van Pegasus (+3,7) op een afstand van ongeveer 3' ten noorden ervan. De samenstand is enkele uren later te zien.

Te 22.58 uur begint Io aan de oostkant van Jupiter aan een overgang over de planeet. Aan de westkant eindigt op dat moment de overgang van Europa. Met een grotere amateurtelescoop zijn beide manen als een witte stip voor de planeet te zien.

Vr 10 augustus – Rond 5.30 uur zou je boven de oostnoordoostelijke kim de maansikkel kunnen ontwaren, 30,5 uur na Nieuwe Maan. Misschien heb je een verrekijker nodig.

Zo/ma 12/13 augustus – de meteorenzwerm Perseïden bereikt rond 3 uur (13 aug.) zijn maximale activiteit. De hele (maanloze) nacht verschijnen 'vallende sterren'; onder gunstige omstandigheden kun je er wel tientallen per uur tellen. Ook in de nachten voor en na de maximumnacht is de activiteit hoog. Het vluchtpunt of de radiant van de Perseïden ligt in het sterrenbeeld Perseus. Een Perseïde herken je, door in gedachten het lichtspoor naar achteren te verlengen; dan kom je uit in de radiant. De meteoroiden die verantwoordelijk zijn voor de Perseïden zijn afkomstig van de komeet 109P/Swift-Tuttle. In deze

periode zijn meer meteorenzwermen actief: α -Capricorniden en δ -Aquariden-Zuid (zie 30 juli) en κ -Cyniden, met een radiant in de Zwaan. Deze zwermen zijn kleiner, maar brengen wel trage en vaak heldere en kleurige meteoren voort.

Di 14 augustus – Te 15 uur staat de smalle maansikkel 6° ofwel 12 maandiameters ten noorden van Venus. Misschien lukt het om Venus met een verrekijker te vinden.

Za 18 augustus – Om 21.33 uur doet zich een sterbedekking voor. De maan bedekt de ster 49 van de Weegschaal (magn. +5,5). Je hebt een forse amateurtelescoop nodig om dit te kunnen waarnemen.

Di/wo 21/22 augustus – Rond middernacht komt de ster Algol in een minimum. Het minimum is magnitude +3,4. De toename van zijn helderheid na het minimum is vannacht helemaal te zien.

Za 25 augustus – Te 20.19 uur begint Io aan een overgang over Jupiter. Bekijk dat met een grote amateurtelescoop. Vervolgens is met een kleinere kijker 40 minuten lang slechts één maan zichtbaar, want de overige bevinden zich achter de planeet. Om 21.59 uur komt Ganymedes tevoorschijn.

September

Zo 2 september – Vanavond passeert de komeet 21P/Giacobini-Zinner de heldere ster Capella van Voerman op een afstand van slechts 1° ten westen ervan.

Za 15 september – Komeet 21P/Giacobini-Zinner is nu aangekomen bij de open sterrenhoop M35 in Tweelingen. In de vroege ochtend staat hij ruim een halve graad ten noorden ervan.

Ma 17 september – Om 18.00 uur staat de maan 1° ten noorden van Saturnus. Dat zal mogelijk alleen met een verrekijker te zien zijn, maar na zonsondergang kan hij met het blote oog worden waargenomen.

Vr 21 september – De maan bedekt te 22.37 uur de vrij heldere ster γ van Steenbok (magn. +3,8). De maan is voor 90% verlicht, maar de ster verdwijnt achter de donkere rand.

De meeste gegevens en afbeeldingen in deze rubriek zijn ontleend aan de *Sterrengids 2018*, die in opdracht van de KNVWS is uitgegeven door Stip Media. De *Sterrengids 2018* bevat informatie, waaronder zoekkaartjes en tabellen, over de stand van planeten en dwergplaneten, zon, maan, planetoiden, meteoren, (rakende) sterbedekkingen, veranderlijke sterren, telescopen en veel meer. De gids ligt voor alle leden ter inzage op de balie van onze sterrenwacht.

URIJAN POERINK

Mercurius is nog tot begin juli 's avonds in het westen te vinden. Op 12 juli is zijn grootste oostelijke elongatie. Zijn afstand tot de zon, gezien vanaf de aarde, is op dat moment het grootst, maar hij verdwijnt al een uur na de zon onder de kim. Hij is dus nauwelijks nog te zien, hooguit met een verrekijker, en de dagen daarna blijft de helderheid van *Mercurius* afnemen. De kleine planeet laat zich van ongeveer 20 augustus tot 8 september weer zien, maar dan aan de oostelijke ochtendhemel. Op 26 augustus is hij in grootste westelijke elongatie. Hij komt niet ver boven de horizon dus gebruik een verrekijker om hem op te sporen.

Venus gaat begin juli zo'n twee uur na de zon onder. Ze is nog steeds die heldere 'ster' in het westen en dat blijft ze de rest van de maand. In augustus zakt ze al ongeveer een uur na zonsondergang onder de horizon. Begin september verdwijnt de Avondster in de zonnegloed en moeten we tot november wachten voordat hij 's ochtends weer in het oosten opduikt.

Mars staat in juni vrijwel de gehele nacht boven de horizon. Op 27 juli is hij in oppositie; je vindt hem dan in de Steenbok.



De planeten die in september 2018 te zien zijn. De planeetschijfjes zijn op gelijke schaal.

In juli en augustus is hij zo dicht bij ons in de buurt (circa 58 miljoen kilometer), dat hij helderder is dan Jupiter, namelijk -2,7! In september is Mars 's avonds laag in het zuiden te zien. Zijn helderheid blijft groot, maar neemt wel geleidelijk aan af. *Jupiter* is in juli en augustus een avondverschijning in de Weegschaal. Hij gaat elke avond wat vroeger onder. Zijn zichtbaarheid neemt af en in september is hij kort na zonsondergang nog even in het westen te vinden. Ook zijn helderheid wordt minder: begin juli nog -2,3; eind september: -1,8.

Saturnus houdt zich op in de Boogschutter en is in juli, augustus en september in het zuiden en later in het zuidwesten te vinden. In juli is hij nog bijna de hele nacht boven de horizon, maar begin september verdwijnt hij al kort na midder-

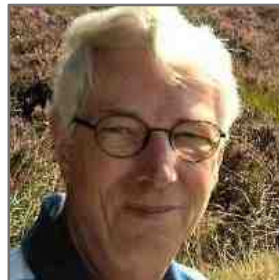
nacht. Zijn helderheid verandert maar heel weinig: in de loop van de drie maanden van +0,2 tot +0,5.

Uranus (magn. +6,1) is in juli en augustus in de nachten te vinden in het grensgebied Ram/Vissen. Hij komt elke nacht iets vroeger op, en begin september al aan het eind van de avond. Met behulp van een zoekkaartje uit de *Sterrengids 2018* is hij met een verrekijker te vinden. Ook *Neptunus* (magn. +7,7) is aanvankelijk ook alleen in de nachten te zien, en wel in de Waterman. Hij komt iedere nacht vroeger op. In augustus en september is hij de hele nacht boven de horizon. Met een kleine telescoop kan hij aan de hand van een zoekkaartje worden gevonden nabij de ster λ van de Waterman.

Bestuurswisseling KNVWS



Onze Vereniging Sterrenwacht Halley is aangesloten bij de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde. Op 26 mei 2018 hield de KNVWS een Algemene Ledenvergadering in de Leidse Sterrewacht. Halleyleden waren daarbij.



Links: Jan de Boer. Rechts: Niek de Kort (r.) overhandigt Sebastiaan de Vet de voorzittershamer.

In die ALV was Niek de Kort periodiek aftredend als voorzitter. Na acht jaar het voorzitterschap te hebben uitgeoefend, besloot hij zich niet meer herkiesbaar te stellen. Gelukkig was er een uitstekende kandidaat voor zijn opvolging: dr. Sebastiaan de Vet. Hij werd bij acclamatie tot de nieuwe voorzitter benoemd. Sebastiaan is planeetonderzoeker en is als actieve waarnemer en bestuurslid van de Werkgroep Meteoren van de KNVWS al goed bekend met de vereniging. Ook secretaris Jan de Boer van de KNVWS is afgetreden. Hij bekleedde deze functie bijzonder lang: maar liefst 23 jaar. Jan studeerde sterrenkunde en was ook als amateurastronoom op tal van fronten actief. Dit jaar werd hij benoemd tot Ridder in de Orde van Oranje Nassau. Helaas is voor hem nog geen opvolger gevonden; het secretariaatschap is dus nog vacant. Niek de Kort en Jan de Boer zijn in de Algemene Ledenvergadering benoemd tot erelid van de KNVWS.

Zaterdag 25 augustus, 18 uur Barbecue bij Halley

Kom ook naar de jaarlijkse BBQ in de sterrenwachttuin!
Alle leden en hun partners zijn welkom.
Het buffet wordt wederom verzorgd door
Ambiance Catering uit Berlicum.

Kosten: € 17,- (kinderen t/m 11 jaar: € 7,-), ter plaatse te voldoen. Aanmelden: uiterlijk 20 augustus bij Urijan Poerink, poerinku@planet.nl

De maan in de schaduw van de aarde

Op vrijdagavond 27 juli is in ons land bij helder weer een totale maansverduistering te aanschouwen. Een dergelijk prachtig natuurverschijnsel is bij uitstek geschikt om zowel met het blote oog als met een verrekijker te volgen.

JOOP PETERS

Maansverduisteringen vinden iets minder vaak plaats dan zonsverduisteringen. Maar toch kunnen we een verduisterde maan vaker waarnemen dan een verduisterde zon. Hoe kan dat nu? Dat komt doordat een maaneclips vanaf de halve aarde te bezichtigen is, zodat de halve wereldbevolking het kan zien. Een zonsverduistering daarentegen kan slechts door weinig mensen vanaf een smalle strook op onze planeet worden geobserveerd.

Men zou ook verwachten dat een maansverduistering iedere maand te bewonderen is, maar dat is niet het geval. De reden hiervan is dat de baan van de maan een kleine hoek van 5° maakt ten opzichte van de baan van de aarde om de zon. Daardoor beweegt de Volle Maan niet altijd door de circa 1.250.000 kilometer lange schaduw van de aarde. Meestal gaat ze tijdens haar maandelijke omloop om de aarde iets boven of iets onder de aardschaduw door, zodat er dan geen maansverduistering optreedt. Maar er zijn momenten dat de zon, aarde en maan exact op één lijn staan, met het gevolg dat de maan dat donkere gebied achter de aarde niet kan ontwijken. Zoiets gebeurt nu in de maand juli 2018, en dan zijn we dus getuige van een maansverduistering.

Het verloop van deze eclips

Omdat de maan pas om 21.30 uur boven de horizon verschijnt, zullen wij tot die tijd het begin van de verduistering niet kunnen observeren. Dat begin is om 20.24 uur als de vol verlichte maan tijdens haar tocht onder de kim de kern-

schaduw van de aarde binnenkomt. Kort daarna ontstaat er aan de linkerrand van de maan een ronde donkere hap die langzaam groter wordt. Om 21.30 uur bevindt de gehele maan zich in de kernschaduw van onze planeet en is de maansverduistering totaal.

