

# Halley Periodiek

Jaargang 32 Nr. 4 Oktober 2017



De eclips in de VS én bij Halley

Weekend van de Wetenschap

Nacht van de Nacht en meer activiteiten

Lancering Dragon CRS-11

Voyager 1 en 2 al 40 jaar op reis

# 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

**KvK-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](http://www.sterrenwachthalley.nl)

## Facebook

[www.facebook.com/sterrenwachthalley](https://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*

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

vanaf 13 jaar: € 5,-

Groepen kunnen voor andere dagen een

afspraak maken met *Hanneke Luxemburg*  
073 6429649, [hanneke.luxemburg@home.nl](mailto:hanneke.luxemburg@home.nl)

## Bestuur

*Hans Bomers* (voorzitter)  
06-12752161, [hansbomers81@gmail.com](mailto:hansbomers81@gmail.com)

*Yigal Herstein* (secretaris)  
06-46457577, [yherstein@gmail.com](mailto:yherstein@gmail.com),

*Bareld Muurling* (penningmeester),  
06-10803283, [b.muurling@telfort.nl](mailto:b.muurling@telfort.nl)

*Urijan Poerink*, (public relations),  
073-6569157, [poerinku@planet.nl](mailto:poerinku@planet.nl)

*Kristof Piotrowski*, 06-21489317,  
[kristof@base-fotografie.nl](mailto:kristof@base-fotografie.nl)

*Anton Valks*, 073-5478655,  
[antonvalks@xs4all.nl](mailto:antonvalks@xs4all.nl)

*Robert Plat*, [rmplat@yahoo.com](mailto:rmplat@yahoo.com),  
073-5222889

**Project Halley 2.0** *Yigal Herstein*,  
06-46457577, [yherstein@gmail.com](mailto:yherstein@gmail.com)

**Halley Periodiek**, ISSN 2542-3711  
redactie: *Urijan Poerink*, 073-6569157

[poerinku@planet.nl](mailto:poerinku@planet.nl)

omslag: *Maarten Geijsberts*, correctiewerk:  
*Bart Verdonk*

**Werkgroep Jeugdactiviteiten** *Urijan Poerink*,  
073-6569157, [poerinku@planet.nl](mailto:poerinku@planet.nl)

**Werkgroep Techniek en Onderhoud** *Wim Waegemakers*,  
0412-453737, [wwaeg@ziggo.nl](mailto:wwaeg@ziggo.nl)

**Werkgroep Digitaal Planetarium** *Cees de Jong*,  
0412-636989, [cees.de.jong@home.nl](mailto:cees.de.jong@home.nl)

**Werkgroep Actieve Sterrenkunde** *Merijn de Jager*,  
[merijndj@hotmail.com](mailto:merijndj@hotmail.com)

**Cursussen** *Wim Waegemakers*,  
0412-453737, [wwaeg@ziggo.nl](mailto:wwaeg@ziggo.nl)

**Werkgroep Bibliotheek en Spreekbeurten**

*Suzanne van de Wijdeven*,  
[suzannevandewijdeven@hotmail.com](mailto:suzannevandewijdeven@hotmail.com)

**Publiekscoördinator** (agenda sterrenwacht,  
inroosteren vrijwilligers)

*Hanneke Luxemburg*, 073-6429649,  
[hanneke.luxemburg@home.nl](mailto:hanneke.luxemburg@home.nl)

Vereniging Sterrenwacht Halley is aangesloten bij de *Koninklijke Nederlandse Vereniging 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](mailto:mageijsberts@hotmail.com)

**Overige bestuurleden** *Urijan Poerink* (voorzitter),  
*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 2017-4

2 Colofon, inhoud, kalender

3 Voorwoord voorzitter

3 Bericht penningmeester

3 Welkom nieuwe leden

3 New Horizons weer wakker

4 Wat is er te doen bij Halley?

4 Lezingen bij Galaxis

4 Water op de maan

4 Weekend van de Wetenschap

5 Cursussen, lezingen

6 Meteorendag, Kindercollege

6 Landelijke KNVWS-activiteiten

7 Eclipsverslag Theo vd Mortel

8 Planeten en dagkalenders

11 Eclipsverslag Rob Losscher

11 Eclipsen 1999 en 2017 verwant

12 Hartnevel in Ha

12 Grootste zonnevlek

13 Eclipsverslag Casper ter Kuile

14 Eclipsfoto's

15 Eclipsfoto's

16 Astrofoto's, Broek in Waterland

17 Eclipsverslag Urijan Poerink

18 Eclipsverslag Tamara Verstraeten

18 Drukke zomer bij Halley

19 Cassini's Grand Finale

20 'Over de omwenteling der

hemelbollen'

20 Bestel nu sterrengidsen 2018

21 Dragon opnieuw gelanceerd

22 Eclipsavond bij Halley

22 Bezoek kinderen ZieZo Zomerzooi

23 Terugblik op eclipsen

24 40 jaar Voyagers 1 en 2

24 Allemaal familie

25 Rabo Clubkas Campagne

26 Wie het weet... quizvraag

27 Broek in Waterland, meteoriet

28 Wat de leden inbrengen...

*Voorkant*: 35 Leden van onze sterrenwacht en Galaxis hebben samen de totale zonsverduistering van 21 augustus meegemaakt in Nebraska. Slecht weer dreigde roet in het eten te gooien, maar het kwam goed. Op deze foto van Nico van den Ham poseert het enthousiaste gezelschap kort na de totaliteit. Elders in dit blad meer over de eclips.

Uiterste inleverdatum kopij  
voor het winternummer  
Halley Periodiek (2018-1):  
1 december 2017.



## Halleykalender herfst

6 okt 21.00 Publieksavond  
7 okt 14.00 Jeugdmiddag WvdW  
7 okt 20.00 Publieksavond WvdW  
11 okt 20.00 Bijeenkomst WAS  
12 okt 20.00 Werkgroepenavond  
18 okt 20.00 Lezing bij Galaxis  
20 okt 21.00 Publieksavond  
24 okt 20.00 1<sup>e</sup> les cursus Svl  
25 okt 20.00 Bijeenkomst WAS  
26 okt 20.00 Werkgroepenavond  
28 okt 20.00 Publieksavond NvdN  
31 okt 20.00 2<sup>e</sup> les cursus Svl  
3 nov 20.00 Publieksavond  
4 nov 16.00 1<sup>e</sup> les jeugdcursus  
7 nov 20.00 3<sup>e</sup> les cursus Svl  
8 nov 20.00 Bijeenkomst WAS

9 nov 20.00 Werkgroepenavond  
11 nov 16.00 2<sup>e</sup> les jeugdcursus  
14 nov 20.00 4<sup>e</sup> les cursus Svl  
17 nov 20.00 Publieksavond  
18 nov 16.00 3<sup>e</sup> les jeugdcursus  
18 nov 20.00 Jeugdavond  
21 nov 20.00 5<sup>e</sup> les cursus Svl  
22 nov 20.00 Bijeenkomst WAS  
23 nov 20.00 Werkgroepenavond  
25 nov 16.00 4<sup>e</sup> les jeugdcursus  
27 nov 20.00 Lezing  
28 nov 20.00 Extra les cursus Svl  
1 dec 20.00 Publieksavond  
4 dec 20.00 6<sup>e</sup> les cursus Svl  
9 dec 20.00 Jeugdavond  
12 dec 20.00 Werkgroepenavond  
15 dec 20.00 Publieksavond  
28 dec 20.00 Werkgroepenavond



Halleyleden op  
de eclipslocatie  
nabij Scottsbluff  
(drone Nico.v.d. Ham)



## Van de voorzitter . . .

Deze zomer stond voor veel mensen in het teken van de zonsverduistering in de Verenigde Staten. Diverse leden van Halley hebben een mooie reis gemaakt, een indrukwekkende zonsverduistering gezien, en sommigen hebben nog wat meer van de Verenigde Staten gezien. Ik ben benieuwd naar de verslagen, verhalen en foto's, al dan niet in deze Halley Periodiek of via andere (mondelijke) kanalen.

Ook voor de sterrenkunde en populairwetenschappelijke voorlichting in het algemeen was de zonsverduistering een groot succes. Op de livestreams van NASA en andere media was te zien hoe in de hele (westerse) wereld, en niet in de laatste plaats in het verdeelde land de Verenigde Staten, mensen uit allerlei groepen samen naar de zonsverduistering keken. Ik kon het niet helpen hier en daar toch ook een verbroederend effect waar te nemen. Zoals de 'Science Guy' Bill Nye het omschreef: we worden er hopelijk weer even aan herinnerd dat we allemaal uit hetzelfde sterrenstof zijn ontstaan, en samen

inwoners zijn van dezelfde planeet. Maar ook heeft de interesse in de sterrenkunde, 'het grotere geheel' boven ons en om ons heen, en wetenschap in het algemeen, weer een flinke boost gekregen. Ook dat kan in deze tijd van 'fake news', pseudowetenschap en bikkelharde wetenschapsontkenning, zeker geen kwaad.

Met die woorden ben ik eigenlijk zo goed als uitgepraat, want met deze inspiratie kunnen wij als publiekssterrenwacht wat mij betreft weer zéker een jaar vooruit.

Laat ik alleen nog even zeggen dat we ook dit najaar weer een vol programma hebben, met onder meer interessante lezingen van Niels Nelson en Sebastiaan de Vet. Wil je meehelpen bij onze activiteiten, van lezingen op publieksavonden tot simpele hand- en spandiensten, meld je dan bij het bestuur of een van de werkgroepvoerders; zie ook de oproep in de vorige Halley-Periodiek.

*Hans Bomers*

## Van de penningmeester . . .

De vorige keer zette ik boven mijn stukje een pijl in een opgaande lijn, waarmee ik wilde aangeven dat we er financieel gelukkig goed voor staan. De publieksavonden worden druk bezocht, groepen weten onze sterrenwacht te vinden en met het aanbreken van het nieuwe schooljaar hopen we dat ook de scholen ons vaak zullen bezoeken. Als sterrenwacht zijn we ingeschreven bij CUBE, een marktplaats voor het onderwijs in de gemeente Bernheze. Scholen kunnen zich via deze website aanmelden voor een bezoek aan onze sterrenwacht; een aantal aanmeldingen hebben we inmiddels ontvangen.

### Contributies 2017

Ja, U leest het goed, contributies 2017. Terwijl het halve jaar reeds voorbij is heeft een aantal leden de contributie voor 2017 nog niet betaald. In juli heb ik circa 40 leden via e-mail benaderd; dat heeft geresulteerd in een aantal betalingen en gelukkig ook een aantal machtigingen voor automatische incasso. Nu, op het moment dat ik dit schrijf, zijn er toch nog zo'n 20 leden die de contributie nog moeten betalen. Deze

mensen roep ik op om dat op korte termijn in orde te maken. Naast het laten drukken en verzenden van de Halley Periodiek moeten we als vereniging veel andere kosten betalen, het is dus volstrekt normaal dat de contributies tijdig worden voldaan

### Automatische incasso

Ik blijf het vragen aan de leden die dit nog net hebben gedaan: graag zou ik van U een machtiging ontvangen om de jaarlijkse contributie van Uw bankrekening te incasseren. Daartoe kunt U via de mail van mij een machtigingsformulier ontvangen. En wilt U later deze machtiging intrekken: heel eenvoudig, een mailtje naar de penningmeester is dan voldoende. Ik beheer namelijk zelf het incassobestand dat naar de bank wordt verzonden.

*Bareld Muurling*  
*b.muurling@telfort.nl*

## Nieuwe leden

Eilis Lepretre	Reek
Tim Overgaauw	Wijchen
Jan Geurts van Kessel	Mill
Teffie Schneider	Oss

**Welkom!**



Hij zal onderzoek doen aan straling, gas en stof in de Kuiper-gordel. In juli 2015 passeerde hij Pluto en inmiddels is hij op een afstand van 5,8 miljard kilometer. Metingen die de sonde deed, wezen uit dat Pluto mogelijk een ondergrondse oceaan bezit. Op 1 januari 2019 vliegt New Horizons langs MU69, een Kuiper-gordelobject van 30 kilometer groot.

# 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.

## OKTOBER

Vrijdag 6 oktober, 21.00-23.00 uur

### Publieksavond

Met publiekslezing van Bareld Muurling over Saturnus en de pas beëindigde missie van Cassini.

Zaterdag 7 oktober, 14.00-16.00 uur

### Jeugdmiddag i.k.v. Weekend van de Wetenschap

Met medewerking van Sebastiaan de Vet. Zie ook blz 5.



Zaterdag 7 oktober, 20.00-22.00 uur

### Publieksavond i.k.v. Weekend van de Wetenschap

Met publiekslezing van Sebastiaan de Vet. Zie ook blz. 5.

Woensdag 11 oktober, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

De bijeenkomst gaat ook door als het bewolkt is en niet wordt waargenomen.

Donderdag 12 oktober, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

Vrijdag 20 oktober, 21.00-23.00 uur

### Publieksavond

Woensdag 25 oktober, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

De bijeenkomst gaat ook door als het bewolkt is en niet wordt waargenomen.

Donderdag 26 oktober, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

Zaterdag 28 oktober, 20.00-22.00 uur

### Publieksavond Nacht van de Nacht



Halleyleden doen ook mee bij activiteiten bij Natuurcentrum De Maashorst en op Landgoed Haanwijk (St.-Michielsgestel).

## NOVEMBER

Vrijdag 3 november, 20.00-22.00 uur

### Publieksavond

Woensdag 8 november, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

De bijeenkomst gaat ook door als het bewolkt is en niet wordt waargenomen.

Donderdag 9 november, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

Vrijdag 17 november, 20.00-22.00 uur

### Publieksavond

Zaterdagavond 18 november, 20-21 uur

### Jeugdavond voor leden en cursisten

Woensdag 22 november, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroep Actieve Sterrenkunde

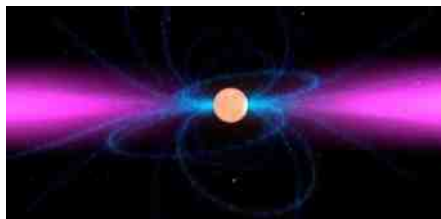
De bijeenkomst gaat ook door als het bewolkt is en niet wordt waargenomen.

Donderdag 23 november, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

Maandag 27 november, 20.00-22.30 uur

### Lezing van Niels Nelson over pulsars



De lezing over pulsars staat open voor Halleyleden en andere belangstellenden. Zie ook blz. 6.

## DECEMBER

Vrijdag 1 december, 20.00-22.00 uur

### Publieksavond

Zaterdagavond 9 december, 20-21 uur

### Jeugdavond voor jeugdleden en jeugdcursisten

Dinsdag 12 december, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

Vrijdag 15 december, 20.00-22.00 uur

### Publieksavond

Donderdag 28 december, 20.00 uur

### Bijeenkomst Werkgroepen Techniek & Onderhoud en Planetarium

## Lezing bij Galaxis

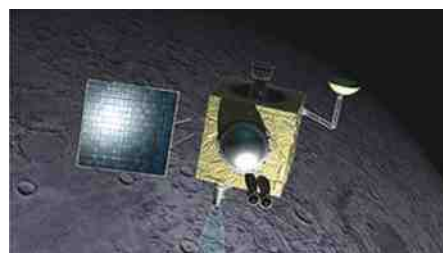
Woensdag 18 oktober, 20.00 uur

### Lezing van Drs. Robert de Jong: Quantummechanica toegepast in de sterrenkunde.

Meer informatie over deze en volgende lezingen: zie de agenda van Galaxis op [www.galaxis-sterrenkunde.nl](http://www.galaxis-sterrenkunde.nl).

Galaxis- en Halleyleden hebben vrij toegang; niet-leden betalen € 6,-.

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



## Water op de maan

Amerikaanse onderzoekers maken uit meetgegevens van de Indiase maansatelliet Chandrayaan-1 (afbeelding) op, dat de maanbodem bijna overal minieme hoeveelheden water bevat.

De polen zijn het vochtigst; daar zitten maximaal 750 waterdeeltjes per miljoen deeltjes in de grond. Maar de maan is veel droger dan de droogste woestijn op aarde. Toch zou er voldoende water zijn om bemanningen van toekomstige ruimtemissies te voorzien van drinkwater en brandstof.

