Halley Periodiek

Jaargang 28 Nr.2 April 2013

Algemene Ledenvergadering

Astrofotograaf Sören Ottenhof

Verslagen van acties en excursies

Thematisch waarnemen

De tijdrekening

Nieuwe prijsvraag

Vereniging Sterrenwacht Halley

Postadres: Postbus 110, 5384 ZJ Heesch.
Bankrelaties: Rabobank Bernheze Maasland: nr. 120013991
ING: nr. 4739791
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)
Halley op internet:
www.sterrenwachthalley.nl
Webmaster: *Jos van Oort,* josvanoort@home.nl
Halley op Twitter: @sterrenw_halley
Halley-egroup: (alleen voor leden) aanmelden bij *Maarten Geijsberts:* mageijsberts@hotmail.com

Openingstijden sterrenwacht voor publiek:
Elke eerste en derde vrijdagavond van de maand *:
zomertijd (april t/m oktober): aanvang programma 21 uur
wintertijd (november t/m maart): aanvang 20 uur
** niet op algemene feest- en gedenkdagen*

Toegangsprijzen: kinderen tot en met 12 jaar € 3,--
vanaf 13 jaar € 5,--
Groepen kunnen voor andere dagen een afspraak maken met *Ferry Bevers*, (0412) 452383 - fbevers@hetnet.nl

Bestuur:
Marinus van Ginkel (voorzitter), 0412-451612, mar.ginkel.van@hetnet.nl
Maarten Geijsberts (secretaris), Staringstraat 446, 5343 GT Oss, 06-16883328, mageijsberts@hotmail.com
Anton Valks (penningmeester), 073-5478655, antonvalks@xs4all.nl
Cees de Jong (ledenadministratie), 0412-636989 cees.de.jong@home.nl
Urijan Poerink, (public relations)*,* 073-6569157 poerinku@planet.nl
Redactie Halley Periodiek: *Urijan Poerink,* 073-6569157 poerink@planet.nl, *Maarten Geijsberts* , 06-16883328, mageijsberts@hotmail.com, *Edwin van Schijndel*, 0412-638632, edwinvanschijndel@gmail.com
Werkgroep Astrofotografie en Waarnemen: *Edwin van Schijndel*, 0412-638632, edwinvanschijndel@gmail.com,
Werkgroep Meteoren: *Urijan Poerink*, poerinku@planet.nl
Werkgroep Jeugd: *Urijan Poerink,* poerinku@planet.nl
Werkgroep Computers*: Wim Waegemakers,*0412-453737 wwaeg@ziggo.nl
Werkgroep Planetarium: *Cees de Jong,* 0412-636989 cees.de.jong@home.nl
Werkgroep Radiotelescoop: *Anton Janssen,* 0412-403772 anton.janssen@tip.nl
Werkgroep Bibliotheek: *Harrie Schrijvers,* 0412-452441, harrieschrijvers@home.nl
Cursussen: Cursusleiders: *Niels Nelson* en *Edwin van Schijndel.* Aanmeldingen bij: *Wim Waegemakers*, 0412-453737, wwaeg@ziggo.nl
Dutch Amateur Solar Telescope (**DAST):** Herman ten Haaf, herman.ten.haaf@planet.nl, http://www.zonnetelescoop.nl

Vereniging Sterrenwacht Halley is aangesloten bij de Vereniging voor Landelijk Samenwerkende Publieksterren-wachten (LSPS) en de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde (KNVWS).

Stichting Sterrenwacht Halley

Secretariaat: Verdilaan 5, 5384 CH Heesch. 0412-452383 - fbevers@hetnet.nl
Bestuur: *Lambert van den Heuvel* (voorzitter), *Ferry Bevers* (secretaris), *Anton Valks* (penningmeester), *Marinus van Ginkel* en *Urijan Poerink*