Vanaf dat tijdstip van 21.30 uur zijn we in staat om de verdere voortgang van het hemelverschijnsel te bekijken. De reden ervan is dat de reeds verduisterde maan zich ook om 21.30 uur boven de gezichtseinder zal verheffen. Het is vanzelfsprekend dat de waarnemingsomstandigheden steeds beter zullen worden als de maan gaandeweg steeds hoger aan de hemel prijkt. Om 22.22 uur zal onze trouwe wachter zich $5,6^\circ$ boven de horizon bevinden en zal zij het diepst in de aardschaduw verdwijnen, waardoor de maan zeer sterk wordt verduisterd. Daarna zal de totale eclips nog tot 23.13 uur duren. Al met al neemt de tijdsduur van de totaliteit een uur en 43 minuten in beslag. Dat is zo'n beetje het hoogst haalbare wat een dergelijk natuurverschijnsel in die fase kan bereiken.

We gaan nu de eindfase van de nachtvoorstelling in. Op een hoogte van $10,8^\circ$ aan het hemelgewelf zal onze naaste buur om 23.13 uur weer geleidelijk uit de kernschaduw tevoorschijn komen. Dit betekent het einde van de totale maansverduistering. Op dat moment verschijnt er aan de linkerzijde van de maanschijf het eerste maanlicht, en zijn we nu getuige van een gedeeltelijke maansverduistering. Na verloop van tijd wordt de maan steeds meer verlicht. Op zaterdag 28 juli om 00.19 uur is de maan helemaal uit de kernschaduw van de aarde getreden, en zal haar helderheid weer in volle



De maansverduistering van 3 maart 2007 bij Halley. Collage van Raymond Westheim.

omvang te zien zijn. Dan schittert ze weer als Volle Maan op een hoogte van $15,6^\circ$ aan de nachtelijke hemel. In deze verschijningsvorm zal de maan haar weg aan het zwerk gracieus vervolgen, totdat onze trouwe wachter om 06.20 uur in de ochtend onder de kim zal verdwijnen.

Waarom blijft de maan zichtbaar?

Het is opvallend dat tijdens een totale maansverduistering onze natuurlijke satelliet niet helemaal uit het zicht verdwijnt. Ze hangt als een prachtige orangerode bol tussen de fonkelende sterren aan de hemel. De oorzaak daarvan is dat er toch nog een beetje zonlicht het oppervlak van de maan kan bereiken.

Een deel van het licht van de zon wordt namelijk door de aardse dampkring afgebogen. Het rode licht wordt het meest afgebogen, zodat deze straling het maanoppervlak zal bereiken. Dit natuurkundig proces heeft dus tot gevolg dat een volledig verduisterde maan toch zichtbaar is als een betoverend roodachtig hemellichaam aan het uitspannel! Deze fase wordt in de volksmond ook wel Bloedmaan genoemd.

De bijschaduw van de aarde

We kunnen de aardschaduw opsplitsen in een centrale kernschaduw met aan weerszijden daarvan de zogeheten bijschaduw. Bij het begin van een maansverduistering zal de maan ook door deze bijschaduw van de aarde bewegen, en daardoor wordt ze uiteraard enigszins verduisterd. Maar het effect van deze verduistering van de maan in de bijschaduw is zeer zwak, met het gevolg dat deze fase van een maansverduistering niet gauw zal worden opgemerkt. Maar wanneer de maan via de bijschaduw de kernschaduw van de aarde binnentreedt, begint de zichtbaarheid van een maansverduistering pas goed op gang te komen. En als de maaneclips zich in de eindfase bevindt, zal de bijschaduw daarop wederom voor waarnemers meestal niet opvallen.

Het verloop van de maansverduistering van 27 juli 2018.



Wisseling van de wacht bij Halleycursussen

Vele jaren heeft Wim Waegemakers meegeholpen met het organiseren en begeleiden van de cursussen bij onze sterrenwacht: het plannen van cursusdata, de inschrijving van cursisten, de ontvangst van de cursisten in de sterrenwacht en alles wat daarbij komt kijken.

In juni heeft Wim besloten hier een punt achter te zetten. Wel zal hij voor de cursus Sterrenkunde voor iedereen één les blijven verzorgen en blijft hij actief binnen de vereniging.

Zijn taken met betrekking tot de cursussen zijn overgenomen door Merijn de Jager, die op 26 april j.l. bestuurslid is geworden.

Wim: hartelijk dank voor je grote inzet voor de cursussen, die ertoe heeft bijgedragen dat deze Halleyactiviteiten jaar-in-jaar-uit goed worden bezocht en door de deelnemers hoog worden gewaardeerd.

Het bestuur van Sterrenwacht Halley

Buitenste gasreus in de kijker Lezing over Neptunus

Halleylid Niels Nelson geeft op dinsdag 4 september bij onze sterrenwacht voor leden en andere belangstellenden een presentatie over Neptunus. Aanvang; 20.00 uur. Entree voor niet-leden: € 7,50.

Begin september staat de verste planeet van ons zonnestelsel, Neptunus, in oppositie met de zon. Een goede gelegenheid om hem wat beter te leren kennen. En om hem te observeren.

Tijdens zijn oppositie is Neptunus een tijd lang zichtbaar van zonsondergang tot de zonsopkomst de volgende morgen.

Bij Halley zullen we proberen dit verre object in de telescoop aan het publiek te laten zien. Makkelijk is dat zeker niet, want de planeet verheft zich rond 22 uur slechts een tweetal gestrekte vuisten boven de zuidoostelijke horizon.

Neptunus is in 1989 voor het laatst van nabij bekeken door de ruimtesonde Voyager 2. Het is een gasbol met een diameter ongeveer vier maal zo groot als de diameter van de aarde. De kennis die toen en daarna is opgedaan wordt door Niels in zijn lezing besproken.

Cursus Sterrenkunde voor iedereen

Komend najaar start weer de cursus Sterrenkunde voor iedereen. De cursuslessen zijn op de dinsdagen 30 oktober, 6, 13, 20 en 27 november en 4 december, telkens van 20.00-22.30 uur. Niels Nelson en enkele andere leden geven de cursus.

De cursus is dit jaar nieuw van opzet in verband met de voortgang in het sterrenkundig onderzoek, bijvoorbeeld door de

ontdekking van de gravitatiegolven.

De zes lessen in het najaar en de zes lessen in het voorjaar verschillen van elkaar. We onderscheiden namelijk twee soorten sterrenkunde die afzonderlijk worden behandeld. De lessenreeks in het najaar kan onafhankelijk van de lessen in het voorjaar worden gevolgd.

De inhoud van de najaarslessen is: positiebepalingen op aarde, zon, levensloop van sterren, interstellair materie, ons Melkwegstelsel, de Lokale Groep, Virgocluster, Laniadeek, Kosmisch Web, de Ster van Bethlehem en warmtestraling van kometen en meteorieten. Met het planetarium wordt een reis door het lichtgevende heelal gemaakt.

Bij de lessen wordt ook aandacht besteed aan het waarnemen en de sterrenhemel, die is in het najaar anders dan in het voorjaar.

Het cursusgeld bedraagt voor Halleyleden € 10,-- (voor niet-leden: € 20,--).

Voor meer informatie een aanmelden: Merijn de Jager, halleyobservatory@gmail.com.



Lezing bij Galaxis

Woensdag 19 september: Prof. Dr. Henny Lamers "Speuren naar buitenaards leven in het heelal (Hallo is daar iemand?)".

Plaats: Sociaal Cultureel Centrum 'De Biechten', Vincent van Goghlaan 1, 5246 GA Hintham.

Galaxis- en Halleyleden hebben vrij toegang; niet-leden betalen € 7,50.

Meer informatie over deze en volgende lezingen: www.galaxis-sterrenkunde.nl.



KNVWS-activiteiten

Dit jaar staan nog onder meer deze activiteiten op de KNVWS-kalender:

zaterdag 29 september – gecombineerde bijeenkomst van de SterbedekersDag en de Kleine-Planetendag bij Volkssterrenwacht Bussloo.

zaterdag 20 oktober - publiekssymposium VVST Amsterdam i.v.m. honderd jaar sterrenkunde in Amsterdam.

zaterdag 20 oktober - najaarsbijeenkomst Werkgroep Astrofotografie

zaterdag 27 oktober - Nacht van de Nacht (doet Halley ook aan mee)

zaterdag 10 november - Astrodag 2018 (113^e Amateurbijeenkomst) in Goirle

Halley bij Boer Bens



Klootschieten is een serieuze zaak. De stand wordt precies genoteerd. Foto: Marty van Hasselt.

Voor de Halleyleden die zich flink inzetten voor onze sterrenwacht bij publieksactiviteiten en/of werkzaamheden, was er op de warme en zonnige zaterdag 9 juni een gezellige middag in een heel andere omgeving georganiseerd: bij Boer Bens in Herpen. Het bleef daar niet bij een hapje en een drankje. Ook een paar kilometer klootschieten rond het Ganzenven stond op het programma. Iedereen deed daar enthousiast aan mee, evenals aan de borrel die daarop volgde op het terras bij de boerderij.

Volgend jaar weer zo'n middag, maar dan weer ergens anders.



Zwaar transport ...

"Zij die in de platte-aardetheorie geloven zijn met bewijs gekomen dat de zon een optische illusie is: de zon wordt vervoerd per oplegger..."

Ingezonden door Michel van Daalen

8 september - excursie naar Sterrenwacht Tivoli

Op zaterdag 8 september organiseren we voor alle geïnteresseerde leden een excursie naar een collega-sterrenwacht: de mooie oude sterrenwacht in Oudenbosch, voormalig Simon Stevin, tegenwoordig Tivoli geheten. Heb je deze sterrenwacht altijd al eens willen bekijken, dan is dit de kans om daar een mooie rondleiding te krijgen. Met een gezellige groep vanuit Sterrenwacht Halley maken we er samen een leuke dag van. Voor wie er interesse in heeft, is de excursie mooi te combineren met een bezoek aan de beroemde Basiliek van Oudenbosch; die staat namelijk aan de overkant van de straat.



Programma

10:30 ontvangst door de medewerkers van Sterrenwacht Tivoli

11:00 rondleiding door en voor het gebouw, en in de bibliotheek een film over de ontstaansgeschiedenis

11:30 naar de sterrenwacht; bezoek aan de waarneemzolder en de koepel

12:30 Lunch 'Proeverij Tivoli', inclusief 1 consumptie (koffie, glas wijn, biertje, thee, melk, fris)

13:30 Einde programma

Kosten

Kosten entree, lunch en 1 consumptie: € 25 per persoon.

Deze kosten zijn voor eigen rekening en kunnen ter plekke direct aan de entree van Sterrenwacht Tivoli worden betaald.

Aanmelden

Wil je mee naar Tivoli? Meld je dan gauw maar uiterlijk 1 augustus aan bij Hans Bomers: hansbomers81@gmail.com

Vervoer en parkeren

Het vervoer heen en terug is voor eigen rekening, maar wellicht kunnen deelnemers samen rijden. Vanaf Sterrenwacht Halley is het 1 uur en 2 minuten rijden.

Parkeren: bij de Basiliek. Maak gebruik van de P-route.



Adressen

Sterrenwacht Tivoli: Jezuïetenplein 33, 4731 HX Oudenbosch

Adres Basiliek: Markt 57, 4731 HN Oudenbosch



De waarneemzolder

Historie Sterrenwacht Oudenbosch

Sterrenwacht Tivoli in Oudenbosch is gevestigd op de plaats waar ooit de allereerste Volkssterrenwacht van Nederland is ontstaan, genaamd Simon Stevin. Het gebouw is het voormalige Jezuïetenklooster tegenover de Basiliek van Oudenbosch. Dit klooster is gebouwd in 1890 en kende binnen het originele ontwerp al een toren met een sterrenobservatorium. In 1961 richtte twee kloosterbroeders in Oudenbosch de Volkssterrenwacht Simon Stevin op. Een van hen was de beroemde natuurkundige en wetenschapspopularisator J.A.F. (Hans) de Rijk (pseudoniem: Bruno Ernst). Het was de eerste publiekssterrenwacht in Nederland. In de jaren '70 verhuisde de sterrenwacht naar het nabijgelegen Hoeven. Later volgde een naamsverandering naar

Quasar en in de jaren '90 een uitbreiding op die plek met nieuwbouw. Op 1 juli 2008 sloot de sterrenwacht in Hoeven echter haar deuren wegens gebrek aan belangstelling. Op 10 oktober 2015 werd de Sterrenwacht op de prachtige oude locatie in Oudenbosch na een restauratie opnieuw geopend onder de naam Sterrenwacht Tivoli.