## Sebastiaan de Vet

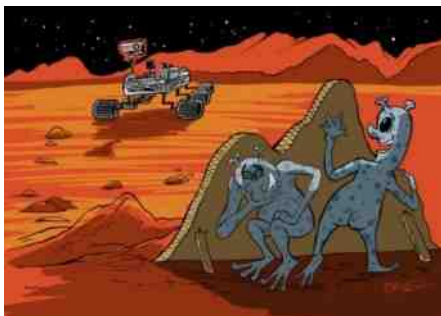
Dr Sebastiaan de Vet is de gastspreker tijdens het Weekend van de Wetenschap bij onze sterrenwacht. Sebastiaan bestudeerde als planeetonderzoeker het oppervlak van andere hemellichamen. Op basis van zijn wetenschappelijke ervaring met, en voorliefde voor, het landschap schreef hij het boek 'Praktisch planeetonderzoek voor de zaterdagochtend' waarin hij door de bril van de geologie naar het zonnestelsel kijkt. Daarnaast is hij al 15 jaar actief op de Utrechtse sterrenwacht Sonnenborgh, geeft hij regelmatig toelichting op TV en andere landelijke media over recente ontwikkelingen in het ruimte- en planeetonderzoek, en is hij actief als bestuurslid van de Werkgroep Meteoren van de KNVWS.



## Weekend van de Wetenschap

### 7 oktober - Jeugdmiddag

Deze Jeugdmiddag wordt gehouden ter gelegenheid van het Weekend van de Wetenschap. Planeetonderzoeker **dr. Sebastiaan de Vet** (onder meer bekend van *Zaplive*) vertelt hoe je planeten onderzoekt.



Na een kort verhaal over ons zonnestelsel ga je zelf aan de slag met een aantal experimenten om planeten te onderzoeken. Word zelf planeetonderzoeker voor een dag en ontdek onder andere wat stenen en meteorieten ons vertellen over de planeten, hoe gletsjers stromen op Pluto, hoeveel lucht weegt en wat bodemonderzoek ons leert op Mars. Als het een zonnige dag is, bekijken we met onze zonnetelescoop veilig naar de zon en zijn zonnevlekken en -vlammen.

*De middag is bestemd voor kinderen van (ongeveer) 8 t/m 12 jaar. Het programma begint om 14.00 uur en duurt tot 16.00 uur. Entree voor jeugdleden: gratis. Voor niet-leden: € 3,-.*

### 7 oktober – publieksavond met lezing

Deze publieksavond vindt plaats in het kader van het Weekend van de Wetenschap. **Dr. Sebastiaan de Vet** houdt een lezing, getiteld: **Vastgelegd in steen: geologische inzichten in het zonnestelsel.**

**Bij goed weer: sterren kijken met en zonder telescopen.**

Wat zie je als je op de maan rondloopt en om je heen kijkt? En hoe zien de landschappen eruit op Mercurius, Mars en andere rotsachtige of ijswerelden in ons zonnestelsel? Tot zo'n vijftig jaar geleden kon men daarover alleen maar fantaseren. Maar sindsdien zijn er mensen echt op de maan geweest, zijn alle planeten bezocht door onbemande ruimtesondes en rijden robotvoertuigen, foto's en selfies makend, over heuvels en door kraters van Mars.

Sebastiaan de Vet bestudeerde als planeetonderzoeker het oppervlak van andere hemellichamen. Hij ontdekte dat de landschappen op die verre werelden fascinerende verhalen te vertellen hebben. Die landschappen worden gevormd door de voortdurende wisselwerking tussen

processen in en buiten het oppervlak van het hemellichaam. Dat gebeurt op aarde net zo goed. Het planeetonderzoek probeert met een basis in het aardse landschap de landschappelijke verhalen van planeten en andere hemellichamen af te leiden. Aan de hand van parallellen, experimenten en prachtige satellietbeelden wordt onderzocht wat het oppervlak van een rotsplaneet, zoals Mercurius of Mars, prijsgeeft over de 4,6 miljard jaar durende ontwikkeling van het hemellichaam. En dat je met wat landschappelijke kennis je niet hoeft te beperken tot de rotsachtige hemellichamen, bewijst de dwergplaneet Pluto. Op deze ijswereld doen de landschapsvormende processen zo bekend aan, dat het landschap in sommige opzichten lijkt op dat van de rotsplaneten. Ontdek in deze lezing hoe de geologie je op een andere manier naar de planeten en manen in het zonnestelsel leert kijken.

## Cursus 'Sterrenkunde voor iedereen'

De cursus bestaat uit zes lessen op de **dinsdagen 24 en 31 oktober, 7, 14 en 21 november en maandag 4 december**, telkens van 20.00 – 22.30 uur. **Op dinsdag 28 november is er een facultatieve les over pulsars; cursisten kunnen aangeven of ze deze extra les ook willen volgen.**

De extra les is aan deze najaarscursus toegevoegd ter gelegenheid van het feit, dat op de dag af een halve eeuw geleden, op 28 november 1967, Jocelyn Bell Burnell de eerste pulsar ontdekte.

De cursus wordt verzorgd door Niels Nelson, Wim Waagemakers, Barend Muurling en enkele andere Halleyleden. Belangstelling voor sterrenkunde is voldoende om aan deze cursus mee te doen; speciale kennis is niet vereist. In de cursus *Sterrenkunde voor iedereen*

Kunstenarsimpressie van het oppervlak van Pluto (ESO).



wordt onder andere aandacht besteed aan het waarnemen van de sterrenhemel, de planeten, de maan, meteoren, meteorieten, planetoïden en kometen, de zon en de sterren, melkwegen en het heelal.

Bij helder weer wordt waargenomen met de C14-telescoop in de grote koepel.

De facultatieve les op 28 november staat helemaal in het teken van pulsars. Pulsars zijn snel ronddraaiende neutronensterren die elektromagnetische straling uitzenden en buitengewoon interessante objecten vormen voor sterrenkundigen.

*Het cursusgeld bedraagt € 60,- (voor Halleyleden € 55,-). Cursisten die ook de extra les over pulsars willen volgen, betalen € 70,- (Halleyleden: € 60,-). Bij de prijs is inbegrepen een mooi beginnersboek over het waarnemen van de sterrenhemel, geschreven door onder meer de bekende Belgische weerman Frank Deboosere.*

*Voor meer informatie en aanmelden: Wim Waegemakers, [wwaeg@ziggo.nl](mailto:wwaeg@ziggo.nl), of tel. (0412) 453737.*



Jocelyn Bell Burnell 1968 bij de Mullard Radio Astronomy Observatory in Cambridge, Engeland.

## Jeugdcurcus Sterrenkunde

**De jeugdcurcus is voor kinderen van 8-12 jaar en bestaat uit vier lessen. Die vinden plaats op de zaterdagmiddagen 4, 11, 18 en 25 november 2017, telkens van 16.00-17.30 uur. Thema van deze curcus: 'De kosmos buiten ons zonnestelsel'.**

*Voor jeugdleden bedraagt het cursusgeld voor de vier lessen samen € 7,50; voor niet-leden: € 15,- en kan bij aanvang van de eerste les worden betaald. Aanmelden kan bij Urijan Poerink, [poerinku@planet.nl](mailto:poerinku@planet.nl)*

## 27 november Lezing over Pulsars

Niels Nelson geeft op maandag 27 november een lezing over Pulsars. Leden en andere belangstellenden zijn welkom. Een dag later houdt Niels deze lezing voor de deelnemers van de curcus Sterrenkunde voor iedereen.

Pulsars zijn snel ronddraaiende neutronensterren die elektromagnetische straling uitzenden en buitengewoon interessante objecten vormen voor sterrenkundigen. De lezing wordt gehouden, omdat precies een halve eeuw geleden Jocelyn Bell Burnell de eerste pulsar ontdekte.

*De lezing begint om 20.00 uur en duurt circa twee uur. De entree bedraagt voor Halleyleden: € 5,- (voor niet-leden €10).*



## 'Klimaat op aardachtige planeten' Symposium KNVWS

**Onze sterrenwacht is aangesloten bij de KNVWS, die op zaterdag 21 oktober een symposium organiseert met de titel *Klimaat op aardachtige planeten*. Locatie: Sterrenkundig instituut Anton Pannekoek, Amsterdam Science Park. Het programma begint om 9.00 uur en duurt tot 17.00 uur.**

Aardachtige planeten vinden geldt soms al als de 'heilige graal' van het onderzoek naar exoplaneten – planeten bij andere sterren dan de zon. Maar de basisinformatie als massa, afmeting, en omlooptijd zegt nog niet zo veel. Meer interessant is om iets te kunnen zeggen over de omstandigheden op die planeten. Is hun weer- en klimaatsysteem misschien geschikt voor het ontstaan en in stand houden van leven?

De sprekers zijn:

*Prof. dr. Lucas:* Het vroegere klimaat op aarde.

*Dr. Rob van Dorland:* Klimaatverandering op aarde  
*Niek de Kort:* Klimaat op Venus  
*Dr. Tjalling de Haas:* Klimaat op Mars  
*Dr. Jean-Michel Désert:* Klimaat op aardachtige exoplaneten

*Voor meer informatie over dit symposium en aanmelden: <http://sterrenkunde.nl/knvws/symposium>*

## Voor kinderen bovenbouw College Kennisbende

**Voor kinderen van de bovenbouw organiseert de bibliotheek 's-Hertogenbosch op 18 november in Perron-3 in Rosmalen (bij het station) een *College Kennisbende*, met het onderwerp *sterrenkunde*.**

Dat college wordt gegeven door de bekende wetenschapsjournalist Govert Schilling. Voor meer informatie, kijk op [www.bibliotheekdenbosch.nl](http://www.bibliotheekdenbosch.nl) of neem contact op met Rianette Wilsens van de bibliotheek.

## 15 oktober Meteorendag der Lage Landen

**Op zondag 15 oktober wordt bij Sterrenwacht Halley de *Meteorendag der Lage Landen* gehouden. Dit jaar is de zevende keer dat de Meteorendag wordt georganiseerd voor en door de leden van de *Werkgroep Meteoren der KNVWS*, de *Dutch Meteor Society* en de *Werkgroep Meteoren* van de Belgische Vereniging voor Sterrenkunde (VVS).**

Het programma begint om 10.00 uur en duurt tot 16.00 uur.

Alle deelnemers worden uitgenodigd om te vertellen over de wijze waarop ze hun meteoren hobby invullen. Dat kan in de vorm van een presentatie; op de locatie staat een computer voorzien van powerpoint en internetverbinding tot je beschikking.

Nieuw dit jaar is de mogelijkheid voor een posterpresentatie. Wil je geen praatje geven, maar wel laten zien wat je

doet op het gebied van meteoren en meteorieten? Dan is een posterpresentatie een uitgelezen kans voor jou. We verwelkomen posters op A0- en A1-formaat in portretoriëntatie. Deelnemers worden ook uitgenodigd om hun meteorenfoto's te exposeren of hun nieuwe instrumenten mee te nemen.

Deelnamekosten: slechts € 2,50. Bij de inschrijving kan optioneel worden gekozen voor een lunch van € 10. Na afloop voor de liefhebbers een etentje (op eigen kosten) bij de Chinees in Heesch.

Voor meer informatie over deze dag en inschrijven:

[werkgroepmeteoren.nl/meteorendagen/](http://werkgroepmeteoren.nl/meteorendagen/)

## 11 november - Astrodag

**De 112<sup>e</sup> Astrodag wordt dit jaar gehouden op zaterdag 11 november in het Mill Hill College in Goirle.**

Op deze jaarlijks terugkerende dag ontmoeten amateurastronomen elkaar en geven zij lezingen over hun ervaringen en resultaten.

Die dag wordt ook de *Dr. J. van der Bilt-prijs* uitgereikt, die ieder jaar door het bestuur van de KNVWS wordt toegekend aan een verdienstelijke amateurweerkundige of -sterrenkundige.

De winnaar van de Dr. J. van der Biltprijs 2017 is *de heer Jac Brosen* voor zijn volgende verdiensten: Restauratie en aanzienlijke verbetering van het instrumentarium van Sterrenwacht Tivoli, het maken van eenvoudige spectroscopen voor jonge leden, hulp met raad en daad aan amateurs bij het zeer nauwkeurig uitlijnen van telescopen, ontwikkelen van astrofotografische technieken en het uitdragen van zijn kennis in voordrachten.

Deelnamekosten: bij betaling via bank: € 15; bij betaling bij de zaal: € 20.  
Meer informatie en inschrijving:  
<http://www.astrodag.nl/>

## 'The day the state stood still'

**Gebergtevorming, breuken, aardbevingen, tsunami's, vulkanen, Oregon heeft het allemaal. Dit ten gevolge van de subductie van de (oceanische) Juan de Fuca plaat en de (continentale) Noord-Amerikaanse plaat. Een beweging die nog altijd doorgaat met een snelheid van 4 centimeter per jaar. De reden om in augustus van dit jaar naar Oregon af te reizen was evenwel *The Great American Eclipse* op 21 augustus.**

**Al een jaar daarvoor was nagenoeg elke verblijfsaccommodatie in het eclipspad volgeboekt. In het midden en oosten van de staat – in de regenschaduw van de Cascaden – was dit zelfs al twee jaar daarvoor het geval. Een eclipsfoto van Theo staat op blz. 14.**

THEO VAN DE MORTEL

Met mijn familie kwam ik terecht in een vakantiehuis halverwege Portland en de kust, ten noorden van het eclipspad. Al snel na aankomst bleken de weersvoorspellingen voor Oregon buitengewoon gunstig: *clear, clear, clear*.

Alleen een smalle strook langs de kust was gevoelig voor bewolking. Elders zouden rookwolken van bosbranden (het was kurk- en kurkdroog in Oregon) mogelijk roet in het eten kunnen gooien.

Veel steden in het eclipspad hadden in het weekend voorafgaand aan de eclips allerlei festiviteiten op touw gezet. De grote winkelketens beloofden in hun reclamefolders *eclipse savings*. Volgens schattingen van de regering van de staat zouden één miljoen eclipsgangers Oregon (4 miljoen inwoners) bezoeken. In sommige media werd al gewag gemaakt van rampenplannen die in werking zouden (moeten) treden.

Vanwege de onverminderd gunstig blijvende weersvooruitzichten besloten we om op maandagmorgen in alle vroegte naar het zuiden te rijden en te proberen om zo dicht mogelijk bij de centrale lijn te komen. Binnendoor, de *highways* vermijdend vanwege de verwachte verkeerschaos daar.

De navigatie met een i-phone doet wonderen: als je na zo'n 200 km op een sintelweg terecht komt, is dat nauwelijks verontrustend. Eenmaal in het eclipspad, de zon was inmiddels bloedrood aan de horizon verschenen, zagen we links en rechts in het open veld al groepjes auto's en mensen. In Dallas, het eerste stadje dat we binnenreden, hadden nogal wat jongelui de nacht in het stadspark doorgebracht in een slaapzak. Een door ons beoogd schoolplein met speeltuin (om de partiële fase voor de kleinkinderen te veraangename) bleek afgesloten. Dan maar verder zuidwaarts. Toen we Monmouth (nagenoeg op de centrale lijn) naderden, zagen we op een groot veld een veelkleurig carré van tenten, mensen in ligstoelen, spelende kinderen en kijkers en camera's, die al in stelling waren gebracht. Er was nog plaats genoeg.

Niemand protesteerde toen we het veld betraden dat bij nader inzien bleek te horen bij de campus van de Western Oregon

University. Met snacks & drinks en toiletcabines een ideale plek om de eclips te aanschouwen. Op het verder weg gelegen hoofdveld van het sportcomplex was het ook al een drukte van belang. Een Japanner (foto boven) was voor zijn tentje bezig zijn professionele apparatuur op te stellen.

Als kort na negen uur een deuk in de zon verschijnt, begint de spanning langzaam op te lopen. Regelmatig kijkt iedereen door een eclipsbrilletje omhoog.

10.00 uur: eindelijk is het grote moment aangebroken. Het licht verandert van kleur, het wordt merkbaar kouder, stiller en donkerder.

Anders en veel intenser dan in 1999 in Normandië heb ik de totaliteit, die 2 minuten duurde, ondergaan. Wow! Of zoals mijn zoon het later uitdrukte: 'verrast door de schoonheid en emoties die het opriep, ondanks de studenten achter ons die "USA" zongen'.

Terwijl de zon weer begon te 'wassen', verplaatsten we ons naar het centrum van Monmouth. In *Main Street Park* was het een gezellige drukte.