Inhoud HP 2013-2

2. Colofon, Inhoud,Halleykalender
3. Voorwoord van de voorzitter
3. Curiosity op Mars, panoramafoto en zelfportret
4. uitnodiging Algemene Ledenvergadering
5. Wat is er te doen bij Halley?*
6.Thematisch waarnemen
7. Schiphol en Amsterdam kunnen Panstarrs niet overstralen…
7. Europa naar Mercurius
8. Hemelverschijnselen, april t/m juni
9. De planeten, april t/m juni
10. SterrenstelselsNGC3808A en NGC3808B
11. PanSTARRS Project gered
12. Angst voor kometen?
13. Activiteiten KNVWS, lezingen bij Galaxis
14. Jonge astrofotograaf Sören, Halleylid
15. Opblaasmodule voor ISS
16. Foto Orion van Sören Ottenhof
17. Foto's Tjeljabinsk
18. Leden bezoeken sterrenwachten
20. Leeuwendrieling in Leeuw
21. Tijdrekening
28. Nieuw forum Halleyleden
28. Welkom nieuwe leden!
29. Nieuwe quiz en oplossing vorige quiz
30. Wat zou er met onze Aarde gebeuren als we geen Maan hadden?
31. Ook gelezen?
32. Achterkant: leden fotografen Komeet Pan-STARRS

Halley-kalender – zomer 2013

Nadere informatie: zie blz. 4 en 13

Vrijdag 5 april, 21.00-23.00	Publieksavond
Woensdag 10 april, 20.00	Bijeenkomst werkgroepen
Zaterdag 13 april, 16.00-17.30	Jeugdcursus 'Sterrenkunde' (3)
Zaterdag 13 april, 21.00-22.00	Jeugdavond
Woensdag 17 april, 20.00	lezing bij Galaxis in Hintham
Vrijdag 19 april, 21.00-23.00	Publieksavond
Zaterdag 20 april, 16.00-17.30	Jeugdcursus 'Sterrenkunde' (4)
Donderdag 25 april, 20.00	Bijeenkomst werkgroepen
Vrijdag 26 april, 20.00	Algemene Ledenvergadering
Vrijdag 3 mei, 21.00-23.00	Publieksavond
Zaterdag 11 mei, 16.00-17.30	Vervolgcursus 'Sterrenkunde voor de jeugd' (les 1)
Dinsdag 14 mei, 20.00	Bijeenkomst werkgroepen
Woensdag 15 mei, 20.00	lezing bij Galaxis in Hintham
Zaterdag 18 mei, 16.00-17.30	Vervolgcursus 'Sterrenkunde voor de jeugd' (les 2)
Zaterdag 25 mei, 16.00-17.30	Vervolgcursus 'Sterrenkunde voor de jeugd' (les 3)
Zaterdag 25 mei, 21.15-22.30	Jeugdavond
Woensdag 29 mei, 20.00	Bijeenkomst werkgroepen
Vrijdag 31 mei, 20.00	Verenigingsavond met lezing
Zaterdag 1 juni, 16.00-17.30	Vervolgcursus 'Sterrenkunde voor de jeugd' (les 4)
Vrijdag 7 juni, 21.00-23.00	Publieksavond
Donderdag 13 juni, 20.00	Bijeenkomst werkgroepen
Vrijdag 21 juni, 21.00-23.00	Publieksavond
Zondag 23 juni, 14.00-16.00	Zonnemiddag!
Woensdag 26 juni, 20.00	Bijeenkomst werkgroepen
Vrijdag 28 juni, 20.00	Verenigingsavond met film

Foto voorkant: De Hartnevel (IC1805) in Cassiopeia op een afstand van circa 7.500 lichtjaar. Foto**:** Dennis van Delft.

Uiterste inleverdatum kopij zomernummer HP: 27 mei 2013

Van de voorzitter

Dit wordt de laatste ‘Van de voorzitter’ van mijn hand. Na 16 jaar voorzitter geweest te zijn denk ik toch dat het is om een stap op zij te doen zodat er een nieuwe en misschien jongere voorzitter het stokje kan overnemen.
Wel kan ik zeggen dat ik met veel plezier het voorzitterschap uitgeoefend heb en daar waar gevraagd de vereniging heb vertegenwoordigd.
Ik treed nog niet uit het bestuur daar het nog niet mijn tijd is maar leg alleen het voorzitterschap neer.
Zoals gebruikelijk hebben we de laatste vrijdag van april weer de algemene ledenvergadering. Het is niet zo dat er dan een nieuwe voorzitter gekozen kan worden.
Volgens de statuten worden de functies in het bestuur onderling verdeeld.
U kunt aangeven in het bestuur plaats te willen nemen, de algemene ledenvergadering zal daar over stemmen.
Daarnaast kunt u ook aangeven dat u het voorzitterschap ambieert, wat de verdeling van de functies vergemakkelijkt.
Tot zover de algemene ledenvergadering.
Ons verenigingsjaar loopt van april tot april en is dus een korte terugblik waard.
Ook het afgelopen jaar was er weer veel belangstelling voor de astronomie van zowel publiek als van de amateurs.
Er wordt nog steeds gewerkt aan het verbeteren van het openen en sluiten van de kleine koepel. Dat ligt nu vanwege het weer even stil maar zogauw het weer is opknapt zal dat hervatten.
Veel groepen binnen de vereniging zijn heel actief en dat doet het bestuur en de vereniging goed. Er worden mooie resultaten geboekt met astrofotografie zowel met eigen apparatuur als ook met de "Takahashitelescoop.
Ook het bezoek van publiek was weer goed en dat is dan weer fijn voor de penningmeester.
Ik hoop op een grote opkomst voor de vergadering en hoop op eenzelfde inzet van de leden als vorig verenigingsjaar.