Lees meer op de website van Tivoli: www.sterrenwachttivoli.nl/sterrenwacht



Privacyverklaring Vereniging Sterrenwacht Halley

Op 25 mei 2018 is de Verordening Gegevensbescherming (AVG) in werking getreden. Ook onze Vereniging Sterrenwacht Halley dient te voldoen aan deze nieuwe Europese privacywetgeving. Wij moeten nu meer dan ooit zorgvuldig omgaan met uw privacy en daar ook inzicht in geven.

Welke persoonsgegevens onze vereniging bewaart en hoe wij daarmee omgaan, hebben wij vastgelegd in de *privacyverklaring*. De privacyverklaring is in haar geheel opgenomen op onze website.

Op 25 mei hebben wij vrijwel alle leden en donateurs per e-mail op de hoogte kunnen stellen van de privacyverklaring. Degenen die toen niet zijn geïnformeerd, wijzen wij alsnog op de volledige tekst van de verklaring, die u kunt vinden op www.sterrenwachthalley.nl/lid-words/privacyverklaring.

Een papieren versie van de privacyverklaring kunt u verkrijgen bij Urijan Poerink, 06-20289013, poerinku@planet.nl

Voor degenen die op 25 mei lid of donateur waren, geldt, dat zij stilzwijgend toestemming aan de privacyverklaring hebben gegeven.

Voor hen die na die datum lid of donateur werden/worden, geldt, dat zij bij de aanmelding uitdrukkelijk laten weten dat zij hebben kennisgenomen van de privacyverklaring en daarmee akkoord gaan.

Het bestuur van de Vereniging Sterrenwacht Halley



Vereniging Sterrenwacht Halley

Jaarverslag - verenigingsjaar mei 2017 t/m april 2018

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Bestuur: samenstelling en activiteiten
3. Aantal leden
4. Activiteiten en bezoekerscijfers
5. Projecten en werkzaamheden
6. Overige zaken

1. Inleiding

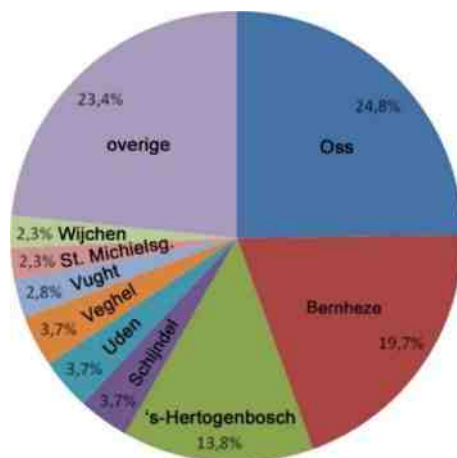
Dit document betreft het jaarverslag. Deze versie met de volledige tekst wordt gearhiveerd en in de eerstvolgende Halley Periodiek gepubliceerd. Tijdens de Algemene Ledenvergadering (ALV) op 26 april 2018 liggen enkele exemplaren ter inzage, en worden de hoofdpunten door het bestuur besproken. Het onderdeel Financiën (financieel jaaroverzicht en begroting/prognose) betreft een afzonderlijk onderdeel dat tijdens de ALV wordt besproken en separaat wordt gearhiveerd.

2. Bestuur: samenstelling en activiteiten

In het afgelopen verenigingsjaar bestond het bestuur uit de volgende leden: Hans Bomers (voorzitter), Yigal Herstein (secretaris), Barend Muurling (penningmeester) en verder Anton Valks, Kristof Piotrowski, Urijan Poerink en Robert Plat als algemene bestuursleden. Er ontstaat nu één vacature voor een algemeen bestuurslid, doordat Kristof Piotrowski heeft aangegeven te stoppen met zijn activiteiten. In de ALV van 26 april 2018 wordt een kandidaat voorgedragen om deze vacature voor het volgende verenigingsjaar op te vullen. Het bestuur kwam in het afgelopen kalenderjaar negen maal bij elkaar. Bestuursleden namen deel aan bijeenkomsten van de Maashorst Betrokken Ondernemers (MBO) en de Toeristisch-Recreatieve Vereniging Bernheze. Ook deden we mee aan de Rabobank Clubkascampagne, zie het onderdeel "Overige zaken".

3. Aantal leden

Het totale aantal leden steeg de afgelopen jaren licht, zoals te zien in onderstaande grafiek. Per 18 april 2018 is het ledenaantal 223. Dat is exact hetzelfde



Herkomst Halleyleden per gemeente (indicatie; dit diagram is uit 2017)

aantal als vorig jaar. Het aantal jeugdleden steeg licht, van 34 naar 36 jeugdleden. Het aantal volwassen leden is met twee gedaald, van 189 naar 187. Daarnaast is er nog een aantal donateurs.

4. Activiteiten en bezoekerscijfers

Totaal ontvingen we in het verenigingsjaar 2017-2018 circa 4.400 bezoekers en werden bijna 1.200 leden diensten gedraaid bij publieksactiviteiten en diverse werkzaamheden aan het gebouw, instrumentarium enz.

Het aantal bezoekers steeg ten opzichte van het verenigingsjaar 2016-2017 (circa 4.000) en komt weer dicht bij de cijfers van 2015-2016 (circa 4.500). Al zitten hier wat onzekerheden in door schattingen, en daardoor ook lichte schommelingen tussen ieder jaar.

We hielden in deze periode 27 publieksavonden en zonnemiddagen en 10 speciale jeugdactiviteiten. Er kwamen 21 schoolklassen op bezoek en 39 andere groepen.

We deden mee aan landelijke publieks-evenementen: de Landelijke Sterrenkijddagen van de KNVWS, het Weekend van de Wetenschap en de Nacht van de Nacht. Die werden allemaal goed bezocht.

Twee keer werd de cursus Sterrenkunde voor iedereen georganiseerd (telkens 6 avonden) en twee keer de jeugdcursus (telkens 4 zaterdagmiddagen).

Er vonden dit jaar maar liefst zeven themalezingen plaats, respectievelijk over zwarte gaten, onderzoek bij ASTRON, Mercurius, 300 jaar eigenbeweging van sterren, pulsars, exoplaneten en de Cassini-missie naar Saturnus en Titan. Leden hielden twee keer een filmavond.

Op 21 augustus vond de totale zonsverduistering in de Verenigde Staten plaats. Bij Halley werd deze op het grote scherm in het auditorium gevolgd. Een flinke groep Halleyleden was zelfs speciaal daarvoor naar Amerika afgereisd.

Menig Halleylid woonde ook dit jaar weer kosteloos een of meer lezingen bij van de sterrenkundige vereniging Galaxis in Hintham. Halley vergoedt elk jaar één lezing aan Galaxis.

Enkele leden verzorgden namens de sterrenwacht gastlessen op scholen in de regio; ze gaven presentaties en lieten de kinderen door de telescopen kijken. In de meeste gevallen brachten die scholen later een bezoek aan de sterrenwacht.

De sterrenwacht deed met een vestiging van Albert Heijn in Oss mee aan de landelijke Spaaractie 'Reis door de ruimte met André Kuipers', waarbij kinderen ruimtevaartplaatjes konden sparen.

Ten slotte waren er enkele tientallen bijeenkomsten van de werkgroep Actieve Sterrenkunde en de Werkgroepen Techniek en Onderhoud en Planetarium.

5. Projecten en werkzaamheden

Naast de doorlopende publieks- en ledenactiviteiten was Sterrenwacht Halley dit verenigingsjaar met de volgende projecten en werkzaamheden bezig.

Halley 2.0

Dit project betreft het sterrenkundige instrumentarium van de sterrenwacht, dat wil zeggen de telescopen, de koepels, en aanverwante zaken zoals zultjes, elektronica, besturing enz. Verschillende deelprojecten worden afhankelijk van hun prioriteit op de korte, middellange en lange termijn uitgevoerd. Op dit moment hebben de hoogste prioriteit: de zonnekoepel (inclusief zonnetelescoop) en het groot onderhoud van de grote koepel. Iets lager op het lijstje staat de Zeiss-Coudé-telescoop, een mooie en imposante telescoop die op den duur de C14

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Jeugd	23	40	47	45	48	50	44	38	38	34	36
Volwassenen	146	150	155	162	151	165	172	174	182	189	187
	169	190	202	207	199	215	216	212	220	223	223

in de grote koepel kan vervangen. Het bovenste gedeelte van de zonnetelescoopmontering staat op dit moment bij Astro Systems Holland in Oss, waar Herman ten Haaf werkzaamheden uitvoert aan onder andere de motoren. Ondertussen wordt de binnenkant van de koepel zwart geschilderd, met daarna weer een laag wit eroverheen. Dit om het doek minder lichtdoorlatend te maken, zodat er minder insecten worden aange trokken in de koepel. Ook het komende verenigingsjaar zal het project Halley 2.0 met de diverse onderdelen weer hoog op de agenda staan.

Tuinplan

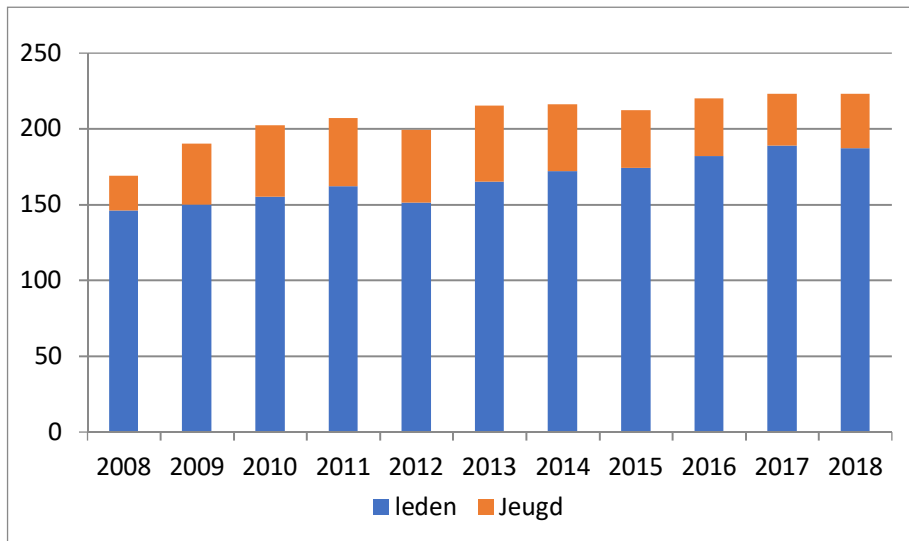
In april werden nieuwe educatieve toestellen in de tuin van de Sterrenwacht geopend: de poolsterkijker en de zwaartekrachtstoestellen.

Grote koepel

De grote koepel wordt al dertig jaar intensief gebruikt, met slijtage tot gevolg. Leden zijn al enige tijd bezig die te herstellen en onderdelen te vervangen, zodat de koepel beter draait en de luiken probleemloos open en dicht kunnen worden gemaakt. Onze sterrenwacht is een crowdfundingactie gestart voor de renovatie van de koepel; die heeft al vele honderden euro's opgeleverd.