Veel mensen met een eclipsbrilletje op, de secretaris van de *Royal Canadian Astronomical Society* (die volgend jaar 150 jaar bestaat) nodigde voorbijgangers uit door een Coronado-zonnetelescoop te kijken. Een bejaard echtpaar had de zon groot op een karton geprojecteerd met behulp van een kijkerbuis van een prismakijkertje, dat in een ander karton was bevestigd. In al zijn eenvoud van grote klasse, ook de zonnevlekken waren goed te zien.

Bovendien was er in het park een mooie speeltuin...

De volgende dag bezochten we een andere plek van een groot natuurschouwspel, alhoewel dát 37 jaar was geleden: *Mount St. Helens* (zie Wikipedia).

Het dagblad *The Oregonian* blikt terug op de vorige dag: over de hele voorpagina een grote foto van de verduisterde zon met corona en het onderschrift *'The day the state stood still'*.



# Planeten en dagkalender - oktober t/m december 2017

De meeste gegevens in deze rubriek zijn ontleend aan de *Sterrengids 2017* die in opdracht van de KNVWS is uitgegeven door Stip Media. De sterrengids bevat ook zoekkaartjes voor (dwarf)planeten, kometen en planetoiden.

Foto: 16 oktober, ringen Saturnus wijd open.

BETTE MARTENS

## PLANETEN IN OKTOBER

Onze eerste observatie is uiteraard van *Mercurius*, die op 8 oktober in bovenconjunctie is met de zon en dus helaas niet waarneembaar. Hij reist tot en met 22 oktober door de sterrenbeelden Maagd en Weegschaal.

*Venus* doet haar naam eer aan als Och tendster en schittert boven de oostelijke tot zuidoostelijke horizon. Ze komt in de 2<sup>e</sup> helft van de maand 2 uur later dan de zon op, maar blijft goed zichtbaar. Ze heeft op 5 oktober een samenzijn met Mars en op 18 oktober staat de maansikkel in haar buurt. Ze reist oostwaarts: tot en met 8 oktober door de Leeuw en daarna door de Maagd.

Haar geliefde, de oorlogsgod Mars, bevindt zich eveneens in de ochtendschemering in het zuiden tot zuidoosten. De eerste drie weken van de maand kunnen ze van elkaars nabijheid genieten en zoals reeds vermeld, zal het hoogtepunt plaatshebben op 5 oktober. Mars staat tot 13 oktober in de Leeuw en reist daarna door naar de Maagd.

Over *Jupiter* kunnen we kort zijn: in conjunctie met de zon en dus niet zichtbaar.

*Saturnus* is wel zichtbaar, en staat 's avonds laag in het zuidwesten in de Slangendrager. Op 24 oktober reist de maansikkel voorbij.

*Uranus* bevindt zich op 19 oktober in oppositie met de zon en is dus de hele nacht (weliswaar met verrekijker) goed zichtbaar in het sterrenbeeld Vissen.

*Neptunus* is 's avonds te vinden, weliswaar met behulp van een telescoop. Hij is slechts een lichtpuntje van de 8<sup>ste</sup> grootte, in de Waterman, maar ja, hij staat van al onze planeten ook het verste weg van de zon.

## DWERGPLANETEN EN PLANETOÏDEN IN OKTOBER

Dwergplaneet *Ceres* (+9,0) staat in de Kreef. 2 *Pallas* staat op 29 oktober in oppositie met de zon. Dan heeft zij een magnitude van +8,2 en is met een kleine telescoop goed zichtbaar, in het grensgebied tussen Eridanus en Oven (Fornax) op circa 24° zuiderbreedte, dicht bij de horizon. 7 *Iris* (+6,9) staat op 30 oktober in oppositie in de Ram en is ook vrij helder.

## METEOREN

Van 2 oktober t/m 7 november zijn de Orioniden actief. Het brede maximum valt rond 22 oktober. De radiant bevindt zich tussen het sterrenbeeld Orion en de Tweelingen. Ze zijn vaak heel snel en hebben nalichtende sporen. De nanacht is het meest gunstig om waar te nemen.

## DAGKALENDER OKTOBER

1 oktober: Vanavond staat het maantje Titan zo ver mogelijk ten oosten van Saturnus. Hij is al met een kleine telescoop op te sporen.

3 oktober: Om 15 uur staat de maan in conjunctie met Neptunus. Hij staat in het zuidoosten, rechts van de maan. Gebruik een goede kijker.

5 oktober: Volle Maan om 20.40 uur, te aanschouwen in Vissen, laag aan de horizon in het oosten. Tevens kunnen we de samenstand van *Venus en Mars* bewonderen, met Mars op slechts 1° ten zuiden van Venus. Kijk rond 7 uur naar de oostelijke horizon.

7/8 oktober: Mars staat om middernacht in zijn aphelium (punt van verste verwijdering van de zon), namelijk op 249 miljoen kilometer (1,66609AE).

8 oktober: Mercurius staat om 23 uur in bovenconjunctie met de zon. Vanaf de aarde gezien staat hij dan achter de zon en is hij uiteraard niet zichtbaar voor ons.

9/10 oktober: Bijna samenstand van de maan met de ster Aldebaran in de Stier.

11/12 oktober: Vannacht komt de maan tegen middernacht op. Rechts van haar staat Alhena (+1,9), in de Tweelingen.

12 oktober: Laatste Kwartier om 14.26 uur. 13 oktober: Nu bereikt Titan zijn grootste westelijke elongatie ten opzichte van Saturnus. (links in omkerende kijker).

15 oktober: De smalle maansikkel bevindt zich vlakbij de hoofdster van de

Leeuw: Regulus. Kijk tegen het ochtendgloren rond 7 uur.

16 oktober: Vandaag staan de ringen van Saturnus zo wijd mogelijk open!

17 oktober: De smalle maansikkel is vanochtend tussen 6.30 uur en 7.30 uur te aanschouwen boven de oostzuidoostelijke horizon, samen met Mars (3° onder de maan) en Venus op 7° onder Mars.

18 oktober: Nu bevindt de zeer smalle maansikkel zich net onder de heldere Venus, met Mars daar weer net boven.

19 oktober: De planeet *Uranus* staat in oppositie met de zon. Met zijn magnitude +6 is hij zeker waarneembaar met een telescoop en wellicht met een verrekijker en je hebt de hele nacht om hem te vinden in de Vissen.

19 oktober: Nieuwe Maan om 21.12 uur. Optimale omstandigheden voor Deep-sky-waarnemingen!

21/22 oktober: De Orioniden zijn actief en bereiken hun hoogtepunt!. In de nanacht kunnen er wel 20 meteoren per uur 'vallen'. De zwerm is tot 7 november te bewonderen. Leuk detail: hij vindt zijn oorsprong in 'onze' Komeet van Halley, die iedere 76 jaar 'in de buurt' komt.

24 oktober: Mooie samenstand op 3°, van de maansikkel met Saturnus, boven de zuidwestelijke horizon. De maan staat linksboven de planeet.

28 oktober: Eerste Kwartier om 0.22 uur, als de maan net is ondergegaan.

28/29 oktober: Om 1 uur (MEZT) staat de kleine planeet *Pallas* (+8,2) in oppositie met de zon. Ze staat op de grens tussen Eridanus en Fornax. Om 3 uur 's nachts begint de wintertijd (MET). De klok wordt dan 1 uur teruggezet.

30 oktober: Samenstand: Neptunus staat 1,5° ten noorden van de maan.

## PLANETEN IN NOVEMBER

*Mercurius* staat op 24 november in zijn grootste oostelijke elongatie, maar door



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



de kleine hoek met de zuidwestelijke horizon, komt hij daar nauwelijks bovenuit. Hij reist achtereenvolgens door de sterrenbeelden Weegschaal, Schorpioen, Slangendrager en Boogschutter.

De schittering van de ochtendster wordt langzaam minder. *Venus* is nog maar kort te zien, in de ochtendschemering, laag in het zuidoosten. Zij passeert op 13 november Jupiter en krijgt zelf bezoek van de maansikkel op de 17<sup>e</sup>. Ze trekt van de Maagd naar de Weegschaal.

*Mars* verwijderd zich langzaam van de zon en zal zich eind november in het sterrenbeeld Maagd bevinden, op 3° ten noorden van haar hoofdstel *Spica*. De maan komt voorbij op 15 november.

*Jupiter* zal zich rond 12 november weer vertonen in het zuidoosten. Hij wordt op 13 november met een bezoek vereerd van *Venus* en op 15 november van de maan. Tot en met 14 november houdt hij zich op in het sterrenbeeld Maagd en reist dan door naar de Weegschaal.

*Saturnus* gaat kort na de zon onder. Moeilijk te vinden dus. Misschien lukt het nog net op 21 november, als de maan passeert. Hij staat tot 19 november in de Slangendrager.

*Uranus* is een groot deel van de nacht te aanschouwen, mits je een goede verrekijker bij de hand hebt. Staat in Vissen.

*Neptunus* staat echt te ver weg voor een verrekijktje, daar moet je een telescoop voor meebrengen. Hij is wel de hele avond te vinden, in de Waterman.



5 november, rond 20.47 uur – de vrij heldere ster  $\gamma$  van de Stier (+3,7) verdwijnt achter de donkere rand van de maan.

## DWERGPLANETEN EN PLANETOÏDEN IN NOVEMBER

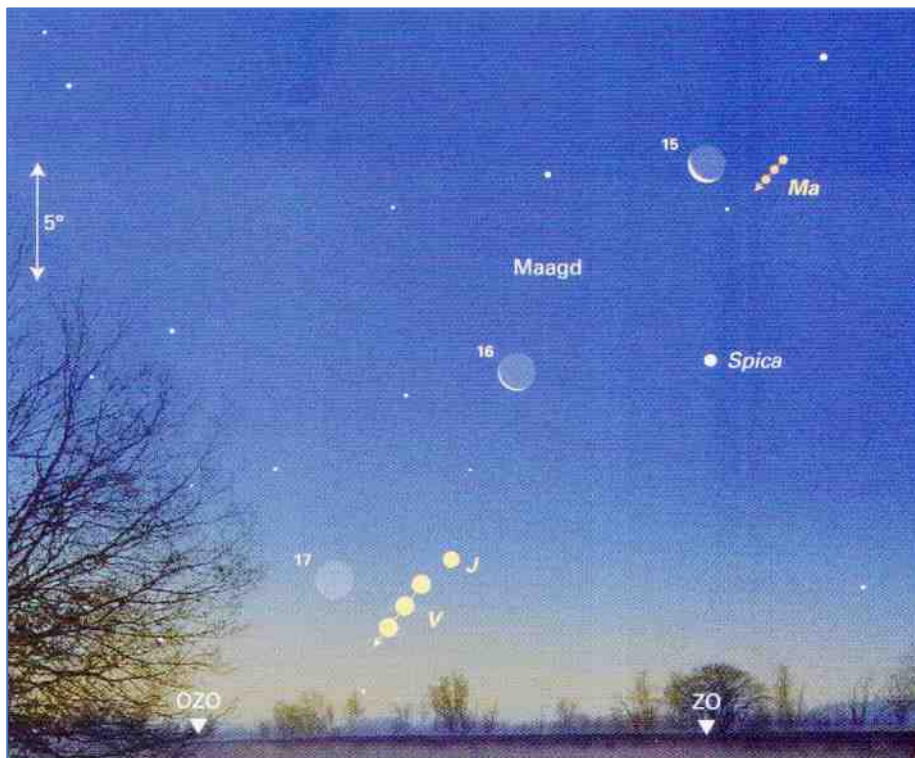
*Ceres* (+8) bevindt zich in het grensgebied tussen Kreeft en Leeuw.

8 *Flora* (+9,4), is zichtbaar in de Tweelingen.

89 *Julia* (+10), houdt het vliegende paard, Pegasus, gezelschap.

## METEOREN

Heel november kunnen we genieten van de *Tauridenzwerm*, die ons kan verrassen met heldere, trage vuurbollen. Ze hebben een noordelijke en een zuidelijke radiant, die zich van het gebied van Pe-



15-17 november, rond 7.30 uur – de zuidoostelijke ochtendhemel met *Venus* (V), *Jupiter* (J), de maansikkel en *Mars* (Ma).

gasus en Vissen naar de Stier verplaatsen. De bekende(re) *Leoniden* zijn actief van 14 tot 21 november. Hun hoogtepunt valt helaas overdag, op 17 november.

## DAGKALENDER NOVEMBER

**1 november:** De nog steeds stralende *Venus* bevindt zich deze dagen en nachten in de buurt van de goedgunstige ster *Spica*, maar de observatie gaat toch wat moeizaam. Om 7 uur 's ochtends heb je de meeste kans, (zeker met verrekijker), dan staat ze op 9° boven de oostzuidoostelijke horizon. *Spica* bevindt zich op 4° ten zuiden van de heldere planeet.

**4 november:** Volle Maan om 6.23 uur. Te bewonderen in de Walvis. Gaat al een uur later onder!

**5 november:** Om 20.47 uur eindigt de maansbedekking van de ster  $\gamma$  Tauri (+3,7). In Stier. De maan staat op 20° hoogte in het oosten en is voor 96% verlicht.

**5/6 november:** Nog een sterbedekking door de maan: van ZC 677 in de Hyaden/Stier, om 1.36 uur. Ze staat dan 54° in het zuidzuidoosten en is voor 95% verlicht. Later is ze te vinden bij Aldebaran, het oranje linkeroog van de Stier. Het spektakel van de bedekking heeft daar plaats tussen 3.43 en 4.30 uur. De maan staat op 52° in het zuidoosten en is voor 95% verlicht.

**7/8 november:** Conjunction om 1 uur 's nachts van de maan met de ster *Alhena* (+1,9) oftewel  $\gamma$  (gamma) Gem. De ster staat op 3° ten zuiden van de maan.

**13 november:** Samenstand van de immer stralende *Venus* (-3,9) met de iets minder heldere *Jupiter* (-1,9), een klein stukje boven de oostzuidoostelijke horizon, vrij dicht bij de zon, met de oppergod slechts 17' van de liefdesgodin! Haal je verrekijker uit de kast!

**15/16 november:** Conjunction van de maan met *Mars*, om 2 uur 's nachts, met de maan op 3° ten noorden van de oorlogsgod. Te aanschouwen vanaf 4.30 uur. De ster *Spica*, van de Maagd, staat onder het tweetal. Om 6 uur komt die ook in beeld. Als je het volhoudt tot 7.00-7.15 uur, kun je heel misschien ook nog een glimp opvangen van *Jupiter* en *Venus*, maar die staan wel erg dicht bij de horizon.

**16/17/18 november:** Het hoogtepunt van de meteorenzwerm *Leoniden* vindt plaats op 17 november: om 16.00 uur. Dus gebruik de nachten ervoor of erna om je wensen te doen. In de nacht kunnen er zo'n 15 'sterren vallen'. En de smalle maansikkel bevindt zich in de buurt van het koppel *Jupiter/Venus*. Boven dit tweetal staan de oorlogsgod *Mars* en de goedgemutste *Spica*. De gunstigste kijktijd is tussen 19.15 uur en 19.30 uur.

**20/21 november:** De smalle maansikkel staat op beide nachten in de buurt van de planeet *Saturnus*. Jammer, maar genoeg onwaarneembaar. Je kunt een poging wagen, gewapend met je verrekijker, rond 17.15 uur. De maan staat op de 20° rechts van de planeet en een dag later links ervan. Succes!

**22 november:** De Galileïsche manen staan vandaan ten oosten van *Jupiter*, in

de volgorde Io, Europa, Ganymedes en Callisto.

24 november: Mercurius bereikt om 02.00 uur zijn grootste oostelijke elongatie, op 22°00' ten oosten van het middelpunt van de zon. Probeer een glimp van hem op te vangen rond 17.15 uur, maar hij staat dan nog onder Saturnus, vlak boven de kim.

27 november: Conjunctie van Mars en Spica, tussen 05.00 en 7.30 uur, waarbij Mars zich 3°22' ten noorden van de ster bevindt.

27/28 november: Weer een samenstand, deze keer van Mercurius met Saturnus, met een onderlinge afstand van 3°03'. Advies: kijk 's avonds in het zuidwesten, kort na zonsondergang, mét verrekijker.

## PLANETEN IN DECEMBER

*Mercurius* is in de tweede helft van de maand weer 's ochtends waarneembaar. Na 21 december komt hij meer dan anderhalf uur vóór de zon op, aan de zuidoostelijke horizon. De maan zal hem met een bezoek vereren op 17 december.