Tot ziens op de sterrenwacht,
Marinus van Ginkel,
Voorzitter Vereniging Sterrenwacht Halley

Curiosity Rover

Boven: Panoramafoto van de omgeving van de Curiosity Rover in de Gale Krater, met op de achtergrond zijn einddoel: het hoogste gedeelte van Mount Sharp.
Rechts: Zelfportret van Curiosity.
Het is een mozaiek van foto’s, gemaakt of 3 februari 2013. Dat is op Sol 177 na zijn landing. Eén is Sol is één zonnedag op Mars.
Foto’s bewerkt door Dr. Ken Kremer & Marco Di Lorenzo.

Vereniging Sterrenwacht Halley

UITNODIGING ALGEMENE LEDENVERGADERING
op vrijdagavond 26 april 2013

Het bestuur van Vereniging 'Sterrenwacht Halley' roept de leden op om op **vrijdag 26 april 2013 om 20.00 uur** de Algemene Ledenvergadering bij te wonen, welke gehouden wordt in Sterrenwacht Halley te Heesch.

Agenda:

1. **Opening** van de vergadering en vaststelling van de agenda.

2. **Vaststelling Notulen Algemene Ledenvergadering** d.d. 27 april 2012.

3. **Binnengekomen en uitgaande post**

4. **Jaarverslag 2012** door de voorzitter; sterrenwachtzaken, lezingen, cursussen, kijkavonden, jeugdmiddagen, excursies en verdere activiteiten

5. **Financieel jaarverslag** van het jaar 2012 en de begroting voor 2013 door de penningmeester.

6. **Verslag Kascommissie** bestaande uit René Esser en Joost Hartman. Voorstel: decharge van de penningmeester.

7. **Bestuursmutaties**
   Het bestuur telt nu vijf leden (dat aantal is minimaal toegelaten) en wenst dit aantal te verhogen tot zeven.
   Twee bestuursleden Maarten Geijsberts (secretaris) en Cees de Jong zijn aftredend en herkiesbaar.
   Wij stellen u voor in het bestuur te herbenoemen:
   Maarten Geijsberts.
   Cees de Jong.
   Ter vergroting van het bestuur tot zeven leden, stellen wij u voor in het bestuur te benoemen:
   Bareld Muurling.
   Werner Neelen.

   Voordragen tegenkandidaten
   Tien Halleyleden zijn gezamenlijk bevoegd leden voor te dragen voor het bestuurslidmaatschap. De voordracht moet voor de aanvang van de vergadering schriftelijk bij het bestuur zijn ingediend. Bestuursleden moeten meerderjarig zijn.
   Samenstelling bestuur
   Het bestuur zal in zijn nieuwe samenstelling uit zijn midden de voorzitter, de secretaris en de penningmeester aanwijzen, die tezamen het dagelijkse bestuur vormen.

8. **Mededelingen en beleidsplan voor het verenigingsjaar 2012 – 2013**
   - waarneemavonden
   - open dagen / ontvangst van groepen waarvan veel leerlingen van basis- en middelbare scholen
   - lezingen / verenigingsactiviteiten / ledenavonden
   - excursies / cursussen / instructieavonden
   - bezoeken aan andere sterrenwachten
   - jeugdmiddagen / excursies voor Halley jeugdleden
   - deelname nationale sterrenkijkdagen / wetenschapsdag
   - onderhoud gebouw / instrumentarium / tuin

9. **Aangemelde onderwerpen**

10. **Rondvraag en sluiting**

Het bestuur van de Vereniging 'Sterrenwacht Halley'

Wat is er te doen bij Halley?