Overige werkzaamheden

Er werden vogelpinnen aangebracht op de zonnepanelen, en er is bliksembeveiliging geïnstalleerd op het gebouw en de zonnepanelen.



7. Overige zaken

Rabobank Clubkascampagne

Sterrenwacht Halley deed in 2017 voor de derde keer mee aan de Rabobank Clubkascampagne en haalde weer een mooi bedrag op. Ietsje lager dan vorig jaar; de 'concurrentie' wordt steeds groter doordat meer en grotere clubs meedoen aan de actie. Er stemden 84 Rabobankleden op Sterrenwacht Halley (ééntje minder dan vorig jaar). Iedere stem was € 4.50 waard, en Halley haalde een bedrag van € 378 op. Er deden dit jaar 603 verenigingen mee (544 in 2016, en 488 in 2015). Ook het deze keer opgehaalde bedrag wordt door Halley besteed aan het onderhoud van ons gebouw en het sterrenkundig instrumentarium (de koepels en de telescopen).

Halley Periodiek

De Halley Periodiek verscheen viermaal in het verenigingsjaar; leden leverden kopij aan in de vorm van mededelingen, oproepen, verslagen, sterrenkundig en ruimtevaartnieuws en veel (astro)foto's.

Media

Maandelijks gaan persberichten over activiteiten bij de sterrenwacht uit naar provinciale, regionale lokale media en die worden in de meeste gevallen ook geplaatst. Op 26 februari verscheen in het Brabants Dagblad een paginagroot artikel met een verslag van de jeugdmiddag bij Sterrenwacht Halley tijdens de Landelijke Sterrenkijkdagen.

Soedanmeteoriet komt van verdwenen planeet

De meteoriet die op 7 oktober 2008 in fragmenten neerstortte in een woestijn in Soedan, was een overblijfsel van een oeroude verdwenen planeet. Zwitserse wetenschappers hebben de meteoriet onderzocht en komen tot die conclusie.

In de meteoriet, die als planetoïde rond de zon wentelde, zitten heel kleine stukjes diamant. Die ontstaan wanneer



Casper ter Kuile met het zwarte stukje Soedanmeteoriet dat hij vond.


koolstof in aanraking komt met extreme temperaturen en druk. Dat kan alleen in de kern van een 'embryonale planeet', aldus de onderzoekers. Een embryonale planeet is een planeet die zich nog aan het vormen is. De planeet in kwestie zou vijf miljard jaar geleden hebben bestaan, in de beginjaren van ons zonnestelsel, en was waarschijnlijk ongeveer half zo groot als de Aarde.

Toen ons zonnestelsel ontstond, waren er vermoedelijk vele tientallen planeten die wild om de zon draaiden en constant op elkaar insloegen. Soms smolten deze planeten samen door de klap, soms vergingen ze. De planeet waarvan de meteoriet afkomstig is, is waarschijnlijk zo'n 4,5 miljard jaar geleden vergaan.

De planetoïde draagt de wetenschappelijke naam 2008 TC3 en was ongeveer vier meter groot. Uniek was, dat astronomen hem zagen aankomen: 19 uur voor de inslag. Ze konden daardoor nauwkeurig de inslaglocatie bepalen. Het object ontplofte ongeveer 37 kilometer boven Soedan. Enkele tientallen brokstukjes van een paar centimeter groot zijn teruggevonden.

Twee Halleyleden, Jacob Kuiper en Casper ter Kuile, namen deel aan een der expedities waarbij tientallen brokstukjes van een paar centimeter groot zijn geborgen.
www.nu.nl, 20 april 2018

Achtergrond: het nalichtende spoor dat de meteoriet in de dampkring veroorzaakte.



*Windmolenstelsel of M 101, spiraalstelsel
In Grote Beer, 27 miljoen kilometer van ons
vandaan. Foto: Fabian Bouwmeester.*



Deze compositie van foto's van
de *Fermi Gamma-ray Space
Telescope* toont het super-
novarestant Cassiopeia A.
Lees meer op blz. 15.

Fermi LAT
GeV gamma-ray source



Op 27 juli 2018 maken we weer een *totale maansverduistering* mee in ons land. In de tweede helft van de nacht van 8 op 9 november 2003 waren Halleyleden bij de sterrenwacht ook getuige van een totale maansverduistering, van begin tot eind. *Henry Hendriks* maakte toen deze fraaie collage van maar liefst 21 opnamen van elk 2 tot 8 seconden. Lees meer over de komende eclips op blz. 5 en 7.



Door uitstel van de lancering heeft *Rob van Mackelenbergh* op 18 april 2018 niet net zo'n mooie plaat als deze kunnen maken van het vertrek de *SpaceX Falcon 9-raket* met aan boord de *TESS*. Zijn Amerikaanse kennis *Ken Kremer* verkreeg deze opname met diens remote-camera. Lees meer op blz. 20.

Klussen bij Halley

Hieronder een greep uit de grote en kleine klussen die de afgelopen maanden bij onze sterrenwacht zijn geklaard.

Op 6 april is met enig feestelijk vertoon de fraaie poolsterkijker geplaatst op de zuil op het voorplein van onze sterrenwacht. Je zult hem inmiddels wel een keer gezien hebben.

De poolsterkijker was een idee van Harrie Schrijvers, dat is uitgevoerd door Anton Valks, Cees Schuurmans en Marinus van Ginkel met hulp van andere leden. Er moet nog wat aan dit toestel worden gesleuteld om hem bruikbaar te maken. Maria Valks maakte een stevige hoes die de kijker tegen de elementen moet beschermen. Ook de zwaarte-krachttoestellen zijn in gebruik genomen. De tuin is de afgelopen maanden een paar keer onder handen genomen, waarbij enkele bomen rond het voorplein flink zijn gesnoeid of gerooid om het uitzicht vanaf het plein op de sterrenhemel te vergroten.

Ferry Bevers en Urijan Poerink hebben alle planeetzuiltjes van het planetenpad schoongemaakt en de begroeiing erom-



heen gesnoeid.

De spiegel van de Takahashi-telescoop in de kleine koepel was eveneens toe aan een 'poetsbeurt'. Dat werk hadden Yigal Herstein en Peter van Nijnatten op zich genomen en zij deden dat natuurlijk op een verantwoorde wijze om de spiegel niet te beschadigen.

In de grote koepel heeft Daniël Valks de knoppen op het bedieningspaneel vervangen; met de oude knoppen waren de schuiven niet meer goed te openen en te sluiten en haperde het draaien van de koepel soms.

Op 31 mei is de glasvezelkabel, die eerder tot de voorgevel van de sterrenwacht was aangelegd, doorgetrokken naar de meterkast. Internet en de telefoon zijn op 18 juni door internetprovider Trined aangesloten.

Anton Valks heeft met hulp van Yigal Herstein de binnenkant van het doek van de zonnekoepel zwart gespoten en later



met witte verf overgespoten. Doel van dit intensieve en vuile karwei: het tegengaan van vliegenoverlast, zoals die van vorig jaar. Deze maatregel lijkt te werken: het is donkerder geworden in de koepel, en daar houden vliegen niet van. Ook andere ingrepen, waaronder het beter ventileren van de ruimte, hebben ertoe bijgedragen dat zich dit seizoen nog geen enkele vlieg in de zonnekoepel heeft laten zien.



Even voorstellen...

De meeste actieve Halleyleden kennen mij al, maar sinds ik in april verkozen ben tot bestuurslid vind ik het toch nodig mij even voor te stellen.

Hoewel ik al in mijn jeugd grote interesse heb gehad voor astronomie heeft het toch nog tot 2013 geduurd vooraleer ik een eigen telescoop heb gekocht. Sinds 2016 ben ik lid van de vereniging en ben ik begonnen met het helpen op de publieksavonden. Op de publieksavonden

heb ik de andere actieve Halleyleden leren kennen en sindsdien ben ik regelmatig op heldere avonden op de sterrenwacht te vinden, gewapend met mijn trouwe refractortje. Samen met Yigal Herstein heb ik de regelmatige bijeenkomsten voor de astrofotografieclub weer op de agenda gezet. Dit is een succes gebleken want de actieve groep waarnemers en astrofotografen is inmiddels weer aardig groot. Men spreekt elkaar zo veel vaker en er is echt een heel gezellige sfeer ontstaan in werkgroep. Wat vroeger de astrofotografieclub genoemd werd, is inmiddels omgedoopt tot Werkgroep Actieve Sterrenkunde.

Ik probeer zoveel als mogelijk aanwezig te zijn op de WAS-avonden, al lukt dit niet altijd. Daarnaast loopt sinds maart de crowdfundingactie die ik georganiseerd heb voor de reparaties aan de koepels en ongetwijfeld zal binnenkort wel weer een nieuw project in mijn schoot vallen.

Clear skies!
Merijn de Jager

Maansteen in Museon

Wil je een keer een maansteen zien? En aanraken? Dat kan sinds kort in de André Kuiperszaal van het Museon in Den Haag.

Astronaut en geoloog Harrison Schmitt en zijn collega Eugene Cernan brachten deze steen en meer dan 740 andere grondmonsters in december 1972 mee terug van hun Apollo-17-missie naar het Taurus-Littrowdal op de maan.

De maansteen, die permanent wordt tentoongesteld, is 3,8 miljard jaar oud, weegt 25 gram en is van een basalttype. Dat is een fijnkorrelig, donkerkleurig stollingsgesteente dat rijk is aan ijzer, magnesium en plagioklaas veldspaat, een veel voorkomend mineraal op aarde. Net als veel andere basalten op de maan bevat de steen meer titanium dan normale basalten.

De steen is geplaatst in een speciale open container en mag worden aangeraakt.

www.museon.nl





Kinderen Theresiaschool op bezoek bij Halley “Het was heel cool en leerzaam, ik kom graag nog een keer”

In april, mei en juni ontvingen we op de sterrenwacht 330 leerlingen van verscheidene basisscholen en voortgezet onderwijs uit de regio. Daarnaast kregen we ook allerlei andere groepen op bezoek en werden de publieksavonden vaak weer goed bezocht. We hadden het er maar druk mee, maar de enthousiaste reacties van de kinderen en andere bezoekers maken het werk leuk. Ze stimuleren de leden die zich menig ochtend, middag of avond naar de sterrenwacht begeven om belangstellenden welkom te heten en hen een interessant programma te bieden.

We zijn dan ook blij met onderstaand verslag van Kim Smits, leerkracht van groep 6 van de Theresiaschool in Berlicum. Op 7 en 8 mei kwamen de leerlingen van de groepen 6 van deze school aangeftst. En op 28 mei gaf Bareld Muurling een gastles op hun school. Kim Smits verwerkte naderhand opmerkingen van de kinderen in haar verslag.

Bezoek aan Halley en presentatie op school over Saturnus

Op school waren we in de groepen 6 bezig met het onderwerp planeten. Na het zoeken van informatie en maken van een werkstuk over 1 van de planeten, was het dan eindelijk zover dat we op bezoek mochten bij Halley. De kinderen hadden er heel veel zin in! Na een heerlijk stukje fietsen werden we heel gastvrij ontvangen. Daar begonnen we met een presentatie. Heel leuk was, dat het startpunt onze school was.

De presentatie was aantrekkelijk en de kinderen waren meteen enthousiast om meer te ontdekken. Daarna gingen we in twee groepen aan de slag met verschillende interessante onderwerpen. Ze kregen informatie, mochten naar de zon en de maan kijken door een telescoop en kregen een prachtige voorstelling over ons heelal. Wat hadden de kinderen genoten, zo erg zelfs dat ze graag nog meer informatie wilden over 1 van de planeten; Saturnus.