*Venus* veruult sterren gloed voor zonnegloed in de loop van december en is dus enige weken niet waarneembaar. Ze reist ondertussen onbespied van de Weegschaal via de Schorpioen en de Slangendrager, naar de Boogschutter.

*Mars* is wel enigszins waarneembaar, namelijk in het ochtendgloren in het (zuid)oosten. Hij staat begin december in het sterrenbeeld Maagd, waar hij een treffen heeft met Spica. Op 13 december komt dan de maan op bezoek en later in de maand gaat de oorlogsgod op audientie bij oppergod Jupiter in de Weegschaal.

*Jupiter* manifesteert zich in de tweede helft van de nacht en wij kunnen hem aanschouwen in het ochtendgloren in het zuidoosten tot zuiden in de Weegschaal. Op 13 december komt de maan haar opwachting maken.

*Saturnus* verdwijnt ook volledig in de zonnegloed, en heeft op 21 december zelfs een conjunctie met de zon in Boogschutter. Hij is uiteraard niet zichtbaar voor ons.

*Uranus*, daarentegen, is een groot deel van de nacht zichtbaar in Vissen, mits de waarnemer minstens voorzien is van een verrekijker.

*Neptunus* gaat steeds vroeger onder. Aan het eind van de maand al om 10 uur 's avonds. Tot die tijd is hij te vinden in Waterman, met de nodige hulpmiddelen.

## DWERGPLANETEN EN PLANETOÏDEN IN DECEMBER

20 *Massalia* (+8,4) staat op 17 december in oppositie in Stier, bij de grens met Orion. Op 24 december bevindt ze zich

vlakbij de Krabnevel. 44 *Nysa* (+10) staat nu in de Walvis.

## METEOREN

Tussen 7 en 17 december mogen we genieten van de *Geminiden*, een van de rijkste jaarlijks terugkerende meteorenzwermen. Zij hebben geen moederkomeet, maar een moederplanetoïde, geheten 3200 Phaeton. Dit object werd geregistreerd als planetoïde, maar vertoont ook trekjes van een komeet. Het hoogtepunt valt op 14 december, in de ochtendschemering, met een ZHR van 120. Heel gunstig om je wenselijst schoon te blazen! Er is ook nog een kleinere zwerm actief, van de *Ursiden*, van 17 tot en met 26 december. Daarvan zal het hoogtepunt 'vallen' in de middag van 22 december.

## DAGKALENDER DECEMBER

1 december: Heden begint de weerkundige winter, bestaande uit de maanden december, januari en februari. De astronomische winter begint op 21 december. En om 2.54 uur bedekt de planetoïde *Amalia* (+14,1) een ster van magnitude +11,6 in het sterrenbeeld Stier, grensgebied met Orion. Te zien in België en het zuiden van Nederland.

2 december: Vandaag staan de Galileïsche manen van Jupiter ten westen van de planeet, in de volgorde Europa, Io, Ganymedes en Callisto.

4 december: Op Jupiter eindigt om 7.35 uur aan de westelijke rand een overgang van Europa, terwijl op hetzelfde moment Io in het westen in de schaduw van de reuzenplaneet verdwijnt.

8 december: Regulus in de Leeuw gaat bij opkomst (rond 22.30 uur) schuil achter de maan. Om 23.12 uur komt hij weer tevoorschijn. Dit speelt zich af aan de oostelijke hemel, op 6° hoogte.

13 december: De maan staat nu 6° ten noordoosten van de hoofdster van Maagd, Spica, en ook Mars en Jupiter houden zich in die buurt op. Conjunctie maan en Mars: 17.00 uur

14 december: We verwachten de piek van de Geminiden rond 7 uur 's morgens, dus je moet wel voor dag en dauw je bed uit, maar niet in het holst van de nacht. Het aantal meteoren kan oplopen van zo'n 20 rond middernacht, tot wel 60 in de nanacht en ochtend! Leg je verrekijker en je fleece-trui klaar! En de smalle maansikkel bevindt zich vóór het ochtendgloren 7° ten oosten van Mars (+1,6) en 6° ten noordoosten van Jupiter. Rechtsboven Mars staat ook nog Spica.

16 december: De Galileïsche manen van Jupiter zijn weer in beeld. Deze keer staan ze ten westen van de planeet: Io en Europa, heel dicht bij elkaar en ver-

volgens Ganymedes en Callisto.

16/17 december: Om middernacht passeert de planetoïde Phaeton de aarde op 10,3 miljoen kilometer: 0,06893 AE. Ze varieert van magnitude +10,7 naar +11 of 12, maar blijft zichtbaar met een amateurtelescoop. Zij reist door de Voerman, Perseus, Andromeda en Pegasus. Zij is een planetoïde van het Apollo-type. Ze staat op slechts 0,14 AE van de zon, binnen de baan van Mercurius als ze dichtbij is, en liefst op 2,40 AE van de zon, nog achter de Marsbaan, als ze het verst verwijderd is. Diameter: 5 kilometer. Zij is vermoedelijk de oorsprong van de Geminiden-meteorieten die in december actief zijn. Ze heeft komeetachtige trekjes. In de Griekse mythologie was Phaeton de zoon van Helios, de Zonnegod.

17 december: Om 9 uur 's ochtends staat de maan op 1° ten noorden van Mercurius (+2,4). Kijk eerder, tussen 8 uur en 8.15 uur. Het tweetal staat dan net boven de zuidoostelijke horizon. Observeren zal een moeilijke opgave worden, maar wie weet...

18 december: Om 3.29 uur bedekt de kleine planeet 1269 *Rollandia* (+14,4) een ster (+12,5) in de Hyaden in Stier. En om 7.30 uur is het Nieuwe Maan. Deepsky prime-time!

21 december: het begin van de astronomische winter, waarbij het middelpunt van de zon exact boven de Steenbokskeerkring staat: de zonnewende of uit het Latijn het solstitium, letterlijk: zonnestilstand. Op de Noordpool schemert het tussen 8 oktober, als de zon 6° onder de horizon staat, tot 13 november, als de zon gedaald is tot 18° onder de horizon, waarna het echt pikdonker wordt tot eind januari.

22 december: Het hoogtepunt van de Ursidenzwerm valt op de middag van 22 december om 15.00 uur. Kijk dus de nacht ervóór of erna.

23 december: De maan bedekt om 19.50 uur de ster 42 Aquarii (+5,3) in Waterman. Ze staat op 14° hoogte in het zuidwesten en is voor 25% verlicht.

28 december: Vannacht bedekt planetoïde 326 *Tamara* (+13,7) een ster van magnitude +11,6 in het sterrenbeeld Perseus. Waarschijnlijk te aanschouwen in midden Nederland. De ster staat dan zeer hoog aan de hemel: op 82°.

30/31 december: In de avondschemering staat de maan al in de buurt van het rode linkeroog van de Stier, Aldebaran, en ze lopen gedurende de nacht vordert verder naar elkaar toe. Om 2.14 uur (31 dec.) schuift de donkere maanrand voor Aldebaran langs. Hij blijft achter de maan verscholen tot 3.02 uur. Dan komt hij weer tevoorschijn. De maan staat tijdens dit fenomeen op 35° hoogte in het zuidwesten en is voor 93% verlicht.

# De zonne-eclips van 2017

## Ongelooflijk . . .

Mijn wens is altijd geweest om een keer de zonsverduistering te zien. In 1999 ben ik in Noord-Frankrijk geweest maar helaas was het toen bewolkt en heb ik alleen de schaduw van de maan kunnen waarnemen door het wolkendek heen.

ROB LOSSCHER

Medio vorig jaar kwam ik erachter dat in augustus 2017 de eclips in Amerika te zien was en dat was voor mij reden om de vakantie naar Amerika te boeken. Samen met mijn vrouw zijn we in de voorbereiding gedoken en het werd ons snel duidelijk dat we in Nebraska wilden kijken, want dat was het gebied het dichtst bij de Black Hills. De Black Hills is het National Forest in South Dakota waar de legende en scheppingsverhaal van de Indianen zijn oorsprong kent.

Onze Amerika-reis begon op 4 augustus met de vlucht naar Denver, Colorado. Aldaar zijn we met een camper vertrokken naar Moab (Utah) om de parken Arches NP en Dead Horse Point te bezoeken. Daar zie je hoe mooi de aarde is en wat de geologie met onze aarde heeft gedaan. Wat een prachtige natuur. Vervolgens Yellowstone (Wyoming) bezocht met de hete bronnen en geisers. Uiteraard de Black Hills bewonderd en ons laten informeren over de bijzondere legende. Op 19 augustus naar het zuiden gereden tot Chadron (Nebraska) en een camping met internet gezocht, want zonder internet kun je slecht de weersverwachting analyseren. Thuis had ik een goede app (Weather Underground) op mijn Androidtoestel geïnstalleerd die realtime informatie van lokale weerstations gebruikt.

Het plan was om nabij Alliance (Nebraska) op de centrale lijn de zonsverduistering te beleven. De app gaf echter aan dat er bewolking werd verwacht, dus besloten we om de 21<sup>e</sup> om 06.00 uur op te staan en richting het westen te rijden waar geen bewolking werd verwacht. Dat pakte perfect uit, want vanaf Lusk (Wyoming) naar het zuiden was het stralend blauw.

Om 9.30 uur zaten we in het gras in de volle zon, met 35° C.



De wind waaide fors om je oren en krekels tjrpten volop. Ik had besloten om geen ingewikkelde foto's te maken, omdat je dan meer met sluitertijden en diafragma's bezig bent dan met het natuurfenomeen.

Het eerste contact, de eerste hap uit de zon: het gaat beginnen. De zon wordt kleiner en halverwege lijkt de zon door het brilletje wel de halve maan geworden. Het wordt langzaam wat kouder want de wind staat er nog, maar de zonnekracht neemt fors af. Ik doe een sweater aan. Vlak voor het 100% moment gaat de wind liggen, de krekels in het gras stoppen met tjrpen, het wordt helemaal stil.

En dan... is het donker. Ik doe mijn brilletje af... ongelooflijk. Wat een achtergrondstraling van de zon, hoe zwart is die maan, wat een licht contrast, ik zie sterren en planeten! Het is niet licht en niet donker, het lijkt op schemering maar is het niet. De horizon kleurt oranje, maar het is bijna 12.00 uur middag. Het is bijna niet te beschrijven hoe mooi de eclips is. Volop genieten is dit. Na 2,5 minuut de flits van de eerste zonnestralen en we zien de diamantenring, prachtig. Het is voorbij. Verdoofd van de indrukken blijven we even zitten, nagenieten. Nogmaals ongelooflijk.

Ik weet nu zeker dat ik op zoek ga naar de volgende eclips. Achteraf bleek dat de grote groep andere Halleyleden en wij hemelsbreed 30 km van elkaar verwijderd waren....

## Eclipsen 1999 en 2017 aan elkaar verwant

**De 'Great American Eclipse' van 21 augustus riep bij velen herinneren op aan die andere 'Grote Eclips': de totale zonsverduistering van 11 augustus 1999, die miljoenen Europeanen op de been bracht. Tussen beide eclipsen verstreken 18 jaren en 10 dagen en dat wijst erop, dat ze behoren tot een en dezelfde Saros-cyclus.**

De Saros beschrijft de regelmaat van zowel zons- als maansverduisteringen. Om

de achttien jaar nemen zon, maan en aarde vrijwel dezelfde posities ten opzichte van elkaar in, en dat betekent op zijn beurt weer dat zons- en maansverduisteringen zich om de achttien jaar herhalen.

Een reeks bij elkaar horende verduisteringen heet Saros-cyclus en beslaat een tijdvak van 1226 tot 1550 jaren. In dit tijdvak vindt 69 tot 87 keer een eclips plaats, waarvan 40 tot 60 centraal zijn (dat wil zeggen: totaal of ringvormig, óf ringvormig totaal).

Wereldwijd doen zich regelmatig zonsverduisteringen voor en eens in de 18 maanden een totale eclips. Elk eclips behoort tot een andere Saroscyclus.

Op ieder moment zijn er zo'n 40 cycli tegelijk actief. Iedere Saros-cyclus heeft een nummer. De zonsverduistering van 21 augustus 2017 behoort tot de Saroscyclus 145. Dat is een reeks zonsverduisteringen in de periode 4 januari 1639 tot en met 17 april 3009. Saros 145 telt 77 gedeeltelijke, ringvormige, hybride en totale zonsverduisteringen.

Elke Saros-cyclus duurt 18 jaar en 10 of 11 dagen. De vorige zonsverduistering in Saros 145 deed zich voor op 11 augustus 1999. Dat was tot nog toe de laatste totale zonsverduistering in Europa. De totaliteitszone liep van Zuid-Engeland over onder meer Noord-Frankrijk, Zuid-België, Luxemburg, Duitsland, Oostenrijk, Hongarije, Roemenië, Bulgarije en verder. De volgende eclips in de Saroscyclus 145 is op 2 september 2035. De totaliteit van deze eclips kan men zien in China, Noord-Korea, Japan en op de Stille Oceaan.

Links: De totaliteitszones van negen eclipsen in de Saroscyclus 145 (1945-2089).  
Uit: [www.greatamericaneclipse.com](http://www.greatamericaneclipse.com)





## De Hartnevel in H $\alpha$

**Robert de Groot maakte op 2 september 2017 vanuit zijn 'Astrohut' bovenstaande indrukwekkende plaat in H $\alpha$  van het midden van de Hartnevel (IC 1805), met de sterrenhoop Melotte 15, ook wel bekend als Collinder 26 en Raab 11.**

De Hartnevel in Cassiopeia is een emissienevel op een afstand

van 7.500 lichtjaren.

Naast de Hartnevel bevindt zich een kleinere nevel, die *Zielnevel* wordt genoemd (niet op de foto).

*Technische gegevens van de foto:* Gemaakt met: NEQ6PRO op vaste zuil; Orion optics vx8; Atik 428 exm met Astronomik Ha 6nm filter 40x600 sec.; Lodestar met OAG voor guiding; Alles draait via SGP (Sequence Generator Pro);Bewerkt in Pi en photoshop met flats en bias.

## Grootste zonnevlek sinds lange tijd

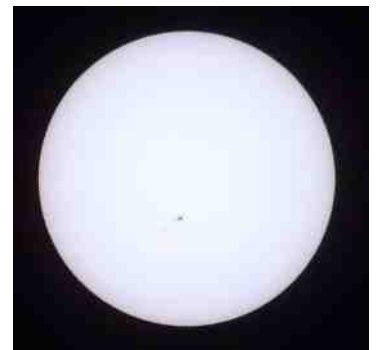
**Halleylid Theo van de Mortel was deze zomer in de VS voor de eclips en maakte op 10 juli in Connecticut de opname rechts van de zon met de grootste zonnevlek (AR 2665) tot nog toe.**

*Technische gegevens van de foto:* ISO 200, 1/250 s, Af/11, 300 mm; Canon EOS T4i; zonnefilter, gemaakt van Baaderfolie.

Rechtsonder een gedetailleerde foto van de groep zonnevlekken AR 2665 op 9 juli, met de aarde erbij op dezelfde schaal (foto: Giampaolo Salvato, Italië, spaceweathergallery.com).

De zon stevent op een zonnevlekkenminimum af, na zijn relatief hoge activiteit in 2014. Het dieptepunt wordt verwacht in 2019-2020.

Sinds vorig jaar komt het geregeld voor, dat de zon soms dagenlang helemaal zonnevlekkenvrij is; de komende jaren mogen we dat steeds vaker verwachten. Als er dan een keer een forse zonnevlek verschijnt, zoals in juli, dan krijgt die meer dan gewone belangstelling. Overigens waren op de dagen rond de eclips ook verscheidene grote zonnevlekken zichtbaar.





## Casper en Roy in Oregon 2 minuten het centrum van de planeet..”

O ja, waarom gingen we ook alweer naar de USofA? Meestal om achter 'stormen' aan te jagen. Nee, niet Harvey maar die andere. Supercellen en tornado's dus. Maar dat dus ook niet. Dit keer was de Great American Total Solar Eclipse 2017 het doelwit van Roy Keeris en mij. Een jaar op voorhand uitgezocht waar we weerkundig het best konden gaan zitten. Welaan, laat dat maar aan ons over. Madras (Oregon) was het uitverkoren plekje en Madras is het geworden. Komt ook nog eens leuk uit, want dit gebied van de VS hadden we nog niet onveilig gemaakt. Het westen dus: de regio Portland, Seattle en Vancouver in Canada. Aan de andere (oost) kant van de Cascade Range vind je Madras alwaar het vaak onbewolkt en dus zonnig is in augustus.