Alle activiteiten zijn voor leden gratis toegankelijk, tenzij anders vermeld. Ook jeugdleden mogen dan natuurlijk komen, maar voor hun zijn extra activiteiten opgenomen. Belangstelling? Je bent van harte welkom. Niet in het overzicht zijn vermeld cursuslessen en rondleidingen van groepen die op afspraak worden ontvangen.

APRIL

Vrijdagavond, 5 april, 21.00-23.00 uur
Publieksavond

Woensdagavond 10 april, 20.00 uur
Bijeenkomsten Werkgroepen PC, Planetarium en Radiotelescoop

Zaterdagavond 13 april, 21.00-22.00 uur
Jeugdavond
Als het meezit met het weer, kunnen de jeugdleden vanavond met de telescopen onze eigen Maan en de planeten Jupiter met zijn manen en Saturnus en andere interessante hemellichamen observeren. Hopelijk is de komeet Panstarrs goed te zien, die van eind maart tot eind mei aan de hemel staat. Tot slot zien we tegen 22 uur het internationale ruimtestation ISS overkomen; mooi meegenomen.

Vrijdagavond 19 april, 21.00-23.00 uur
Publieksavond

Donderdagdagavond 25 april, 20.00 uur
Bijeenkomsten Werkgroepen PC, Planetarium en Radiotelescoop

Vrijdagavond 26 april, 20.00 uur
Algemene Ledenvergadering
De uitnodiging vindt u op blz. 4.

MEI

Vrijdagavond, 3 mei, 21.00-23.00 uur
Publieksavond

Dinsdagavond 14 mei 20.00 uur
Bijeenkomsten Werkgroepen PC, Planetarium en Radiotelescoop

Zaterdagavond 25 mei, 21.15-22.30 uur
Jeugdavond
Als het meezit met de weersomstandigheden, kunnen de jeugdleden vanavond bij Sterrenwacht Halley de zonsondergang en de maansopkomst meemaken en vier planeten bekijken: Mercurius, Venus, Jupiter en Saturnus. We observeren ze met de grote C14-telescoop. Ook richten we de telescoop op de Zon en de Volle Maan. Om de Zon veilig te kunnen zien, is de telescoop voorzien van een speciaal zonnefilter.

Woensdagavond 29 mei, 20.00 uur
Bijeenkomsten Werkgroepen PC, Planetarium en Radiotelescoop

Vrijdagavond 31 mei, 20 uur
Lezing: De ontwikkeling van telescopen van 1850–nu
Aan de hand van vele plaatjes en foto's schetst Herman ten Haaf hoe het ontwerpen van een de telescoop ontwerpen er in de loop van de jaren heeft uit gezien.
Enkele jaren geleden was Herman op La Palma, waar hij een gedetailleerde inkijk heeft gekregen van haast alle telescopen die daar zijn opgesteld. Dat varieert van een gewone telelens tot de allergrootste telescoop op aarde. Veel plaatjes dus. Herman neemt enkele (zeer) oude catalogi van telescoopfabrikanten mee. Voor in de pauze.

De DOT op La Palma.

JUNI

Vrijdagavond 7 juni, 21.00-23.00 uur
Publieksavond

Donderdagavond 13 juni, 20.00 uur
Bijeenkomsten Werkgroepen PC, Planetarium en Radiotelescoop

Vrijdagavond 21 juni, 21.00-23.00 uur
Publieksavond

Zondagmiddag 23 juni, 14.00-16.00 uur
Zonnemiddag!
Vanmiddag staat de Zon centraal bij de sterrenwacht. Het enige hemelobject dat wij nu overdag boven ons hoofd zien staan (mits het niet bewolkt is). Telescopen met speciale filters worden ingezet om iedereen de Zon met zijn zonnevlekken, donkere zonnevlekken, zonnevlammen en andere oppervlaktedetails te laten zien. Een van die kijkers is de Lunt-

telescoop, die ons de zon in het infrarode licht toont. Heel indrukwekkend is dat.