Op maandag 28 mei hebben we dan ook nog een presentatie op school gekregen over Saturnus door Bareld Muurling. Heel interessant en met mooie filmpjes erbij. Super!

Opmerkingen van de kinderen:

- Ik vond het vooral leuk dat je er veel dingen kon doen zoals naar de zon kijken met een telescoop.
- Ik vond de reis door de ruimte heel leuk het zag er cool uit en ik vond de telescoop cool zo groot en de zonnwijzer was cool. ik wist niet dat dat kon alles was super.
- Het was heel cool en leerzaam ik kom graag nog een keer.
- Ik vond het heel leuk om daar te zijn en heel leerzaam en vooral vond ik het leuk dat we door de telescoop mochten kijken en dat die meneer op school kwam vond ik ook heel leuk en leerzaam.
- Ik vond het echt heel leuk dat hij op onze school kwam en een leuke en heel leerzame presentatie gaf verder vond ik de film over de ruimte bij Halley heel interessant en mooi en de grote telescoop vond ik ook echt heel cool.
- Ik vond de film heel fijn want dan krijg je heel veel informatie over het heelal en je kon door het filmpje het goed volgen.
- Je kreeg veel informatie en het was heel leuk je hebt je goed voorbereid en je had wel 56 pagina's. ik vond het leuk omdat we zelf naar de zon mochten kijken.
- Ik vond de film leuk en dat we naar de zon keken leuk.
- En dat we naar de maan keken vond ik leuk en de mensen waren aardig.

Voor alle mensen die deze activiteiten voor ons mogelijk hebben gemaakt; HEEL HARTELIJK BEDANKT NAMENS DE KINDEREN EN LEERKRACHTEN van groep 6 Theresiaschool.

Nu op YouTube Historische eclipsreis naar China

RENÉ ESSER

In 2009 vertrokken 18 leden van onze Sterrenwacht Halley naar China om een totale zonsverduistering waar te nemen. Op 22 juli vond een geslaagde waarneming plaats bij de Wurulun Boarding School te Tongcheng.

De eclips was de langste van de 21^{ste} eeuw. Ik heb een film gemaakt van alle



belevenissen gedurende deze reis, zoals een wandeling door Sjanghai, de dag van de eclips, een bezoek aan een reservaat van Pandaberen, de voormalige hoofdstad Xi'an, het bijwonen van een Chinese opera en het bezoek aan Beijing met de Verboden Stad enz. Van de film heb ik ook een 32-delige serie samengesteld en op YouTube geplaatst. De Nederlandse teksten in de film verschijnen ook in de Engelse en Chinese taal. De muziek is af-

komstig van de Film Kung Fu. Deze serie films is te vinden op YouTube: *Esser Studio Vlijmen 71*.

De eerste film is een 0-versie; hierin wordt verwezen naar de nummers van de 32-delige serie. De tag van de eerste 0-versie op *YouTube/Esser Studio Vlijmen 71/0 YouTube 2009 Esser Studio Vlijmen 71*.

Elke volgende film heeft dezelfde tekst als tag maar met een specifiek cijfer/getal en start met 1.

Veel kijkplezier!

Fermi 10 jaar

Tien jaar geleden, op 11 juni 2008, bracht de NASA de Fermi Gamma-ray Space Telescope in de ruimte, genoemd naar Enrico Fermi, een pionier in de hoge-energie-natuurkunde.

Zijn instrumenten detecteren gammastralen: licht dat duizenden tot honderden miljarden malen energierijker is dan

het licht dat we met het blote oog kunnen zien. Gedurende een decennium heeft de ruimtetelescoop ongelofelijke ontdekkingen gedaan, zowel in de extreme omgeving van onze eigen wereld als in verre regionen van ons heelal.

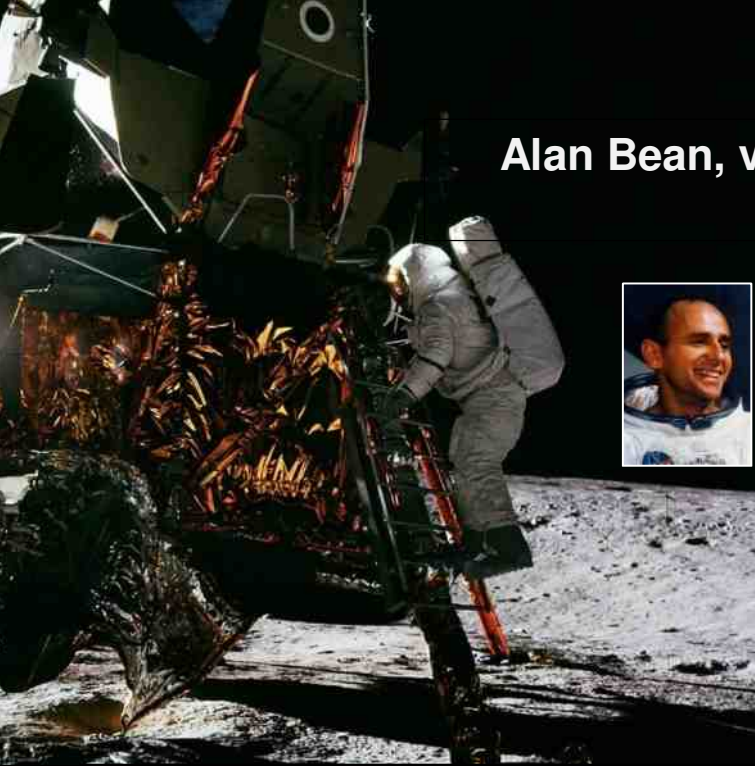
De compositiefoto op blz. 12 toont het supernovarestant Cassiopeia A in:

- Gammastraling (magenta) van de Fermi Gamma-ray Space Telescope;
- Röntgen- of X-straling (blauw, groen)

- van de Chandra X-ray Observatory;
- Zichtbaar licht (geel) van de Hubble Space Telescope;
- Infrarood (rood) van de Spitzer Space Telescope;
- Radiostraling (oranje) van de Very Large Array Telescope nabij Socorro in New Mexico.



Alan Bean, vierde mens op de maan, overleden



Op 26 mei 2018 overleed op 86-jarige leeftijd Alan Bean, de vierde man die voet op de maan zette.



Hij is opgeleid als luchtvaartkundige, diende als gevechtspiloot en testpiloot en werd vervolgens astronaut. Hij was de piloot van de Intrepid, de maanlander van Apollo 12.

Op 19 november 1969 landde hij samen met Charles Conrad jr. in Mare Cognitum ('Bekende Zee'), een gebied waar eerder de onbemande landers Loenik 5, Ranger 7 en Surveyor 3 terecht kwamen. De laatste stond op loopafstand van de Intrepid. Het tweetal ging erop af, en namen onderdelen van de robot mee terug naar de aarde.

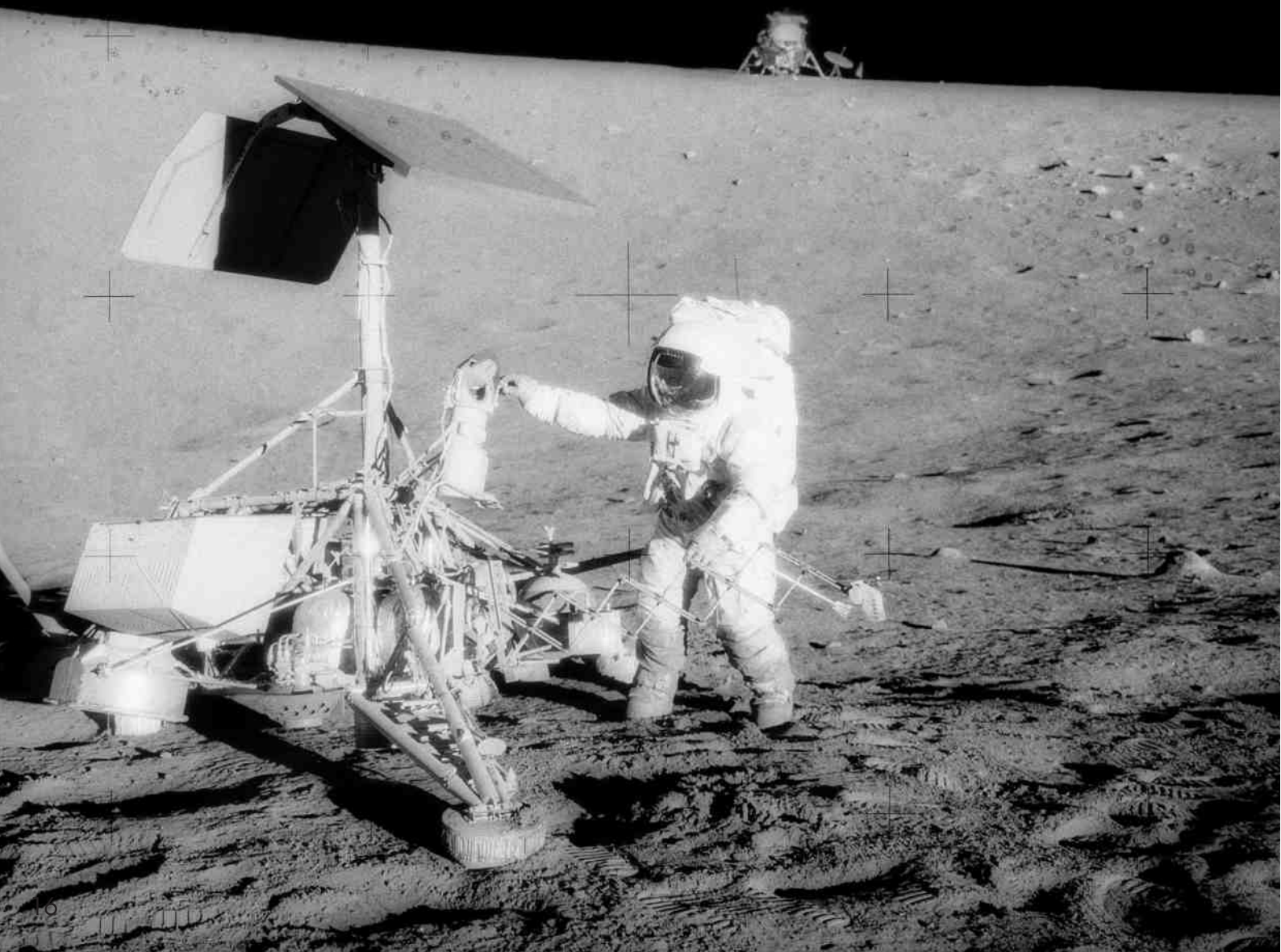
In juli 1973 werd Bean commandant van Skylab 3, de tweede van de drie bemande missies naar het eerste Amerikaanse ruimtestation Skylab. Hij verbleef daar met twee collega's 59,5 dag. Ze deden allerlei wetenschappelijke experimenten, medische activiteiten en waarnemingen aan de zon en de aarde.

Na zijn pensioen in 1981 ging hij schilderen. Bean verwerkte echt maanstof en maansteentjes in zijn oeuvre.

Boven: Nog één sport en dan springt Alan Bean op de maan.

Rechtsboven: Bean boort twee meter diep in de maanbodem om monsters te nemen.

Onder: Charles Conrad jr. bij de Surveyor 3, tweehonderd meter van de maanlander Intrepid vandaan.