Roy Keeris aan het werk.  
Foto: Casper ter Kuile.



*Boven:* de eclipslocatie in Madras tijdens de totaliteit. *Inzet boven:* de totaliteit.  
*Onder:* In de schaduw van bomen en struiken verschijnen tijdens de eclips 'zonneseikkeltjes'.  
Foto's: Roy Keeris.

### CASPER TER KUILE

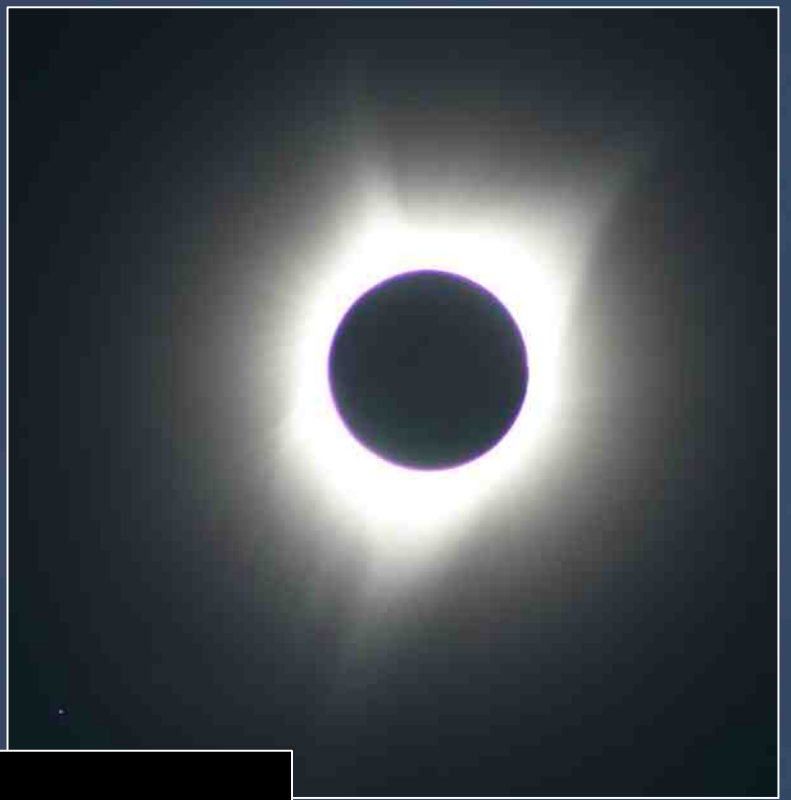
Zo ook nu, alhoewel een lichte cirrusband ons even de wenkbrauwen deed fronsen. Maar dapper als we zijn, nemen we het op tegen de machtige weergoden en betreden het strijdtoneel. Die laatste term is wel zeer van toepassing. We wisten op voorhand wel dat het wel eens druk zou kunnen worden, maar dat er zoveel Amerikanen in Amerika wonen die wel erg graag de eclips in hun land willen zien, hadden we toch niet verwacht. Massaal is echt een understatement. Maar goed, het heeft ook wel wat, het gevoel te hebben om, net als in Side in Turkije (eclips 2006), het gevoel te hebben dat je voor een luttele twee minuten het centrum van de planeet bent ;-)

En wie zou dat beter weten dan ene André Kuipers die op slechts tien meter met zijn groep bij ons vandaan stond.

De verduistering zelf was adembenemend fraai, ook al duurde ze nog zo kort. Met Venus pal in het zenith. Het leuke hier in Madras was, dat het centrale veld waar wij op stonden voornamelijk werd bevolkt door gewone Amerikanen en andere buitenlui, die, gewapend met de bekende eclipsbrillen, genoten van de verduistering. Totaal anders dan in Side waar het meer de gevorderde amateurs waren die met zware kijkers de eclips te lijf gingen. De sfeer was dan ook echt om van te smullen alhoewel het luidruchtige gejuich wel wat Amerikaans 'overdreven' is voor ons gevoel.

Al met al een buitengewoon geslaagde eclipschase die wel het nodige van ons vergde, beginnend met een vroeg opstaan om maar tijdig het strijdtoneel te mogen betreden, en eindigend in een afmattend lang durende file richting Salem.

Toch zijn we buitengewoon blij dat we dit voor elkaar hebben gekregen want in januari was deze reis met Roy eerlijk gezegd nog geheel niet in zicht. Desondanks liet Roy in januari blijken dat deze eclipsreis het doel was waarnaar hij streefde en door zijn niet aflatende inzet tijdens de revalidatie mocht het zover komen. Ik heb het eerder opgemerkt tijdens de meest donkere dagen in november en kan het nu opnieuw zeggen: wonderen bestaan echt! Heel veel hulde aan mijn chasemaatje Roy.



*Eclipsfoto's boven, v.l.n.r.:* Bart Verdonk, en Theo van de Mortel (zie ook blz. 7). Het sterretje linksonder op de foto van Theo is Regulus.

*Foto achtergrond:* Halleyleden kijken hun ogen uit: kleurrijk uitspansel tijdens de totaliteit. Foto van Daniël Valks, Nebraska.

*Foto links:* Willem Schot. Je ziet de paarse krans van lichtbolletjes ('Parels van Bailey'), veroorzaakt door lichtstralen die tussen de hoogste bergen op de maanrand door ons bereiken. Belichting 0,001 sec., f/6,7, ISO 200.





*Foto boven: de eclipsjagers in Nebraska zijn er klaar voor. Laat de eclips maar beginnen! (foto: Willem Schot). Eclipsfoto's, boven: Tamara Verstraeten, onder: Urijan Poerink. Achtergrond: gedeeltelijke eclips, vastgelegd door Teffie Schneider vanuit het Parque del Cerro de Tío Pío in Madrid.*



Henk van Hoek maakte afgelopen zomer op Kreta deze prachtige opname van de Melkweg. De blauwe gloed kan hij niet verklaren.

Theo van de Mortel legde op 29 juli 2017 ook de Melkweg op foto vast en wel vanaf het donkere Orr's Island, (Maine, VS). Belichtingstijd 25 seconden bij ISO 3200. In die korte tijd vielen twee meteoren door het beeldveld.



De steenmeteoriet 'Broek in Waterland', neergekomen op 11 januari 2017. Lees meer op blz. 27



# Eclipsjagers in Nebraska zagen prachtige totale verduistering

Deze zomer vertrokken tientallen Halley- en Galaxisleden naar de Verenigde Staten voor de totale zonsverduistering op maandag 21 augustus. 35 Leden verzamelden zich in het motel Days Inn in het stadje North Platte in het westen van Nebraska; de meesten al op 19 augustus. Sommigen hadden al een lange rondreis achter de rug, anderen waren net komen invliegen.

Het was die dag prachtig weer, maar de vooruitzichten voor E-day waren heel verontrustend. Een uitgestrekt wolkendek zou uitgerekend die dag van west naar oost over Nebraska trekken, en het was zeer de vraag of we in de omgeving van North Platte iets van de eclips zouden merken, anders dan dat het donker zou worden. Overigens waren we niet van plan tijdens de zonsverduistering in North Platte te blijven; het stadje ligt aan de rand van de totaliteitszone, waar de verduistering slechts één minuut zou duren.

URIJAN POERINK

Ons plan was om dichterbij de centrale lijn een mooie plek te vinden waar de eclips circa 2,5 minuut zou duren. Op zondag gingen vijf leden in twee auto's op pad om een geschikte waarneemlocatie te vinden.

Andere leden hadden tot taak champagne en enkele eclipsstaarten te regelen; traditiegetrouw worden die meteen na afloop van de totaliteit tevoorschijn gehaald. En iedereen deed inkopen voor de barbecue die zondagavond op het programma stond. In een stadspark werd een prachtige plek voor deze gelegenheid gevonden.

De verkenners kwamen terug met een paar gunstige plekken voor de eclipswaarnemingen, maar de weersverwachtingen bleven ongunstig. Jacob Kuiper belegde een briefing, waarin werd afgesproken, dat we de volgende ochtend om 4 uur in noordwestelijke richting zouden rijden, onder het wolkendek uit.

Om 4 uur stond iedereen klaar. Doel van de nachtelijke rit: het grote warenhuis Walmart in het stadje Scottsbluff, ongeveer tweehonderd kilometer van North Platte vandaan. De chauffeurs stelden hun TomTom in, een onmisbaar instrument om de weg te vinden in dit grote, onbekende gebied.

Alles verliep volgens plan. Na een lange rit over binnenwegen, door diepe duisternis, regen en dichte mist bereikten we rond 7 uur onze bestemming. Iedereen was optimistisch gestemd; het zou opklaren en een prachtige dag worden.

Vanuit Scotts Bluff werd koers gezet naar de centrale lijn. Na zo'n dertig kilometer werd die bereikt. We waren daar niet de enige belangstellenden, maar we

wisten met ons gezelschap een kleine heuveltop te bemachtigen, van waaraf we een riant uitzicht hadden in alle richtingen.

Anton Valks plantte daar een mast met de Nederlandse vlag en iedereen installeerde zich met stoeltjes, koelboxen, statieven, foto- en videocamera's. Nico van den Ham had het voornemen onze bezigheden voor en tijdens de eclips te livestreamen, maar dat lukte niet; geen internet voorhanden. Maar hij maakte wel filmopnamen, die hij later alsnog op youtube zou zetten.

Het wachten was nu op de eerste aanraking. Het was aangenaam weer; niet te warm, wel vrij veel wind.

Het begin van de totaliteit kwam snel. De schaduw kwam uit westelijke richting, de diamanten ring lichtte fel op, waarna de duisternis inviel. Een gejuich ging op; alle camera's klikten er op los. De lucht vertoende prachtige kleuren en rond de donkere maanschijf waren behalve de mooie corona opvallend grote zonnevlammen te zien. Venus en Regulus lieten zich zien. Het was inmiddels een stuk koeler geworden en de wind ging liggen.

Na tweeënhalve minuut diende de diamanten ring zich weer aan. Een felle lichtflits maakte een einde aan de totale eclips. Iedereen was er even stil van: het fenomeen, waar we ruim een jaar naartoe hadden geleefd, was voorbij.

De afnemende fase van de eclips kreeg nog nauwelijks belangstelling; de aandacht ging nu uit naar de fraaie eclipsstaarten en de champagne. We toostten op onze succesvolle waarneming van de eclips; voor sommigen was dit de zoveelste zonsverduistering, maar voor anderen de allereerste.



Daarna was het tijd voor de groepsfoto. Nico van den Ham had zijn drone bij zich; die liet hij rondjes maken rond onze heuveltop, wat mooie beelden opleverde.

Een uur na de totaliteit vertrokken we weer richting North Platte. Niet allemaal: enkelen gingen verder naar hun volgende bestemming in de VS. Later hoorden we dat sommigen op weg naar Denver urenlang in een heuse eclipsfile hebben gestaan.

's Avonds werd bij een etentje nagepraat over deze bijzondere dag. In North Platte bleek de eclips toch zichtbaar te zijn geweest – het was druk rond het motel – maar iedereen vond het verstandig dat we het zekere voor het onzekere hadden genomen. De rit naar het verre Scotts Bluff en terug was de moeite waard.

We beseften, dat we er goed aan hadden gedaan de motelkamers al vorig jaar te reserveren. De prijzen waren in de loop der maanden de pan uit gerezen, met een climax op de dag voor de eclips: 1.000 dollar voor één nacht! Meer dan tien keer zoveel als wij hadden betaald.

De volgende dag namen we afscheid van elkaar en zetten we onze reis door de VS voort. Het groepje bestaande uit Hanneke Luxemburg, Willem Schot, Bart Verdonk en mijzelf vloog vanuit Denver naar Toronto in Canada. Vandaaruit ging het met de auto via de Niagarawatervallen, door Pennsylvania naar Washington DC. In de hoofdstad bezochten we onder meer het beroemde National Air and Space Museum (met space-shuttle Discovery) en het National Museum of Natural History, met onder meer een grote collectie meteorieten en maanstenen. Aan te bevelen voor wie de stad een keer bezoekt. Op 1 september waren we weer thuis.

Voor twee eclipsjagers was de reis al ten einde voor die goed en wel was begonnen. Frank Laurant en Jos van Oort zou-





den samen optrekken in de VS, maar op Schiphol werd Frank ziek. Hij kon niet meer reizen en Jos zag het niet zitten om alleen te vertrekken. Een grote domper werd het voor hun. Frank herstelde gelukkig spoedig en zij hebben de eclips op 21 augustus bij Halley kunnen volgen. De drie dagen dat we met z'n allen in Nebraska samen zijn geweest, waren geweldig. Alles verliep vlekkeloos en zonder wanklank en iedereen deed enthousiast mee aan alle activiteiten. Met iedereen hartelijk dank daarvoor. Met



Het onfortuinlijke tweetal Jos van Oort (l.) en Frank Laurant, met het eclips-T-shirt van Halley aan, whatsappte deze foto naar Nebraska.

## Leden voor de eclips naar de VS

*Groep in Nebraska, bestaande uit:* Marcel Mooij en Tamara Verstraeten, Anton en Maria Valks, Daniël Valks, Niels, Jacqueline, Vivianne, Myrna en Remy Nelson, Frans en Marjo Tillie, Jacob Kuiper, Frank en Franca de Bont, Hanneke Luxemburg, Bart Verdonk, Willem Schot, Urijan Poerink, Ton Roelofs en Maria Houben, Bram Kuipers, Koen Rutten, Anton, Maureen en Lieke Janssen, Robbert, Arlette en Elsa van Opstal, Wendy Pluk en Patrick Klomp, Rob Jastrzebski, Nico van den Ham, Bette Martens en Ton Derks.

*Halleyleden elders op het eclipspad:* Casper ter Kuile en Roy Keeris (Oregon), Ellen Bruijns en Paul van Oirschot (Nebraska), Rob Losscher en Erica Makkus (Nebraska), Theo van de Mortel en familie (Oregon).

name bedank ik Tamara Verstraeten, die het motel heeft geregeld en als vraagbaak iedereen van waardevolle reisadviezen voorzag. Ook extra dank aan Jacob Kuiper die zeer nauwgezet de weersystemen in de regio volgde en een plek moest kiezen, waar de kans op heldere hemel het grootst was. Dat bleek geen eenvoudige klus te zijn, maar hij heeft hem toch meesterlijk geklaard!

## Alles klopte...

TAMARA EN MARCEL MOOIJ-VERSTRAETEN

Wij hebben het fantastisch gevonden. Het was onze eerste eclips, en na deze ervaring, zeker niet de laatste. Wat er gebeurt met de kleuren in de lucht, dat is niet uit te leggen, zo bijzonder. Rondom een soort van avondrood, maar dan met kleuren die we nog nooit hadden gezien. De wind die ineens ging liggen, de maanshaduw die je met een noodgang aan ziet komen. Alles was heel apart. En alles klopte. De zoektocht naar een juiste locatie, de uiteindelijke locatie, de strakblauwe lucht, de gezellige groep, wat hebben we genoten!

*Rechts: de bekende zonnepikkeltjes die tijdens een eclips in de schaduw te vinden zijn.*  
Foto: Tamara Verstraeten



## Drukke zomermaanden bij Halley

**In de zomermaanden heeft onze sterrenwacht op volle toeren doorgedraaid. De zes publieksavonden en vijf zonnemiddagen trokken samen 380 bezoekers.**

Meestal werkte het weer goed mee en kon men naar de zon of de avondhemel kijken. Voorts verzorgden Niels Nelson en Ellen Bruijns ter gelegenheid van de aanstaande zonsverduistering een cursus Zon, die uit twee lessen bestond. De belangstelling was groot: 35 cursisten. Ook de opkomst op de

eclipsavond 21 augustus was verrassend hoog: 50 leden en niet-leden. Lees er meer over op blz. 22. Op de mooie zaterdagavond 5 augustus vond weer de jaarlijkse barbecue plaats. Maar liefst 50 leden waren van de partij; misschien wel een recordaantal. Groepen bezochten de sterrenwacht op afspraak en voor de deelnemers aan een fietstocht van de IVN was de sterrenwacht een leuke pleisterplaats. De 'tuinploeg' heeft een paar keer het gras gemaaid en het onkruid aangepakt; dat was telkens hard nodig. Ook andere leden werkten zo veel mogelijk door aan de lopende projecten. Hartelijk dank aan iedereen die de sterrenwacht de zomer hebben doorgehouden!