Woensdagavond 26 juni, 20.00 uur
Bijeenkomsten Werkgroepen PC, Planetarium en Radiotelescoop

Vrijdagavond 28 juni,
20.00 uur
Verenigingsavond - Film 'Muppets from Space'
Voor de leden die nog niet naar hun vakantieadres zijn: de Muppets. Al is Gonzo altijd de enige in zijn soort geweest, pas na onaangename dromen over verlating voelt hij zich alleen. Nadat buitenaardse wezens hem een boodschap proberen te zenden bedenkt Gonzo zich dat hij misschien toch niet alleen op de wereld is en klimt op het dak om de ruimte te bestuderen. Zijn dromen komen uit wanneer hij door een bliksemschicht wordt getroffen die hem in staat stelt te communiceren met twee kosmische levensvormen. Entree voor leden kosteloos. Werner Neelen verzorgt de films bij Halley. Heb je een tip of verzoek: mail Werner, Werner.Neelen@Romulus.nl.

In juli en augustus komen de werkgroepen PC, Planetarium en Radiotelescoop niet bijeen.

Thematisch waarnemen, wanneer het maar kan

John Kap

Dit is een herhaald bericht. Waarom? Omdat het alweer lang geleden is dat ik dit project opgestart heb. En het weer heeft zo goed meegezeten dat het te lang te veel bewolkt is geweest of dat ik na een try-out het programma niet meer heb kunnen draaien vanwege de vele bewolking. Daarom nogmaals dit bericht. (enige aanpassing is de wijze van aanmelden aan een sessie).

John Kap observeert door de C14-kijker.

Voor diegenen die mij nog niet kennen, ik ben John Kap, 43 jaar, getrouwd met Ursula. Wij hebben twee lieve dochters, Eveline (7) en Roosmarijn (5), en we wonen in Vlijmen. Ik ben nu twee jaar lid van Sterrenwacht Halley en binnenkort ga ik van start met het organiseren van 'thematisch waarnemen'. Wat is thematisch waarnemen? Waarnemen met de C14, de telescoop die in de grote koepel staat. Waar kijken we dan naar? Dit kan per waarneemsessie verschillen. Wanneer doe ik dit? In principe wanneer het (goed) helder is, dus ook doordeweeks, enals er natuurlijk geen maan staat. Tenzij we de maan zelf gaan bekijken. Hoe lang duurt het? Doordeweeks wilde ik 2-3 uur hier aan besteden, afhankelijk van de tijd van het jaar. Mocht het in het weekend vallen dan kunnen we tot diep in de nacht doorgaan tot 3-4 uur in de ochtend.
Ik citeer voor u een stukje dat staat op de website "*Vind u het niet erg dat u in Nederland waarschijnlijk slechts 40-50 heldere nachten per jaar zult meemaken waarvan een deel ook nog eens niet bruikbaar is door een onstabiele atmosfeer of storende maan?"*
Als men hiervan uit moet gaan, om een waarneemavond te organiseren, dan moet je haast wel zeggen dat dit niet gaat wanneer je vastgestelde avonden hiervoor hebt. Ik bedoel, wat heb je bijvoorbeeld aan waarnemen voor de leden na de publieksavonden wanneer het kei bewolkt is. Niets dus. Aardig bedacht, maar niet effectief genoeg voor de leden. Dus wanneer het goed helder wordt, dan plaats ik een oproep op het Halleyforum met de mededeling dat het goed helder gaat worden en of je zin hebt om te komen naar een thematische waarneemsessie. Heb je zin om te komen, dan kun je gewoon op het forum een reactie plaatsen dat je komt. Dan heb ik een idee hoeveel mensen er kunnen komen. Op de avond zelf zal een go/nogo-sein gegeven worden via het forum. Dus houd het forum tegen die tijd in de gaten.
Het wordt laagdrempelig, leerzaam en gezellig. Samen beschrijven wat je ziet en hierover discussiëren en de informatie over het object met elkaar delen. Met en zonder filters werken en ook uitleggen waarom je ze gebruikt.
Wat ligt er in de planning om te bekijken? In ieder geval niet zomaar in het wilde weg sterren kijken en zien waar we terecht komen.