Hayabusa 2 bezoekt planetoïde en komt terug naar de aarde

Als alles meezit, zal de Japanse ruimtevaartorganisatie JAXA komende tijd ver van huis allerlei huzarenstukjes uithalen, waaronder het bezorgen van kleine voertuigen en een lander op de planetoïde 162173 Ryugu (voorheen: 1999 JU3). De sonde heet Hayabusa 2 en bereikt de planetoïde in juli 2018.

URIJAN POERINK

Hayabusa 2 werd op 3 december 2014 gelanceerd, maakte vervolgens een omloop om de zon, scheerde op 3 december 2015 langs de aarde en zette toen koers naar de planetoïde 162173 Ryugu. Hayabusa 2 blijft bij het hemellichaam en begint met het in kaart brengen van het oppervlak.

Daarna laat hij drie kleine rovers landen: MINERVA-II-A1, A2 en A3. Die wegen elk een kilogram en zullen onderzoeken welke problemen zich voordoen bij het bewegen over een oppervlak waar een heel geringe zwaartekracht heerst.

Zelf nadert Hayabusa de planetoïde tot op 100 meter afstand. Op een zorgvuldig te selecteren plek laat hij de Duits/Franse, tien kilogram wegende lander



MASCOT los. Die zakt dan naar het oppervlak met een snelheid van 5 centimeter per seconde. De lander kan zichzelf bij het neerkomen niet vastzetten, dus mogelijk zal hij een of enkele malen stuiteren, voordat hij blijft staan. Nadien kan hij eventueel 'hoppen' naar een andere plek. MASCOT heeft geen zonnepanelen, maar moet het doen met batterijen, die hem 15 uur van energie kunnen voorzien.

En dan heeft Hayabusa 2 nog een paar belangrijke klussen te doen. Zo vuurt hij vingergrote projectielen op het oppervlak af, die wolven puin moeten veroorzaken waaruit hij monsters kan verzamelen. En hij zet zwaarder geschut in: hij schiet een botslichaam van 2,2 kilogram af dat een krater slaat in de bodem. Aldus kan de son-



Hayabusa 2 bij Ryugu



MASCOT

de een kijkje nemen onder het oppervlak van de planetoïde.

Volgens de planning zal Hayabusa 2 anderhalf jaar onderzoek doen aan 162173 Ryugu.

In december 2019 verlaat hij de planetoïde met de bodemonsters aan boord en in december 2020 keert hij terug op aarde.

162173 Ryugu

Planetoïde 162173 Ryugu is op 10 mei 1999 ontdekt door LINEAR.

Hij behoort tot de gestaag groeiende groep Apollo-planetoïden die bestaat uit ruim 8.000 Near-Earth-Objects. Zijn aphelium (grootste afstand tot de zon) is 210 miljoen kilometer en zijn perihelium (kleinste afstand tot de zon) bedraagt 135 miljoen kilometer. De diameter van het object wordt geschat op 850 tot 880 meter.

De planetoïde had voorheen de aanduiding 1999 JU3.

In 2015 organiseerde de Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) een publiekscampagne, waarin iedereen een nieuwe naam voor het object mocht voorstellen. Dat leverde de naam Ryugu op, genoemd naar een mythologisch kasteel op de oceaانبodem. De hoofdpersoon uit die mythe bracht een kistje terug uit het onderwaterkasteel, wat volgens JAXA doet denken aan Hayabusa die een 'kistje' met stof en gruis mee terugneemt naar de aarde.

Hayabusa 1

Hayabusa 1 is de Japanse sonde die in november 2005 bij de planetoïde Itokawa arriveerde.

De poging om een robot te laten landen, faalde. Wel lukte het waarschijnlijk om wat stof op te vangen, dat vrijkwam nadat een kogel op de planetoïde was afgeschoten.

Hayabusa 1 kwam in juni 2010 weer terug bij de aarde, waar hij de capsule met de monsters afstootte. De capsule landde aan een parachute in Australië.



De nova van 1918

Honderd jaar geleden werd de tot nu toe helderste nova waargenomen sinds de uitvinding van de telescoop in 1608.

URIJAN POERINK

Zygmunt Laskowski, een professor in de medicijnen en amateur-astronoom zag hem het eerst: op 7 juni 1918. Zijn waarneming werd in de nacht van 8 juni bevestigd door amateurastronome Grace Cook.

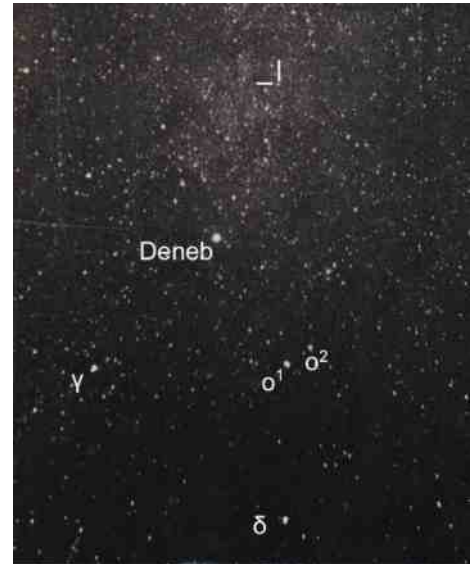
De nova is bekend als Nova Aquila 1918 of V603 Aquilæ. Zijn helderheid piekte bij -0,5 en hij was enige tijd na Sirius en Canopus de helderste ster aan het nachtelijke firmament. V603 Aquilæ was oorspronkelijk een stersysteem van magnitude +11,43. Na zijn opleving zwakte zijn helderheid gedurende twaalf dagen af met drie magnitudes en vervolgens nog verder tot hij na 18,6 jaren in een rusttoestand was geraakt.

In 1964 kon worden vastgesteld dat V603 Aquilæ een dubbelstersysteem was, hetgeen bij verscheidene andere novæ ook was geconstateerd.

De een-na-helderste nova in de vorige eeuw was CP Puppis of Nova Puppis 1942 in sterrenbeeld Achtersteven, die in 1942 in helderheid steeg van +17 tot



Nova Cygni 1975 nabij Deneb in de Zwaan, met pijltjes gemarkeerd. Links de nova op 30 augustus, een dag na de ontdekking. Zijn helderheid was toen het grootst: +1,7. Rechts de nova op 6 september 1975, toen hij nog maar net met het blote oog te zien was. Foto's: Urijan Poerink.



-0,2. Zo'n 14 jaar later detecteerde men de uitgestoten schil en kon een afstand van circa 3.720 lichtjaren worden bepaald.

Op 29 augustus 1975 werd de heldere Nova Cygni 1975 of V1500 Cygni ontdekt. Een dag later was zijn magnitude het grootst: +1,7. Hij bleef een week met het blote oog zichtbaar en 680 dagen later was zijn helderheid met 12,5 magnituden afgenomen.

De astronomen Tycho Brahe en Johannes Kepler zagen supernovæ, die veel helderder waren dan Nova Aquila, maar

hun waarnemingen dateren van voor de uitvinding van de telescoop. Zo was SN 1572 of de 'Ster van Tycho' in 1572 een object dat helderder was dan Venus (-4) en twee weken lang overdag te zien was. Keplers Supernova of SN 1604 verscheen in 1604 in het sterrenbeeld Ophiuchus. Met zijn helderheid van maximaal -2,5 was hij meer dan drie weken ook bij daglicht zichtbaar. Chinese, Koreaanse en Arabische bronnen vermelden eveneens de verschijning van deze supernova.

Late Heavy Bombardment

Dat was een heftige periode in de tienerjaren van ons zonnestelsel: de *Late Heavy Bombardment*. De zon en de planeten waren al gevormd, maar veel planetesimalen – rotsblokken die veel te klein zijn om planeet genoemd te kunnen worden – vlogen kriskras in het rond. Kortom, het had zo'n 4 miljard jaar geleden veel weg van een kosmische schiettent.

BARELD MUURLING

Op alle vier rotsachtige planeten, dus ook op Aarde, zijn de inslagen niet van de lucht geweest. Een blik op Mercurius, Mars en ook op de Maan geeft al gauw een goede indruk dat het inderdaad heftig was. Onze woonplaats in het zonnestelsel, planeet Aarde is de dans evenmin ontsprongen; het overgrote deel van de kraters op Aarde is door onder meer bodemerosie niet of nauwelijks terug te vinden.

Het is niet helemaal duidelijk wat dit bombardement teweegbracht. Mogelijk veroorzaakte een baanwijziging van één van de planeten deze regen van inslagen. Denk vooral aan de reuzenplaneet Jupiter; een kleine baanwijziging van

deze gasreus kan grote gevolgen hebben.

Jupiter wordt niet voor niets wel eens de honkbalknuppel van het zonnestelsel genoemd. Maar ook na een botsing van formaat tussen objecten kan veel rondvliegend puin op ramkoers met de jonge planeet Aarde zijn gekomen.

Is onze planeet nu veilig? Beslist niet. Zo kwam er in 2008 een groot rotsblok terecht in de woestijn in Soedan. Onderzoek heeft uitgewezen dat het circa 5 miljard jaar oud is en een deel was van een planeet in wording. Zo zijn er mogelijk tientallen van die kleine planeetjes op elkaar ingeslagen, waardoor er uiteindelijk weer meer munitie aan de schiettent werd toegevoegd.



Maar denk ook even terug aan de kolosale meteoroïde die in 2013 boven Tsjeljabinsk explodeerde. Dit rotsblok had een diameter van circa 17 meter.

En heel recent scheerde de planetoïde 2018 GE3 rakelings langs de aarde. Deze was enkele malen groter dan die van Tsjeljabinsk. Op slechts 192.000 km vanaf de aarde, en dat is ruwweg halverwege de maan, passeerde een rotsblok van naar schatting zo'n 50 tot 100 meter. Je moet er dus niet aan denken wat een inslag van zo'n planetoïde kan veroorzaken.

Crowdfunding koepels groot succes!

MERIJN DE JAGER

De crowdfunding die sinds maart dit jaar loopt is een groot succes, maar we zijn er nog niet! Maar wellicht weet u nog niet waarom wij een crowdfunding hebben opgezet. Het gebouw van de sterrenwacht is in 1987-1989 gebouwd en na zo'n 30 jaar zijn bepaalde mechanische onderdelen echt aan vervanging toe, met name de tandheugels van de grote en de kleine koepel. Een tandheugel is, voor de minder technisch onderlegden onder ons, een soort tandradbaan op een object waarmee dat object in beweging gebracht kan worden door een (elektro)motortje met daarop een tandwiel. De grote koepel is voorzien van een grote tandheugel rondom waarmee de gehele koepel elektrisch om haar as kan draaien en zodoende de gehele sterrenhemel bekeken kan worden. Maar helaas door slijtage draait de grote koepel niet altijd goed rond en zelfs zo nu en dan zit de koepel klem. Ditzelfde geldt voor de kleine koepel. Hoewel hier geen elektrische onderdelen in het spel zijn is het luik van de kleine koepel ook voorzien van tandheugels waarmee het luik omhoog gedraaid kan worden met een zwengel. Ook deze tandheugels zijn aan vervanging toe omdat er enkele tanden van de heugels zijn afgebroken. Zoals ik aan het begin al schreef, is de crowdfunding een groot succes, maar we missen nog een paar honderd euro. Terwijl ik dit stukje schrijf staat de teller op € 1065,-. Dat is al een heel mooi bedrag, maar nog niet de beoogde € 1600,- om de tandheugels in beide koepels te kunnen vervangen. Het idee van crowdfunding is heel simpel; vele handen maken licht werk ofwel vele kleine donaties maken een groot bedrag. Als ieder Halley-lid een tientje zou doneren dan hadden we al dik € 2300,- ingezameld. Dus pak uw computer erbij en stort dat tientje zodat we opnieuw 30 jaar van onze beide koepels kunnen genieten!