## Cassini's Grand Finale

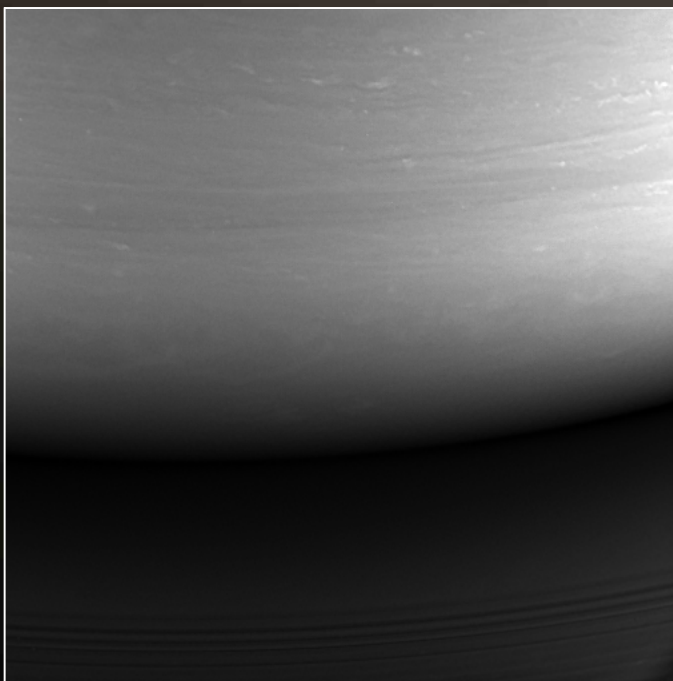
De missie van de Cassini eindigde vrijdag 15 september 2017 met een duik van het ruimtevaartuig in de dampkring van Saturnus, waar het rond 14.00 uur Nederlandse tijd in een vuurbal de geest gaf.

De avond daarvoor maakte Cassini zijn laatste foto; daarna werd alle zendcapaciteit ingezet om de meetgegevens tijdens de afdaling over te sturen naar de aarde.

Cassini, die dertien jaar rond de planeet wentelde, mankeerde niets, maar was vrijwel door zijn brandstof heen. Hij had nog wel jaren rond Saturnus kunnen bewegen, maar koerscorrecties zouden door het ontbreken van brandstof niet meer mogelijk zijn. In plaats daarvan koos de NASA ervoor, Cassini veel dichterbij de planeet en zijn ringen te brengen en zelfs door de ringen heen te laten vliegen, met de onvermijdelijke teloorgang in de atmosfeer van Saturnus tot gevolg. Een en ander heeft een schat aan wetenschappelijke informatie, en mooie beelden, opgeleverd.

Cassini heeft in de dertien jaar 123 keer op korte afstand de maan Titan gepasseerd. Bijgaande foto's van Titan dateren van 21 maart 2017. Cassini bevond zich toen op ongeveer 986.000 kilometer van de maan. Schaal van de foto's: 6 kilometer per pixel.

De beelden zijn verkregen met de kleinhoekcamera aan boord. De linkerfoto, waarvoor rode, groene en blauwe spectraalfilters zijn gebruikt, vertoont de natuurlijke kleur (geelachtig). De rechterfoto kwam tot stand door het rode kleurkanaal te vervangen door een infraroodbeeld, waardoor het oppervlak onder het wolkendek wordt onthuld. Deze opname laat ook een grote en heldere band van zomerwolken zien op noordelijke breedtegraden.



*Links:* 14 september 2017, 21.59 MEZT: de laatste foto die de camera's maakten. We zien de nachtkant van Saturnus, die door de verlichte ringen wordt beschenen. Cassini dringt uren later in het gefotografeerde gebied de dampkring binnen. Afstand: 634.000 kilometer. Schaal foto: 17 kilometer per pixel.

*Onder:* tweemaal de maan Titan op 21 maart 2017.

*Achtergrond:* "dromerige wervelingen", zo noemt de NASA de banden in subtiele tinten in de wolken op het noordelijke halfrond van Saturnus. We kijken hier op de terminator met de nacht aan de linkerkant. Door de lage zonnestand en schaduwwerking is het reliëf van het wolkendek goed zichtbaar. De foto is op 31 augustus 2017 gemaakt vanaf een afstand van 1,1 miljoen kilometer.



# Geschiedenis van de moderne sterrenkunde (met wat wereldgeschiedenis) 'Over de omwenteling der hemelbollen'

Met de moderne sterrenkunde bedoel ik de tijd vanaf de astronoom Copernicus, die leefde van 1473-1543. Nicolaus Copernicus was 19 jaar oud toen in 1492 Columbus naar het Westen voer en Amerika ontdekte.

PAUL VAN VLIET

In 1514 schrijft de astronoom *Commentariolus*: een manuscript waarin hij beweert dat de aarde om de zon draait en hoe dat gebeurt. Drie jaren later publiceert Maarten Luther zijn 95 stellingen, waarin kritiek wordt geuit op de toen enige bestaande westerse katholieke kerk. Omdat de paus Luther excommunicerde en ook keizer Karel V Luther als een ketter beschouwde, omdat die zijn mening niet wijzigde, was het zaad gezaaid, niet voor bezinning van de kerk, maar voor een afscheiding van een nieuwe christelijke beweging. Je ziet: het was een roerige tijd (welke tijd was eigenlijk niet roerig...?). Maarten Luther viel Copernicus trouwens af in zijn zienswijze van een heliocentrisch wereldbeeld. Er waren wel mensen die daar wat in zagen, maar er waren ook lieden die er moeite mee hadden dat de aarde èn om zijn as èn om de zon draait. Er ontstond discussie op grote schaal toen *Rheticus*, een leerling van Copernicus, erin slaagde het boek *De revolutionibus orbium coelestium* (*Over de omwenteling der hemelbollen*), waarvan overigens paus Clemens VII de inhoud goedkeurde, te laten drukken en uitgeven. Nicolaas Copernicus zou pas op zijn sterfbed in 1543 het (eerste) exemplaar van zijn boek hebben gezien, maar dat zou een legende kunnen zijn. De nieuwe theorie was geen vereenvoudiging in wiskundige zin van het Ptolemaïsche stelsel. Het heeft toch wel tot de uitvinding van de telescoop geduurd, voordat het nieuwe

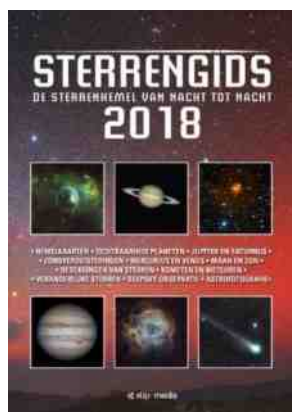
wereldbeeld van Copernicus meer en meer werd geaccepteerd (maar niet door de kerk).

De beroemde sterrenkundige *Tycho Brahe* (1546-1601) had in 1588 zelfs nog een 'compromiswereldbeeld' voorgesteld tussen het oude en het nieuwe: de zon en de maan draaien om de aarde, de planeten om de zon.

Enkele geschiedenisfeiten uit die tijd zijn:

- Hendrik VIII sticht in 1534 in Engeland de Anglicaanse kerk: een afscheiding van de Rooms-katholieke kerk.
- In de jaren '40 van de 16<sup>e</sup> eeuw komt de contrareformatie op gang als reactie op de reformatie.
- In 1544 erfte Willem van Nassau op elfjarige leeftijd het prinsdom Orange in Frankrijk en noemt zich Prins van Oranje.

De revolutionibus orbium coelestium



## Bestel nu alvast de grote 'STERRENGIDS 2018'

Voor leden van Halley en Galaxis: € 22,95 (voor niet-leden: winkelprijs € 24,95)

De gids is jaarboek én naslagwerk in één en is eigenlijk onmisbaar voor elke beginnende en gevorderde amateursterrenkundige! Je treft er, van dag tot dag, alle voorspelbare hemelverschijnselen die in 2018 waar te nemen zijn met het blote oog, met verrekijker of door de telescoop. Met sterrenkaarten en vele foto's en tekeningen. Verder zijn er afzonderlijke hoofdstukken over sterren, planeten, zon, maan, planetoiden, meteoren en kometen enz.

De 'Sterrengids 2018' wordt uitgegeven door Stip Media, in opdracht van de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde. De gids verschijnt sinds 1938. Formaat A4, ca. 175 pagina's, rijk geïllustreerd, geheel in kleur.

## Ook kunt u nu alvast bestellen de kleinere gids 'STERREN & PLANETEN 2018'

Deze gids kost € 12,50



Ook 'Sterren & Planeten 2018' geeft voor elke maand een overzicht van de voornaamste hemelverschijnselen die met een verrekijker, kleine telescoop of met het blote oog te zien zijn. Verder bevat de gids voor elke maand in 2018 duidelijke sterrenkaarten met daarop de posities van de maan, planeten en sterrenbeelden aan de hemel. Deze kleurrijke gids is uitstekend geschikt voor de beginnende amateursterrenkundige.

Deze kleurrijke gids voor beginnende astronomen wordt uitgegeven door de JWG/ Universum. Bij het ter perse gaan van deze HP was de omslagfoto voor de gids van 2018 nog niet gereed.

Bestel per e-mail bij Harrie Schrijvers (van de bibliotheek van Sterrenwacht Halley) : [harrieschrijvers@home.nl](mailto:harrieschrijvers@home.nl) en maak vóór 1 november € 22,95 en/of € 12,50 over op NL 08 INGB 0000 875495 ten name van H.H.A. Schrijvers – Heesch.

## Dragon opnieuw gelanceerd Rakettrap komt op zijn pootjes terecht

Halley- en Galaxislid Rob van Mackelenbergh heeft sinds 2001 vanaf de press-site op Kennedy Space Center lanceringen bijgewoond van verscheidene Space-Shuttles en Atlas-V- en Deltaraketten. Op 3 juni 2017 was hij daar getuige van de lancering van de Dragon CRS-11 van SpaceX. In het zomernummer van de Halley Periodiek is al kort aandacht besteed aan zijn reis en zijn enkele bijzondere foto's geplaatst. Hieronder een uitgebreider verslag.

ROB VAN  
MACKELENBERGH

De missie die op 3 juni begon, was de elfde van SpaceX en staat voor *Commercial Resupply Services*; de capsule zorgt dus voor het vrachtvervoer van en naar het ruimtestation.

De Dragon-capsule bevond zich op een *Falcon-9 raket*, ook gebouwd door SpaceX.

SpaceX, de ruimtetransportonderneming van Elon Musk, is gevestigd in Hawthorne te Californië. Het bedrijf ontwikkelt zowel ruimtevaartuigen als geavanceerde raketten. Zij werkt samen met de NASA en maakt gebruik van de faciliteiten op Kennedy Space Center in Florida en het aangrenzende Cape Canaveral Airforce Station.

De Falcon-9 bestaat uit het vrachtvaartuig Dragon, dat de lading bevat, met daaronder de tweede trap met één motor en daar weer onder de eerste trap met negen Merlinmotoren. De raket brengt de Dragon naar een lage aardbaan (Low Earth Orbit). Van daaruit zal de capsule het ISS langzaam naderen. Deze missie kende een primeur: voor het eerst werd een Dragon hergebruikt. In september 2014 was hij al de vrachtaarder van de SpaceX CRS-4-missie naar het ruimtestation.

Een ander gedenkwaardig feit: deze lancering van de Dragon CRS-11 was de honderdste vanaf het historische Launch Complex 39A. Hier vertrokken alle Apollovluchten naar de maan en werden Skylab (onbemand, in 1973), 82 space-shuttles en vijf SpaceX's de ruimte ingeschoten.

De lancering van de Falcon-9 was aanvankelijk gepland op 1 juni, maar liep twee dagen vertraging op vanwege onweer. Uiteindelijk kon hij op 3 juni vertrekken.

De Falcon-9 is een vrij betrouwbare raket gebleken. Slechts één lancering mislukte. Dat was in juni 2015. Vanaf het dak van de reusachtige Vehicle Assembly Building (VAB) zag ik toen de raket met de Dragon CRS-7 aan boord na twee minuten ontploffen. De restan-

ten tuimelden omlaag naar de Atlantische Oceaan. De oorzaak bleek te liggen in het afbreken van een steunbalk die een heliumtank op zijn plaats moest houden in de zuurstoftank van de tweede trap. Een kettingreactie trad in werking: de tweede trap viel uit elkaar en de eerste trap kreeg meteen een zelfvernietigingscommando.

### Vlekkeloze lancering

Gelukkig verliep de lancering van de Dragon CRS-11 vlekkeloos. Ik keek toe op een afstand van 4,5 kilometer, maar twee dagen eerder had ik al een fotocamera opgesteld bij het lanceerplatform 39A, op slechts 200 meter van de raket. De camera was ingebouwd in een aluminium kastje en voorzien van een geluidssensor.

De sensor vangt het geluid van het ontsteken van de raketmotoren op en activeert de sluiters van de camera. Dat levert een reeks beelden op van de raket die het lanceerplatform verlaat. Dat is in ieder geval de bedoeling, maar het is telkens weer spannend of het gewenste resultaat ook werkelijk wordt verkregen, vooral als de opstelling gedurende enkele dagen en nachten meerdere onweersbuien heeft moeten doorstaan. Maar de camera werkte uitstekend en maakte imponerende beelden van de 'vlammende' raket en de stoomwolken die almaar groter werden.

### De eerste trap landt op zijn pootjes

Het meest sensationele onderdeel van de lancering moest evenwel nog komen: de terugkeer van de 48 meter hoge eerste trap van de Falcon-9. Net als dat het geval was met de boosters van de space-shuttle, wordt de eerste trap met zijn kostbare motoren hergebruikt. Eerder liet SpaceX de eerste trap van



Boven: Rob bij zijn remote-camera.  
Onder: De Falcon-9 met de Dragon CRS-11 wordt rechtop gezet op het lanceerplatform.



de Falcon-9 op een ponton op zee landen; enkele malen ging het mis, maar de successen bleven niet uit.

Nu laten ze de eerste trap ook neerkomen op de zogeheten *Landings Zone 1* op Cape Canaveral Airforce Station. Ik zag dat op 3 juni ook gebeuren. Nadat de eerste trap was ontkoppeld, schoot hij nog door tot een hoogte van ongeveer 130 kilometer, waarna hij terugviel naar de aarde.

Al acht minuten na de lancering riep iemand: "look there: first stage". Recht-



boven ons zag ik het gevaarte met een enorme vaart aankomen. De motoren werden ontstoken om de snelheid te beperken en enige tijd later klapte het landingsgestel uit.

Kort voor de zachte landing werd ik opgeschrikt door twee daverende knallen; natuurlijk, de eerste trap doorbrak de geluidsbarrière. De landing deed flink wat stof opwaaien, maar daar stond hij dan, kaarsrecht: de eerste trap in de Landing Zone 1.

SpaceX had weer een uitzonderlijke prestatie geleverd!

De Dragon is op 5 juni bij het ISS aangekomen. Hij heeft circa 2.700 kilogram aan lading afgeleverd, waaronder materiaal om de ruim 250 wetenschappelijke onderzoeken aan boord te ondersteunen. NASA liet een instrument bezorgen in het kader van de *missie NICER (Neutron star Interior Composition Explorer)*. Dat verricht hoge-precisie-metingen aan neutronensterren.

Op 3 juli koppelden de astronauten met de *Canadianarm2* de Dragon CRS-11 los van het ISS en begon de capsule aan de thuisreis. Ter hoogte van Baja

California werd hij uit de Stille Oceaan gevist.

Tot 2020 staan nog de lanceringen van de Dragon CRS-12 t/m 20 op het programma. Niet alleen de eerste trappen van de raketten worden opnieuw ingezet, ook de Dragoncapsules zijn na revisering opnieuw te gebruiken. Waarschijnlijk worden geen nieuwe Dragons van dit type gebouwd. Het is de bedoeling, dat de Dragon 2, de opvolger van de huidige Dragon, niet meer in zee neerkomt, maar op land.

## Eclips paar uur lang te zien bij Halley

Het is bij Sterrenwacht Halley een goede gewoonte om bij bijzondere sterrenkundige gebeurtenissen de deuren voor belangstellenden te openen. De zonsverduistering op 21 augustus was zo'n gebeurtenis.

BARELD MUURLING

De maan stond 21 augustus op een rechte lijn tussen de aarde en de zon, de schaduw van de maan trok een lange baan over het aardoppervlak, beginnend op de Grote Oceaan, vervolgens over de Verenigde Staten van Amerika en eindigend op de Atlantische Oceaan. De eclips was in Nederland dus niet zichtbaar. Maar met een internetverbinding konden we die 's avonds via livestream toch in beeld brengen. Op drie grote schermen projecteerden we fraaie beelden van NASA-TV, afkomstig van verscheidene locaties in de totaliteitszone.



Belangstellenden kijken bij Halley aandachtig naar het verloop van de eclips. Foto's: Harrie Schrijvers.



De groep Halleyleden in Nebraska had pogingen ondernomen om ook vanaf daar te livestreamen tijdens de eclips, maar die mislukten. Ze hadden geen internet.

Circa 50 leden en niet-leden waren bij Halley getuige van de eclips 2017.

## ZieZo Zomerzooi

HANNEKE LUXEMBURG

De Stichting Kinderoncologische Vakantiekampen organiseert elk jaar vakanties en activiteiten voor kinderen met kanker. Op de mooie, stralende maandag 19 juni brachten de jonge deelnemers aan een van die activiteiten, ZieZo Zomerzooi, een bezoek aan Halley.

Wel was het op een gegeven moment wat te warm voor hen om buiten door de zonnetelescopen te kijken, maar zij genoten ontzettend veel.

Dankzij acht vrijwilligers van hun organisatie en vier vrijwilligers van onze groep, was het een zeer geslaagde en vrolijke ochtend! Dat laat deze foto ook zien, die een van de begeleiders heeft gemaakt.



# 1999, 2001, 2005 2006, 2009 en... 2017!

Op 21 augustus hebben Bart en ik weer een zonsverduistering mogen aanschouwen. Ik schrijf "weer": want dit was onze zesde keer met betrekking tot eclipservaringen. Ik ga nu niet uitweiden over ons recent avontuur in Amerika, maar ik wil een korte opsomming geven van de verduisteringen die wij tot nu toe hebben beleefd.

HANNEKE LUXEMBURG

De allereerste eclips was voor ons in augustus 1999 en staat bij veel mensen in Nederland nog wel goed in hun geheugen. Wij zaten toen in Bulgarije en hadden een korte vakantie geboekt aan de Zwarte Zee in een bekende badplaats. Op de dag van de eclips kozen we een uitgestrekt grasachtig landschap uit en aan de andere kant hadden we uitzicht op de weidse zee. Ruim twee uur voor het moment suprême kwam er nog een gezin ons vergezellen. Wij dachten: ha, gezellig, toch wat belangstellenden gelukkig. Er stonden namelijk naast onze huurauto zo her en der verspreid maar zes andere wagens. Maar nee hoor, deze Bulgaarse familie nam even een frisse duik en vertrok na een klein half uurtje al weer. Ook hoorden we dat een Duitser op het strand gewoon door de eclips heen had liggen slapen. Of hij ook een kuil had gegraven, zijn we nooit te weten gekomen... Al met al leefde het natuurfenomeen niet zo in dit Balkanland. Wel toen in de aangrenzende landen van Nederland waar velen het bewust hebben meegemaakt.

Onze tweede ervaring was in Zimbabwe in juni 2001. Wij gingen op eigen houtje daarnaartoe omdat we er al twee keer waren geweest. Toentertijd heeft mijn broer er voor een aantal jaren gewerkt. In 2001 logeerden we echter even bij kennissen van hem omdat hij al een jaar daarvoor terug was gegaan naar Nederland. Een groepje Halleyleden verbleef er toen ook via een Nederlandse organisatie. Door de nog niet verfijnde techniek van mobieltjes konden we helaas geen verbinding met elkaar krijgen om het samen te gaan bewonderen. Wel hebben wij een dagje opgetrokken met een andere groep via bemiddeling van een klein binnenlands reisbureau. Daar voegde zich tot onze hele grote verrassing een bevriend stel van ons bij, op precies dezelfde plek waar wij zaten! Wat een toeval dat wij hen tegenkwamen in een land dat 11 keer zo groot is als Nederland! Zij hadden namelijk hun reis via SNP al van tevoren thuis geboekt. Voordat de hapening begon hadden wij een hutten-dorpje bezocht, samen met wat leerlingen van een school in de buurt. Onze organisatie zelf had ook op deze school een uitleg gegeven en eclipsbrillen uitgedeeld. Deze kinderen en hun familie verzamelden zich daarna bij ons: het was een gezellige, kleurrijke boel op die Afrikaanse heuvel. Vlak voor de totaliteit gingen de kippen op stok, de geitjes stopten

met blaten en liepen naar een schuurtje. Maar ook de krekels en de vogels vielen stil. Toen de zon weer terug kwam gingen de vrouwen van blijdschap spontaan liedjes zingen en klappen. Dat mooie moment zal ik nooit vergeten en het ontroerde mij dat we dit zo mochten delen met hen. Ik zelf heb de Zimbabwaanse bevolking goed leren kennen als lieve, warme, behulpzame maar vooral bescheiden mensen. Het doet me nog steeds zeer dat dit mooie land al 17 jaar zo bergafwaarts is gegaan door de (zoveelste) dictatuur dat bestuurd wordt door een seniele gek van 93 jaar.

In 2005 hebben Bart en ik een ringvormige eclips meegemaakt in Spanje. Dat was ook heel bijzonder. Het jaar daarop zijn we naar Egypte afgereisd met een aantal Halleyleden. Wat een avontuur was dat! Van Cairo tot net tegen de Libische grens reisden we bepakt en vol bezakt in een veel te kleine bus, om de drie en halve minuut aan totaliteit hopelijk te gaan bekijken. We sliepen de nacht daarvoor in een immens groot tentenkamp samen met wel 3000 andere eclipsgangers om ons heen. De tent die ons werd toegewezen moesten wij delen met een grote groep die een klein stukje voor ons over hadden gehouden om te bivakkeren. Het gevolg was dat we allemaal gezellig dicht tegen elkaar aan lagen, maar dat had ook een groot voordeel. In de nacht was het tegen de 4 graden en niemand had het dus echt koud gekregen. Heel vroeg in de ochtend hing er een dikke mist die gelukkig op tijd verdween. Tijdens de totale versmelting van de zon met de maan hoorde je vele ooooo's en aaaaaa's kreten om je heen tot mogelijk wel heel ver over de grens van Libië.... We zaten immers maar op een paar honderd meter van dit land. Op dit kamp verbleven overigens niet alleen toeristen, maar ook vele gewapende soldaten die de grens met Libië moesten bewaken. Wij zaten namelijk op een militair beschermd terrein en we werden ook bij de ingang van het kampgebied streng gecontroleerd. We kregen zelfs ook nog een soort luchtinspectie van een helikopter waar Mubarak en Khadafi in zaten. Serieus, zij vlogen daar echt rond.

In juli 2009 zijn we naar het Verre Oosten gevlogen en dat was ook een bijzonder geslaagde 'expeditie'. Dit laatste woord wordt trouwens al jaren onder een aantal



Zimbabwe, 2001. Hanneke met kinderen van de school die zij bezocht en een door Bart gemaakte eclipsfoto.

trouwe Halley-eclipsgangers gebruikt voor dit soort reizen. Het was in China erg geslaagd, door het juiste advies op te volgen van Jacob Kuiper, om verder te gaan rijden voor een mogelijk meer open hemel. Maar ook vanwege de supersnelle chase-actie van onze dappere buschauffeur! We stopten bij een gigantisch grote school dat eigenlijk gesloten was vanwege de vakantie. Er was nog maar hooguit een kwartier te gaan om alle apparatuur klaar te zetten en dit was onze laatste kans om het goed te zien. Wat een geluk: de poorten gingen letterlijk en figuurlijk voor ons open en het personeel inclusief de directeur hebben met ons (feestelijk) gebeuren meegedaan! De dames van onze groep hadden champagne (nep) en een speciaal ontworpen eclipsstaart geregeld en daar ter plekke aan iedereen uitgedeeld. Wat een wonder dat deze grote taart nog niet door de hitte in elkaar was gezakt. Waarschijnlijk hebben de Chinese bakkers er ruime ervaring mee om deze mierzoete textuur zo sterk en onverwoestbaar op te bouwen, net als al die hoge pagodes?! Wel, van alle andere spannende reismomenten die we net na deze zes verduisteringen nog hebben meegemaakt, kan ik niet helaas gedetailleerd verder vertellen. Dan moet er een zeer dikke bijlage worden afgedrukt met daarbij misschien ook de verhalen van de doorgewinterde eclipsjagers van ver voor onze tijd. Zo heb ik gehoord dat een aantal bijvoorbeeld naar Bolivia, Mexico, Mongolië en Canada is geweest door sneeuw en wind... Dus mogelijk iets om in de volgende Halley Periodiek te plaatsen of in een PowerPointpresentatie?!



De Voyager 2 en 1 bevinden zich nu op een afstand van 118 respectievelijk 140 Astronomische Eenheden van de zon.

## ‘Still going strong’ Voyagers 40 jaar onderweg

In 1977 lanceerde de NASA twee identieke ruimteschepen: Voyager 2 (op 20 augustus) en Voyager 1 (op 5 september). Nu, veertig jaren later, zijn ze nog steeds in bedrijf en bewegen ze met een snelheid van 48.000 kilometer per uur van ons af. Voyager 1 heeft Voyager 2 al lang geleden ingehaald.

URIJAN POERINK

De Voyagers voeren elk een gouden ‘grammofoonplaat’ mee met geluiden van de aarde, waaronder korte teksten in vele talen, bestemd voor buitenaardse beschavingen, die misschien ooit onze boodschappers uit de kosmos plukken. In het Nederlands krijgen die dan te horen: “hartelijke groeten aan iedereen”. De Voyagers hebben veel gezien tijdens hun lange reis en deden overal interessante ontdekkingen. Voyager 1 bezocht Jupiter en Saturnus en hun manen en ringen. Ja, deze Voyager zag dat ook Jupiter ringen heeft: stoffige ringen die lang niet zo opvallend zijn als die van Saturnus. Voyager 2 vloog langs de vier buitenplaneten Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus en maakte indrukwekkende foto’s van onder meer hun manen.

Op 14 februari 1990 schoot Voyager 1 een iconische plaat. We zien daarop een bleek blauw stipje: onze aarde vanaf een afstand van zes miljard kilometer. Ook de andere planeten van ons zonnestelsel hebben ‘geposeerd’ voor een ‘familieportret’. Op verzoek van de befaamde Carl Sagan had de NASA de camera van de Voyager naar ons toegekeerd.

Voyager 1 is thans 13 miljard kilometer (19 lichturen) van ons verwijderd en Voyager 2 11 miljard kilometer. Nog steeds sturen de sondes iedere dag informatie naar de aarde over de omstandigheden die ze op dat moment tegenkomen. Daar waar ze nu zijn, is de invloed van de zon minimaal of nihil. Voyager 1 is zelfs al in de interstellaire ruimte beland. Voyager 1 doorkruiste een gebied waar de snelheden van de interstellaire materie en de zonnwind elkaar opheffen; zijn twee-

lingsonde moet daar nog aankomen. Wetenschappers zijn heel geïnteresseerd in de metingen die de ruimteschepen in deze zogeheten heliopauze doen of hebben gedaan.

De Voyagers houden het zo lang uit dankzij de drie radio-isotopen thermoelectrische generatoren die ze aan boord hebben. Die geeft ze genoeg energie voor 100 jaren. De sondes verbruiken ook brandstof. De brandstof van Voyager 1 raakt op in 2040 en die van de Voyager 2 in 2034. Maar natuurlijk zullen de sondes ook daarna met een vaart van 48.280 kilometer per uur voortbewegen. Over 225 miljoen jaren hebben zij hun eerste volledige omloop om het centrum van onze Melkweg voltooid. Naar verwachting zal de NASA niet eerder dan in 2030 de verbinding met de twee sondes voorgoed verbreken.

## Allemaal familie

**Europa ziet zichzelf als een continent van de verschillen. Het brengt op een beperkt grondoppervlak een enorme variëteit aan talen, culturen en gerechten bijeen. Deze lappendeken komt met een lange geschiedenis van conflicten en oorlogen. De diepgewortelde identiteiten van *Blut und Boden* tot *La France Profonde* voeren het hernieuwde nationalisme. Toch leert de wetenschap dat alle Europeanen familie van elkaar zijn. We blijken allemaal nakomelingen van Keizer Karel de Grote en iedere andere Europeaan die rond het jaar 800 leefde.**

Een fascinerend biologisch begrip is de ‘recentste gemeenschappelijke voorouder’. Dit is de laatste levende oerouder van wie iedereen die nu leeft familie is. Dat zo’n persoon of beter gezegd zo’n ouderpaar moet bestaan, volgt uit statistische beschouwingen. Als we de wortels van onze familiestamboom terug in de tijd volgen, groeit het aantal voorouders exponentieel. We hebben allen twee ouders, vier grootouders, acht overgrootouders enzovoort. Het aantal verdubbelt iedere generatie, zeg iedere 25 jaar. Al gauw worden dit grote getallen. Na twintig generaties of vijfhonderd jaar geeft dat een miljoen voorouders. Eerst na veertig generaties of duizend jaar zou je op het onvoorstelbaar grote aantal van een biljoen komen. Een miljoen keer een miljoen.

Nu leefden in het jaar 1000 hoogstens 60 miljoen mensen in Europa, maar tien procent van het huidige aantal en dat laat

zien dat deze telling absoluut niet kan kloppen. Het aantal voorouders mag exponentieel groeien als we terug in de tijd gaan, de totale bevolking neemt juist af. De steeds verder vertakende wortels van de stamboom persen zich in een bloempot die naar onderen taps toeloopt. Het is dus onmogelijk dat al deze voorouders verschillende personen waren. Kortom, er moet door de eeuwen heen vaak tussen familieleden getrouwd zijn. Dit was zeker waar voor geïsoleerde gemeenschappen of adellijke families, waar het bijna onmogelijk was een beschikbare partner te vinden die niet gerelateerd was.

Dat geldt ook voor de bevolking als geheel. De cirkels van onze voorouders gaan steeds verder overlappen. Nauwkeurige statistische analyse zegt dat er een moment in de geschiedenis komt dat iedereen familie van elkaar wordt en dat alle wortels verknoopt raken. Voor het continent Europa leert de bereke-



ning dat de laatste gemeenschappelijke voorouder zo'n duizend jaar geleden leefde. Als je nog een paar honderd jaar teruggaat, naar de tijd van Karel de Grote, dan is iedereen die toen in Europa leefde (en nu nakomelingen heeft) familie van iedereen die nu leeft. En we kunnen trouwens voor het gemak ook Azië meenemen, want dankzij de inval van de Mongolen zijn die twee continenten innig verstrengeld geraakt.

Eenzelfde berekening van de recentste gemeenschappelijke voorouder van de gehele wereldbevolking is minder trefzeker te maken. De huidige consensus is een datum van circa drieduizend jaar geleden, zo rond het jaar duizend voor Christus. Dit is een verrassend recent tijdstip, want leefden de bevolking van Eurazië, Amerika en Australië niet tienduizenden jaren in complete isolatie? Deze nauwe verwevenheid zou het resultaat zijn van de grote vermenging die vijf-honderd jaar geleden met de ontdekkingsreizen op gang kwam. De theorie is dat zelfs de meest geïsoleerde stammen daar niet tegen bestand zijn geweest. Er hoeft in die drieduizend jaar maar één keer een bezoeker te zijn geweest om de zuiverheid van de bevolking te verstoren.

Al deze redeneringen zijn gebaseerd op wiskundige modellen, maar recent genetisch onderzoek geeft verder bewijs voor deze evolutionaire tijdlijn. Let wel dat we nooit zullen weten wie de laatste Pan-Europese oerouder was. Was het een boer in Jutland of een hofdame in Frankrijk? We weten alleen zeker dat er zo'n persoon was. Als we de bevolking van Europa zien



Paus Leo III kroont onze 'voorvader' Karel de Grote.

als een glas water, dan was deze uitverkoren oerouder het uitverkoren inktdruppeltje dat zich in een lange keten van generaties verspreidde en zo uiteindelijk iedereen raakte.