<https://www.gofundme.com/main-dome-repair-funding/>



Slapen onder de sterren

Kun je je hobby dan écht niet loslaten? Droom dan letterlijk en figuurlijk lekker weg onder de sterren in een sterrenkubus op Erfgoed Bossem in het Overijsselse Lattrop-Breklenkamp.

Dit erfgoed ligt op een steenworp afstand van de Cosmos Sterrenwacht. Absoluut een aanrader!

www.Sterrenkubus.nl – www.CosmosSterrenwacht.nl
www.Bossem.nl/sterrenkubussen



Ingezonden door Werner Neelen

ZENIT
STERRENKUNDE - WEERKUNDE - RUIMTEONDERZOEK

Elke maand het laatste nieuws
over het weer, ruimteonderzoek
en sterrenkunde!

Vind ons op
facebook

www.zenitonline.nl

**WORD NU ABONNEE VOOR
€ 59,50
EN LEES ZENIT EEN JAAR LANG!**

Bovendien ontvangen nieuwe abonnees
twee extra nummers van Zenit.

Je kunt je abonneren door je naam en adres te mailen
aan Stip Media, info@stipmedia.nl

Lancering TESS gemist..., maar toch niet helemaal!

Op 30 maart 2018 vertrok ik naar Kennedy Space Center in Florida voor drie lanceringen: SpaceX-Dragon CRS14, een militaire missie AFSPC-11 met een Atlas V-raket (551) en tot slot de SpaceX Falcon 9-raket met aan boord de TESS. Ik had een media-accreditatie op zak; een document dat ik voor elk bezoek aan KSC bij de NASA moet aanvragen.

ROB VAN MACKELENBERGH

De lancering van TESS stond gepland op maandag 16 april. TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) gaat op zoek naar planeten bij andere sterren.

Op zondag gaven technici en wetenschappers twee persconferenties. Aan de orde kwamen onder meer de vier camera's van TESS. De beoogde landing van de eerste trap van de Falcon-raket op een platform in de Atlantische Oceaan was een ander onderwerp dat volop belangstelling kreeg evenals de terugkeer van de neuskegelhelmen en de weersvoorzichten. Over het weer hoefden we ons geen zorgen te maken; van het regenfront en de harde wind op zondag zouden we maandag geen last meer hebben.

Ik meldde me aan voor de camera remote setup en ik was niet de enige. Maandagochtend vertrokken twee bussen met fotografen van het perscentrum naar lanceerplatform 40 op Cape Canaveral Air Force Station. Voor vertrek werd een snuffelhond in snel tempo langs alle fototassen geleid. Onderweg passeerden we lanceerplatform 39A, met daarnaast de grote hangar van SpaceX.

Binnen de hekken van het beveiligde lanceerplatform 40 stelden wij onze camera's op. We kregen daarvoor ongeveer 50 minuten de tijd.

De Falcon 9 raket stond op nog geen 200 meter van ons vandaan. Binnen

enkele uren zou dit gevaarte moeten worden gelanceerd. De camera's zouden dan alleen hun werk doen, zonder ons erbij.

Elke fotograaf ging op zoek naar een locatie vanwaar de lancering zo mooi mogelijk in beeld zou kunnen worden gebracht. Ik vond ook een geschikte plek. Mijn cameraopstelling, die ik bij menig andere lancering al met succes had ingezet, bestaat uit een stevig, in de grond verankerd statief met daarop geschroefd een zelfgebouwde, opvouwbaar aluminium doos, die een waterdichte behuizing vormt voor een Canon-spiegelreflex-camera. De camera is voorzien van een geluidsensor, die de sluiters activeert als de raketmotoren worden gestart; soms zelfs wat eerder, als grote hoeveelheden water onder de raket worden gespoten om de geluidstrillingen te dempen.

Een van de mooiste plekken voor het meemaken van een lancering is het dak van de 160 meter hoge Vehicle Assembly Building (VAB). De belangstelling voor dat uitzichtpunt was dus groot, maar ik werd ingeloot en mocht er naartoe.

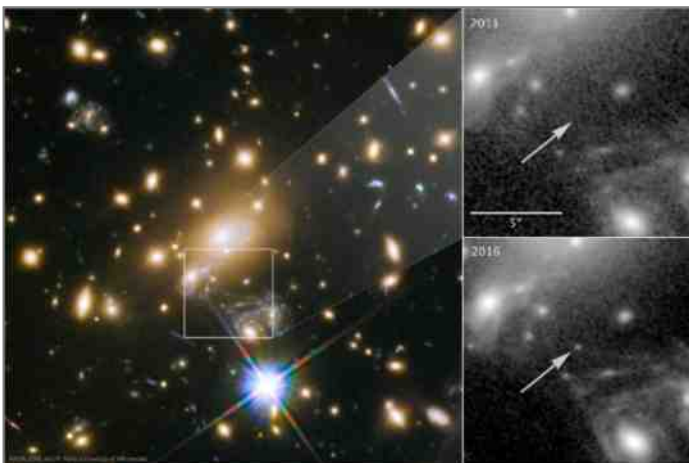
Het was prachtig weer en er leek geen vuiltje aan de lucht. Maar toen kwam tot mijn grote teleurstelling het bericht dat de lancering was uitgesteld tot woensdagmorgen 18 april te 6.51 uur; problemen met het navigatiesysteem van de Falcon-raket zorgden voor dit opont-houd.



De SpaceX Falcon 9-raket met bovenin de TESS.

Uitgerekend op dat moment zou ik op Orlando Airport in het vliegtuig terug naar huis stappen... Ik kon mijn remote-camera dus weer ophalen, maar ik troostte me met de gedachte, dat ik de twee andere lanceringen wel op KSC heb kunnen maken.

En van het vertrek van TESS was ik uiteindelijk toch getuige: vanaf Orlando Airport zag ik hem in de verte de hoogte in klimmen, bovenop een indrukwekkende, witte rookkolom.



Verste ster ooit gezien

De ruimtetelescoop Hubble heeft wellicht toevallig de flits waargenomen van de verste ster tot nu toe. Die ster zou 100 maal verder weg staan dan enig andere ster die individueel werd gefotografeerd. De foto boven toont links een cluster van melkwegstelsels, terwijl rechts een uitvergroting te zien is van het

omkaderde gebied waar in 2014 een lichtpuntje verscheen dat er in 2011 nog niet was. Nader onderzoek wees uit, dat het geen supernova zou zijn, maar een normale blauwe superreus, waarvan het licht tijdelijk zo'n 2.000 keer versterkt werd door gunstig opgelijnde zwaartekrachtlenzen. De ster, nu aangeduid met Icarus, bevindt zich in een melkwegstelsel ruim achter de cluster. *APOD, 11 april 2018*

Naar planeten met Google Maps

Google heeft Maps uitgebreid zodat nu zestien hemellichamen te zien zijn. Nu zijn ook Venus, Pluto, Mercurius en een aantal manen van Saturnus toegevoegd. Op Google Maps kun je inzoomen op de hemellichamen en hun geografische kenmerken, door de satellietmodus in Maps te selecteren en bij de aarde ver uit te zoomen. Dan komt er een lijst tevoorschijn met alle beschikbare planeten en manen die bekeken kunnen worden, bijvoorbeeld de ijsmaan Enceladus. Google heeft voor het toevoegen van de nieuwe Saturnusmanen gebruikgemaakt van de foto's die Cassini heeft geschoten. Hoewel Cassini veel rondjes om Saturnus maakte, is de planeet zelf niet opgenomen in Google Maps. Ook Jupiter en Uranus ontbreken.

Hoeveel weeg ik op de maan? En op Mars?

Dit voorjaar zijn in de sterrenwacht tuin eenvoudige zwaartekrachttoestellen gemaakt. Je kunt daarmee ervaren hoeveel een voorwerp, dat op aarde een gewicht van 7,5 kilogram heeft, op respectievelijk de maan, Mars, Jupiter en de zon lijkt te wegen. Dat wordt met een korte teksten ter plaatse toegelicht. Maar er is meer uitleg nodig om te begrijpen wat er precies aan de hand is, en daar komen de begrippen zwaartekracht, massa, kilogram en Newton bij kijken. Die uitleg volgt hier.

ROBERT PLAT

Aarde

Net als op de aarde, is er zwaartekracht op alle hemellichamen. Zwaartekracht is de kracht waarmee een voorwerp naar een hemellichaam wordt getrokken. Hoe 'zwaar' een voorwerp op een hemellichaam is, hangt onder andere af van de massa van het voorwerp *en* de massa van dat hemellichaam. Hoe groter de massa van een hemellichaam is hoe 'zwaarder' een zelfde voorwerp weegt. De maan bijvoorbeeld heeft een veel kleinere massa dan de aarde, daarom voelt een zelfde voorwerp daar veel 'lichter' aan dan op aarde, terwijl de massa van het voorwerp gelijk blijft. Diezelfde massa wordt namelijk veel minder sterk aangetrokken door de maan.

Zwaartekracht is dus iets anders dan massa:

- **Zwaartekracht** is een kracht tussen twee dingen (bijvoorbeeld een voorwerp en een planeet). De kracht wordt uitgedrukt met de eenheid Newton. De kracht wordt bepaald door de twee massa's *en* door de afstand tussen de twee massa's.
- De **massa** van een voorwerp of hemellichaam wordt bepaald door de totale hoeveelheid atomen van alle scheikundige elementen waaruit het bestaat. De massa wordt uitgedrukt met de eenheid Kilogram (kg). De massa van een voorwerp of hemellichaam verandert dus niet als het in de buurt komt van een ander voorwerp of hemellichaam, of gewoon zweeft in de ruimte.

De meeste huishoudelijke weegschalen meten de kracht waarmee jij of een voorwerp dat er op staat naar de aarde getrokken wordt. Deze weegschalen meten dus de zwaartekracht, en de eenheid daarvan is Newton. Echter, deze weegschalen geven het aantal Kilogram (kg) aan. Eigenlijk klopt dat dus niet, maar omdat er overal op aarde een vaste verhouding is tussen massa en gewicht (1 : 9,81) geven die weegschalen dus overal de juiste massa aan, zolang ze maar op aarde gebruikt worden. Neem je zo'n weegschaal mee naar de maan dan lijkt je plotseling veel minder te wegen. Weeg je hier op aarde bijvoorbeeld 75 kg, dan geeft die weegschaal op de maan slechts 12 kg aan. Dat klopt natuurlijk niet, ook op de maan blijft jou massa gewoon 75 kg. De zwaartekracht is wel



veel minder, en dat is wat de weegschaal eigenlijk meet. Voor ieder hemellichaam zou de weegschaal dus een andere schaalverdeling moeten krijgen.

Een voorwerp op de maan voelt dus wel lichter aan. Je kunt het gemakkelijker optillen, maar de massa is hetzelfde als op aarde.

Stel: een voorwerp dat je op aarde optilt, weegt 7,5 kilogram. Hoeveel lijkt dat elders te wegen?

Op de maan: 1,2 kilogram

Op Mars: 3 kilogram

Op Jupiter: 19 kilogram

Op de zon: 203 kilogram (pas op je rug!).

Zwevend in de ruimte

Een voorwerp dat zweeft in de ruimte ondervindt geen zwaartekracht, maar heeft natuurlijk wel zijn normale massa. Het is gewichtloos, maar niet massaloos.