Maar het druppeltje inkt is wel erg verdund geraakt. In iedere nieuwe generatie wordt slechts de helft van de genen van de ouders doorgegeven. Na veertig generaties zou daarmee slechts een biljoenste biljoenste van het oorspronkelijke genetisch materiaal over zijn. Nu bestaat het menselijk DNA uit zowat driemiljard basenparen: de letters in het DNA. Als je daarvan een biljoenste doorgeeft, is dat moleculair gezien een betekenisloze fractie. Slechts 0,3 procent

van een letter. Vanuit biologisch perspectief is deze familiäre verwantschap dan ook volstrekt zinloos. Al na tien generaties is het onwaarschijnlijk dat er nog een enkel gen is terug te vinden. De oerouder mag dan iedereen aanraken maar dan wel met de allerlichtste toets. Het is de ultieme homeopathische verdunning. We moeten maar eens een monument voor deze middeleeuwse voorouder/stamhouder oprichten: de *Onbekende Europeaan* vergelijkbaar met de *Onbekende Soldaat*. Zo'n standbeeld kan dan met goed fatsoen in iedere stad of dorp in het continent worden gezet. Want we zijn allemaal familie van elkaar...

*NRC Handelsblad, 10-11 Juni 2017, Prof. Robbert Dijkgraaf (directeur van het Institute for Advanced Study in Princeton); ingezonden door Leo Steinhart*

## Doe mee aan de Rabobank Clubkas Campagne

Ook in 2017 doet Sterrenwacht Halley weer mee aan de Rabobank Clubkas Campagne.

Leden van de Rabobank stemmen hoe het geld verdeeld wordt over verenigingen. In 2015 haalde Halley € 263,90 binnen en in 2016 € 425.

Als bestedingsdoel om aan de actie te mogen meedoen, heeft Halley opgegeven: het onderhoud van onze sterrenkundige instrumenten (de telescopen dus).

### Oproep!

Om de actie tot een succes te maken en zoveel mogelijk stemmen (en dus geld) binnen te halen, vragen we jullie medewerking.

- Ben je lid van de Rabobank Oss/Bernheze: stem dan natuurlijk op Sterrenwacht Halley!
- Ken je mensen die lid zijn: breng dan ook bij hun Halley onder de aandacht.

Niet iedere Rabobank klant is automatisch lid met stemrecht.

- Ben je nog geen lid of ken je klanten die nog geen lid

zijn? Vraag dan bij de Rabobank informatie over lidmaatschap, of kijk op [www.rabobank.nl/lokale-bank/oss-bernheze/uw-lidmaatschap/](http://www.rabobank.nl/lokale-bank/oss-bernheze/uw-lidmaatschap/)

Rabobank leden kunnen van 9 oktober tot en met 23 oktober stemmen op hun favoriete vereniging.

We vragen ook de aandacht van onze bezoekers met posters en flyers in de hal van de sterrenwacht. Op onze Facebook-pagina zal diverse keren een oproep geplaatst worden.

## Wie het weet ... oplossing vorige keer



HARRIE SCHRIJVERS

Het was de bedoeling om de hiernaast afgebeelde personen op volgorde van het geboortejaar te zetten en dan in de voornamen en achternamen de gevraagde letters op te sporen van een persoon die, volgens de maker dan van de "Wie het weet..."-puzzels, ook zeker thuishoort in dit illustere gezelschap. Van links naar rechts zijn dat: wielrenner *Tom Dumoulin*, cabaretier *Toon Hermans*, TV-ster *Chantal Janzen*, architect *Pierre Cuijpers*, natuurman *Jac P. Thijssse*, violist *André Rieu*, autocoureur *Max Verstappen* en marathonloopster *Carla Beurskens*. Voor de kenners: allemaal beroemde Limburgers. Dat was de verborgen rode draad dat het waarschijnlijk ook om een andere bekende Limburger moest gaan. En omdat de naam van de persoon uit 14 letters moest bestaan was al redelijk snel onze **Chriet Titulaer** gevonden, zeker als men de drie letters "rie" van André Rieu op de juiste plaats had ingevuld.

**En het is Gerold Ceelen uit Liempde die als winnaar van deze "Wie het weet..." uit de bus kwam! Proficiat!**

Chriet Titulaer, geboren op 9 mei in 1943 in Hout-Blerick (L) overleed op 23 april van dit jaar in een privé-verzorgingshuis in Driebergen. Hij is 73 jaar geworden. Op het journaal en in alle kranten werd deze sympathieke, vriendelijke maar ook zeer serieuze wetenschapper, sterrenkundige en tv-persoonlijkheid uitvoerig en respectvol herdacht. Behalve dan in de "Wereld draait door". Als geboren Limburger ergerde de maker van de "Wie het weet..." zich aan de mislukte en belachelijke pogingen om Chriet, bij zijn overlijden, op TV bij "De Wereld Draait Door" te herdenken door zijn stem en accent na te apen!

Daarom besloot ik om in de puzzel Chriet

te eren door hem op te nemen in een groepje bekende Nederlanders, die toevallig ook allemaal in het Limburg van Chriet geboren zijn.

Na zijn studie sterrenkunde in Utrecht ging Chriet als astronoom werken in de VS, waar hij zich onder meer bezighield met het analyseren van maanfoto's, op zoek naar mogelijke maanlandingsplaatsen. Ook werkte hij enige tijd aan de sterrenwacht in Parijs voor de ESRO (nu ESO). Maar zijn voorkeur ging toch meer uit naar het schrijven van, vele, populair-wetenschappelijke boeken over weerkunde, sterrenkunde, ruimtevaart en techniek. En van 1969 tot 1990 verscheen hij veelvuldig op TV met eigen programma's daarover of als presentator bij bijzondere gebeurtenissen op gebied van de ruimtevaart en wetenschap.

Zo deed hij in 1969 samen met Henk Terlingen als TV-presentator verslag van de allereerste maanlanding en ook bij de lancering van de eerste space-shuttle in 1981 en bij de ruimtevlucht van Wubbo Ockels in 1985 was Chriet de enthousiaste commentator. Bij de première van een film over de space-shuttle in het Omniversum in Den Haag in dat jaar was ook de jonge André Kuipers aanwezig. Die verslond al als jongeling vele boeken van Chriet, gek als hij was op alles wat met ruimtevaart te maken had! Na afloop van de voorstelling kreeg André de kans Chriet het hemd van zijn lijf te vragen over de selectieprocedure voor astronauten. Waarop Chriet hem aan het einde vroeg of hij zeker ook ruimtevaarder wilde worden!

Chriet presenteerde ook een 12-delige Teleaccursus over ruimtevaart en sterrenkunde, en in zijn eigen programma "Wondere wereld" liet hij ons vanaf 1983 tot 1989 kennismaken met de nieuwste

snuffjes op technisch gebied. Veel van wat hij toen voorspelde is werkelijkheid geworden. Zo voorspelde hij al in 1982 dat wij binnen enkele jaren honderden tv-zenders van over de hele wereld thuis zouden kunnen ontvangen. In 1982 kon men in Nederland twee zenders ontvangen en als je in Limburg woonde kon je, bij gunstige weersomstandigheden, een Duitse zender en soms ook een Belgische ontvangen. Wie tv had kon men zien aan de grote antennes op de daken. Ook fietste hij in 1985, meer voor de grap, al wiebelend op een met een loodzware accu beladen fiets, met aan zijn oor zo'n ouderwetse telefoonhoorn waarmee hij, als was hij echt met iemand aan het telefoneren, over straat slingerde... zijn voorspelling van de komst van de nu onmisbare mobieltjes! Zo voorspelde hij ook de komst van de videorecorder en het algemeen gebruik van computers.

Wereldberoemd werd Chriet met zijn "Huis van de toekomst", in 1989 gebouwd in het Autotron. Dat hij voorzag van meer dan 200 nieuwigheden: schakelaars waren vervangen door afstandsbedieningen

of door een uitgesproken opdracht, met een chipkaart werd een huissleutel overbodig, afvalscheiding in de keuken (wat toen belachelijk gevonden werd) en opgevangen regenwater voor het doorspoelen van het toilet. Ook kon men daar een CD-speler bewonderen.

Chriet voorspelde eveneens de komst van onder andere zonnepanelen, telebankieren, telewinkelen en televisiekijken en computeren via glasvezel, waarvan volgens hem in de naaste toekomst **elke** woning en bedrijf zou worden voorzien! (Nu, 28 jaar later, is men daar in de gemeente Bernheze mee bezig).



## Wie het weet ... nieuwe vraag

De man die wij nu zoeken was de oudste zoon uit een burgemeestersgezin van 11 kinderen. Hij was negen jaar toen zijn vader kassier werd van de munt in de circa 18 kilometer verder gelegen stad. Daar ging de jongen naar een school die thans zijn naam draagt. Later ging hij, ver van huis, in een nog veel grotere stad studeren. Hij studeerde wiskunde en een jaar na zijn slagen werd hij al secretaris van het observatorium in die stad. Daar kreeg hij ook opdracht om in Spanje

vanaf Barcelona een zeer belangrijke meting verder te vervolmaken. Helaas brak er oorlog uit en omdat hij voor spion werd aangezien kwam hij in de gevangenis terecht. Daaruit wist hij uiteindelijk te ontsnappen en zo kwam hij pas na een avontuur van 4 jaar met zijn belangrijke meetgegevens terug. Als dank daarvoor werd hij benoemd tot lid van een beroemde Academie en aangesteld als astronoom. Verder ging hij analytische meetkunde doceren, gaf lezingen, werd politiek actief en later ook minister in zijn land. Wie is deze republiein



die net als Chriet om gezondheidsredenen steeds minder actief met zijn werk bezig kon zijn! En dat was nogal veel: hij deed onderzoek naar magnetisme, lichtsnelheid, noorderlicht, slavernij, fotometrie, persvrijheid, polarisatie enz.

Wie het weet hoe deze astronoom en wetenschapper heet, mag het mailen naar [harrieschrijvers@home.nl](mailto:harrieschrijvers@home.nl) maar doe dat wel vóór 1december a.s. Dan maak je kans op het winnen van het fraaie boek: "Kijk op de Kosmos" van dr.F.Joh. Albers (167 blz.)

# Broek in Waterland genaamd Weer een Nederlandse meteoriet!

In juni maakte Naturalis Biodiversity Center in Leiden bekend, dat op 11 januari 2017 in ons land een meteoriet is ingeslagen. Dat gebeurde in Broek in Waterland, vlakbij Amsterdam-Noord.

## VUURBOL GEZIEN? MAAK ER MELDING VAN!

[www.werkgroepmeteoren.nl/vuurbol-melden/](http://www.werkgroepmeteoren.nl/vuurbol-melden/)

Heb je een zeer heldere meteor of vuurbol gezien, meld die dan meteen aan de Werkgroep Meteoren KNVWS. Dat kan met het interactieve formulier dat op deze website te vinden is.

URIJAN POERINK

Een echtpaar in het dorp vond de volgende dag een kapotte dakpan achter hun schuur en trof even later in het dak van de schuur een steen aan, die aan de buitenkant helemaal zwartgeblakerd was. De vondst werd gemeld bij het Meteorieten Documentatie Centrum van de Werkgroep Meteoren KNVWS, dat meteen Naturalis Biodiversity erbij heeft betrokken.

Wetenschappers van Naturalis hebben de steen grondig onderzocht en stelden vast dat het om een meteoriet gaat.

De meteoriet, die nu officieel *Broek in Waterland* heet, is 10 centimeter groot en weegt 527 gram. Het is een steenmeteoriet (een chondriet, subtype L6), die vermoedelijk afkomstig is uit de planetoidengordel. Het puin aldaar kan soms door onderlinge botsingen uit zijn baan worden geslingerd en na lange tijd op ramkoers met de aarde komen.

Het echtpaar dat de meteoriet in zijn schuur vond, was niet thuis toen het gebeurde, maar de vuurbol die door de val van de steen door de dampkring werd veroorzaakt, werd om 17.09 uur door getuigen in heel het land en België waargenomen en door automobilisten vastgelegd met dashboardcamera's. De Werkgroep Meteoren ontving via haar website verscheidene vuurbolmeldingen.

De beelden en getuigenverklaringen maakten het mogelijk globaal te reconstrueren uit welke richting de meteoriet zijn doelwit, de schuur, naderde.

### Grote zoekactie

Tientallen vrijwilligers, onder wie leden van de genoemde Werkgroep Meteoren

KNVWS en onze Sterrenwacht Halley, hebben een weidegebied van bijna 70 hectaren onder de 'aanvliegroute' afgezocht naar mogelijke andere fragmenten van de meteoriet. Het gebeurt namelijk wel vaker, dat een meteoriet tijdens het afdalen in stukken breekt. De speurtocht was tevergeefs; als daar al een meteoriet was ingeslagen, dan zou die waarschijnlijk spoorloos zijn weggezakt in de zompige veengrond. Naturalis mocht een stukje van de Broek in Waterland afzagen voor verder onderzoek. Wat er met rest van de meteoriet gebeurt, bepalen de vindsters. De vindsters wensen overigens anoniem te blijven, en daarom is de precieze plek van de inslag evenmin bekendgemaakt.

### Permanente hemelbewaking

Als de Broek in Waterland 's nachts was gevallen, dan zou hij zijn gefotografeerd of gefilmd door een netwerk van geautomatiseerde camerasystemen.

In Nederland en omliggende landen wordt bij duisternis de hele sterrenhemel permanent bewaakt. Iedere heldere 'vallende ster' (vuurbol of bolide) wordt vastgelegd. De foto's en video-beelden van vuurbollen helpen bij het opsporen van mogelijk ingeslagen meteorieten. Lees hier meer over op de website van de Werkgroep Meteoren KNVWS: [www.werkgroepmeteoren.nl](http://www.werkgroepmeteoren.nl).

## Nederlandse meteorieten

In de loop der eeuwen zullen veel meteorieten op Nederlandse bodem zijn terechtgekomen. Naar schatting elke vier jaar een exemplaar van één kilogram.

Er zijn er slechts zes geborgen en bewaard gebleven. Dit zijn ze, met vermelding van naam, type, gewicht en valdatum: *Uden*, chondriet, 720 gram, 12 juni 1840, *Utrecht*, chondriet, twee fragmenten van 7 kg en 2,7 kg, 2 juni 1843, *Diepenveen*, koolstofchondriet, 68 gram, 27 oktober 1873, *Ellemeet*, achondriet/diogeniet, twee fragmenten van 970 en 500 gram, 28 augustus 1925, *Glanerbrug*, breccieuze chondriet, veel fragmenten, totaal 855 gram, 7 april 1990. En nu dus ook *Broek in Waterland*, 11 januari 2017.

Al deze meteorieten zijn gevonden, omdat hun val niet onopgemerkt was gebleven.

De meteorieten Uden en Diepenveen sloegen een gat in de grond in de buurt van turfstekers en boeren. De inslagen van Utrecht en Ellemeet werden op grotere afstand gezien én gehoord.

De vuurbol die gepaard ging met de val van Glanerbrug werd in grote delen van Nederland en Duitsland gezien, en de meteoriet zelf werd door een iemand totaal verbrijzeld op de vloer van een zolderkamer van zijn huis aangetroffen.

### Meteoriet Dordrecht?

In bovenstaand rijtje Nederlandse meteorieten is niet genoemd de steen, die te Dordrecht op 6 augustus 1650 volgens een bron uit die tijd "samen met de bliksem [is] neergeworpen, waarbij hij de ruiten brak in de bovenverdieping van het huis van de Weledele Heer onze Burgemeester D. Berckius, zó gloeiend, dat hij het houtwerk verbrandde. Uit zwavel, naar mijn oordeel."

Mogelijk was dit een meteoriet, maar dat is niet meer vast te stellen. De steen is lang bewaard gebleven, het laatst in het kabinet van professor Bennet in Leiden, maar bij de rampzalige ontploffing van een munitiechip in 1807 is de steen verloren gegaan.

In 1650 zal men nog niet hebben beseft, dat de steen uit de ruimte afkomstig zou kunnen zijn, maar begin negentiende eeuw begonnen wetenschappers door te krijgen dat vanuit het hemelruim 'vuurstenen' op aarde neerkomen.



De Broek in Waterland.  
Foto: ANP

*Achterkant:* Jarige Thomas en zijn vriendjes bezochten onze sterrenwacht als ESA-astronaut.

De tuinploeg aan het werk. Rond de masten met zonnepanelen ligt tegenwoordig een grasveld dat gemakkelijk te onderhouden is.

Roy Keeris en Casper ter Kuile bekeken op 21 augustus de eclips in Madras, Oregon, samen met veel anderen. Pal naast hen stond André Kuipers (links op de foto, met verrekijker) met een gezelschap (blz. 13).

# Wat de leden inbrengen...