Deze laatste situatie is niet gemakkelijk op aarde na te bootsen. We kunnen namelijk niet volstaan door een 'voorwerp' van 0 (nul) kg te nemen. Dat valt het beste uit te leggen door het voorwerp snel heen en weer te bewegen. Met een voorwerp met een kleine massa gaat dat veel gemakkelijker dan met een zwaar voorwerp. Stel dat je als astronaut in de ruimte zweeft, en je schudt aan een literpak yoghurt. Dat gaat natuurlijk veel gemakkelijker dan dat je aan een volle 200 liter olievat moet schudden, terwijl ze allebei 'gewichtloos' zijn. Dat komt omdat je voor het telkens van richting veranderen kracht

moet gebruiken, en die is afhankelijk van de massa, volgens de beroemde Wet van Newton: $F = m \cdot a$ (kracht is massa maal versnelling). En omdat de massa van een voorwerp niet anders is op aarde, de maan of waar dan ook in de ruimte, zal het heen en weer schudden ervan overal evenveel moeite kosten. Op aarde kost het overigens wel meer moeite dan zwevend in de ruimte, omdat je hier op aarde ook nog eens het voorwerp op moet tillen.

Al deze zwaartekrachttoestellen kloppen dus wel zolang je ze maar langzaam beweegt of stil houdt. Bij snel heen en weer bewegen zou je op de maan toch meer kracht nodig hebben dan hier, en op Jupiter juist minder dan hier. Dat komt omdat we hier de zwaartekracht op het voorwerp verminderen of vermeerderen door de massa van het voorwerp te verkleinen of te vergroten, terwijl die juist gelijk moest blijven. Maar de massa van de aarde 'even' verkleinen of vergroten, dat gaat natuurlijk niet.



Inslagjubileum meteoriet Utrecht

Op zaterdag 2 juni 2018, klokslag 20.00 uur, hief een klein gezelschap in de bibliotheek van Museum-Sterrenwacht Sonnenborgh het glas op een bijzondere gebeurtenis in de astronomische geschiedenis van ons land: de inslag van twee meteorietfragmenten bij de stad Utrecht. Dat gebeurde op de dag en het uur af precies 175 jaar eerder: op 2 juni 1843, acht uur in de avond.

URIJAN POERINK

De meteoriet is nu bekend als de 'Utrecht'. De meteoroïde die de dampkring binnendrong, fragmenteerde op grote hoogte. Van de inslag van twee stukken waren getuigen, dankzij wie de meteorieten konden worden gevonden. Het grootste fragment, van maar liefst 7 kilogram, kwam terecht in een wei bij Fort Blaauwkapel, vijf kilometer ten noordoosten van de stad. Daar lag het "drie voet" ofwel 90 centimeter diep in de grond. Dit fragment is al lang geleden door de weduwe van de wetenschapper die de meteoriet onderzocht, verkocht aan het Hongaars Natuurhistorisch Museum in Boedapest, waar het nu nog is. Het tweede fragment sloeg in in een sloot nabij het gehucht Loevenhoutje, buiten de Waard bij Gageldijk, circa drie kilometer van Fort Blaauwkapel. Dit stuk

weegt 2,75 kilogram. Drie dagen later is hij geborgen. Nu behoort het tot de collectie van de Universiteit Utrecht.

De Werkgroep Meteoren van de KNVWS en Museum-Sterrenwacht Sonnenborgh vierden dit zeldzame fenomeen met een Inslagjubileum op 2 en 3 juni 2018. Na de champagne en een fotomoment bij de Utrecht/Loevenhoutje, die in een vitrine te bewonderen was, hielden op 2 juni geoloog Leo Kriegsman en Felix Bettonvil in de collegezaal lezingen over respectievelijk "Meteorietonderzoek en het vroege zonnestelsel: de 'Utrecht' en andere Nederlandse meteorieten" en "Speuren naar vuurbollen: de vlammende aankondiging van nieuwe meteorieten".

De volgende dag was er een publieksprogramma met lezingen en een doorlopende 'Meteoriet-of-niet': iedereen mocht stenen mee van huis nemen en aan experts voorleggen met de vraag of het al of niet een meteoriet is. He... het waren allemaal meteorieten. De Werkgroep Meteoren had een expositie over meteorien waarnemen ingericht. Vooral de verschillende grote en kleine camerabatterijen trokken de aandacht.



Felix Bettonvil en zijn zonen Dušan (l.) en Uruš bij de camerabatterijen. De twee grootste, met respectievelijk zes en acht camera's zijn door hem gebouwd en veel bij Halley gebruikt.



Loevenhoutje, fragment van de Utrechtmeteoriet, tegen de achtergrond van waar hij vandaan komt: planetoïde Vesta.

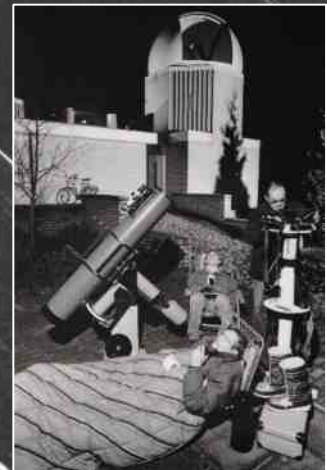
Die werden in nachten dat er veel 'vallende sterren' werden verwacht, ingezet om een zo groot mogelijk gedeelte van de sterrenhemel continu te fotograferen. In de jaren negentig werden die veel bij Sterrenwacht Halley gebruikt; de analoge camera's op die batterijen legden talloze meteoren op de gevoelige plaat vast. Ook werd de camera tentoonge-



De meteorcamera, waarmee de eerste meteor vanuit ons land is gefotografeerd.

steld waarmee Machiel Alberts 65 jaar geleden, op 7 augustus 1953, als eerste vanuit ons land een foto van een meteor wist te maken (zie blz. 5).

Mooie vuurbol, gefotografeerd bij Sterrenwacht Halley.
Inzet: drie Halleyleden in actie tijdens de Boötidenzwerm in januari 1995, met rechts een camerabatterij. Foto: Marc Bolsius.

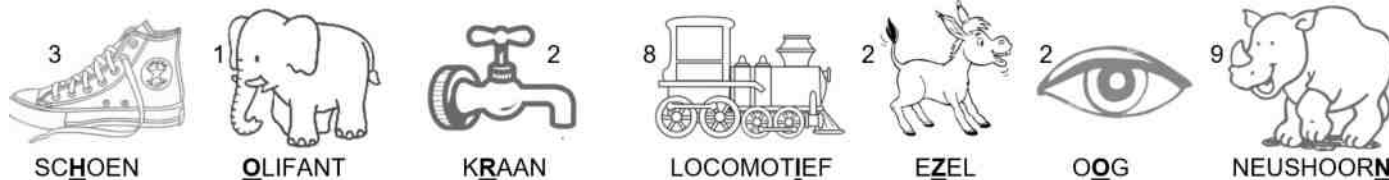


Wie het weet... oplossing vorige puzzel

HARRIE SCHRIJVERS

De 'wie het weet... puzzel' in ons vorige Halley Periodiek bevatte een aantal figuurtjes waarvan de namen ook voorkomen op de IAU-lijst met de 88 erkende sterrenbeelden. Maar tussen de afbeeldingen van echte sterrenbeelden als Leeuw, Pauw,

Vlieg, Sextant, Pijl, Beker en Vissen en zo meer stonden ook de hier afgebeelde onechte sterrenbeelden. Die bedoeling was nu om die niet-bestaande sterrenbeelden op te sporen. En het getal dat bij elk figuurtje stond gaf aan welke letter men moest gebruiken om uiteindelijk deze 'Wie het weet...' op te kunnen lossen.



De onderstreepte letters vormen het woord HORIZON. Het kaartje met de naam van Sandra Jansen uit Venlo werd uit het potje met de namen van de oplossers getrokken. Zij wint het boek 'Kijk op de Kosmos' + 'eeuwige roem' Sandra, proficiat!

Wie het weet... nieuwe puzzel

Na drie zoekopdrachten en wat rekenwerk met enkele jaartallen kom je terecht bij drie wereldberoemde muzikmakers die allemaal in dezelfde stad gestorven zijn. Alhoewel ze niet bij elkaar op school zaten worden ze toch gezien als leden



van de 'Eerste school' met de naam van die stad. Zoek eerst uit wanneer die drie personen geboren zijn!

← De eerste persoon werd geboren op dezelfde dag, maar dan 211 jaar

eerder, dat drie mannen oefenden voor een reis die ze nooit zouden maken, want 15 seconden nadat een van hen "Vuur, ik ruik vuur" geroepen had waren



ze al overleden! Schrijf de naam van de gevonden persoon op en zoek uit hoe oud die was toen hij stierf.

↑ De tweede persoon werd geboren op dezelfde dag, maar dan precies 230 jaar eerder, dat er melding werd gedaan vanuit Amerika dat er een oceaan was ontdekt onder de ijslaag op het oppervlak van een van de manen rondom een van onze grotere planeten. Schrijf ook van deze persoon op hoe oud hij/zij werd.

En de derde persoon kwam ter wereld 238 jaar voordat het toestel (met daarin de geigerteller waarmee in 1958 twee voor onze aarde belangrijke gordels werden ontdekt) bij terugkomst werd ver-

nietigd. Reken uit hoe oud ook deze derde persoon geworden is. →

Zij zijn dus, zoals gezegd, alle drie in dezelfde plaats gestorven. Maar in welke plaats staat het geboortehuis van de persoon die het kortste heeft geleefd?

En dan komt de laatste vraag: van welke in de sterrenkunde beroemd geworden persoon staat eveneens het geboortehuis in die plaats?



Wie het weet mag het mailen naar harrieschrijvers@home.nl maar doe dat wel vóór 1 september a.s., want dan maak je kans op het winnen van het fraaie boek "Kijk op de Kosmos" van dr. F. Joh. Albers (167 bladzijden).

MOON

Filmavonden bij Halley

Passengers
14 juli, 21.00 uur

Unacknowledged
10 augustus, 21.00 uur

Moon
24 augustus, 21.00 uur

In het auditorium van Sterrenwacht Halley, alleen voor Halleyleden. Gratis toegang.

16 juni - Ook de vuurbol gezien?

Op zaterdagavond 16 juni rond 23.11 uur verscheen een heldere vuurbol. Het was onbewolkt en honderden mensen in het hele land meldten hem bij de Werkgroep Meteoren KNVWS, onder wie veel bezoekers van Pinkpop in Landgraaf.

Elders maakte de Duitser Uwe Reichert een foto van de vuurbol. De bolide is niet gesnapt door een der all-sky-meteorencamera's die elke heldere nacht de hele sterrenhemel bewaken, zei Felix Bettonvil twee dagen later in Editie NL van RTL4. De camera's waren niet in bedrijf, omdat het nog niet donker genoeg was. Wie weet is ergens in België een meteoriet ingeslagen.

Was je ook getuige van deze vuurbol? Of een andere? Meld hem aan bij de Werkgroep Meteoren van de KNVWS en het internationale vuurbollenmeldpunt. Die hebben een gezamenlijke webpagina voor het melden van vuurbollen:

<http://werkgroepmeteoren.nl/vuurbol-melden/>

Foto's achterkant: Anton Valks (r.) en Cees Schuurmans bevestigen de poolsterkijker op de zuil (blz. 14) - de Falcon-raket met de ruimtesonde TESS is gereed voor lancering. Midden vooraan staat de remotecamera van Rob van Mackelenbergh (blz. 20) - René Esser geeft op de zonnige middag van 2^e Pinksterdag bij de abdij Mariënkroon in Nieuwkuijk een lezing over sterren - na het klootschieten stond bij Boer Bens de borrel klaar voor de actieve Halleyleden (blz. 8).

Wat de leden inbrengen