1. Eén of meer sterrenbeelden bekijken met hun Deep-sky-objecten.
2. Een avond planeten bekijken, afgewisseld met planetoïden/kometen.
3. Met een maanatlas gericht de maan verkennen
4. Dubbelsterren bekijken.
5 Asterismen.
6. Deepsky-beauties.
7. Een Messier-marathon. Zolang als het duurt…
8. Messier objecten opzoeken en bekijken.
9. Een NGC-marathon. Zolang als het duurt NGC-objecten bekijken.
10. Een BOC-marathon. Zolang het duurt BOC-objecten bekijken.
11. Open sterrenhopen
12. Bolhopen.
13. Planetaire nevels.
14. Verzoekjes.

Kortom, er zit altijd wel een thema aan vast, vandaar de naam thematisch waarnemen. Wellicht tot ziens. Ik kijk er naar uit. Jullie ook? Hopelijk tot gauw!

PanSTARRS passeert het Andromeda-stelsel (M31).

Schiphol en Amsterdam kunnen Panstarrs niet overstralen…

Halleylid Casper ter Kuile woont in De Bilt en volgt vanuit die omgeving alle mogelijke hemelverschijnselen. Op dit moment de komeet Panstarrs. Hij maakt deze opname en gaf er de volgende toelichting bij.
“Het was snel duidelijk: woensdagavond 2 april moest het gebeuren want de atmosfeer was fraai helder en transparant zonder veel stof en vocht. Alles ruimschoots op voorhand klaargezet en tijdig naar een standplaats bij Westbroek getrokken.

Casper vervolgt: “Prima stek met volledig vrij uitzicht zonder ook maar één obstakel... Op één "kleinigheidje" na blijkt later in de digitale doka... Komeet PanStarrs en M31 bevinden zich gezien vanuit die locatie precies boven Schiphol en Amsterdam. Meer lichtvervuiling zal je op deze planeet niet snel aantreffen en dat zal niet onzichtbaar blijven op de opnames.
Goed: komeet en M31 redelijk rap gevonden, het is dan ook schitterend helder. Ik heb mij voorgenomen uitsluitend met de EF 2, 8/200mm te werken omdat het duo daar perfect in past. Op volle opening (wat misschien toch niet de allerbeste keuze is) en 2 seconden belichtingstijd. Sterren zijn dan nog juist puntvormig.
Daarna is het een beetje ‘spelen’ met de ISO. Liefst zo laag mogelijk om zo min mogelijk ruis te krijgen.
De achtergrond moet ook zo donker mogelijk zijn vanwege het stacken naderhand. Gezien de invloed van het duo Schiphol & Amsterdam moet ik terugschakelen naar ISO800 en later zelfs ISO400. Volgen drie series van opnamen. De laatste serie van 27 op ISO400 lijkt uiteindelijk de beste alhoewel de komeet dan al lager aan de hemel staat.
Dankzij Twan Bekkers weet ik inmiddels wat meer van DeepSkyStacker af en heb dat nu in de praktijk weten te brengen. Het is al een zeer forse stap vooruit en er zullen nog forse stappen volgen...
De eerste opname is een enkelvoudige bij ISO1600. De tweede toont een stack van 27 opnamen bij ISO400.

Voorlopig ben ik nog wel even zoet met de technieken binnen DeepSkyStacker te verfijnen en de ‘nabehandeling’ daarna... Mooiere opnamen zullen dan ook beslist volgen.”
Op de achterpagina van deze periodiek staat ook een foto van Casper van de maansikkel de Panstarrs, die net een paar dagen zichtbaar is vanuit Nederland.

Europa naar Mercurius: de hel van het zonnestelsel

In 2015 zal een Ariane V de Bepicolombo-sonde naar de ruimte brengen. Op naar Mercurius!

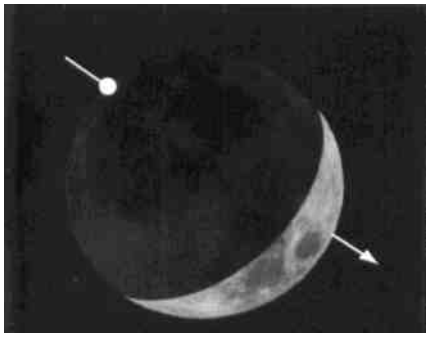
De missie heet Bepi-Columbus, en gaat naar Mercurius. In 2015 is het zover. De Europese ruimtevaartorganisatie ESA en organisaties en bedrijven uit veel landen bouwen bijzondere satellieten en instrumenten. De Nederlandse Jan van Casteren (1953) is de eindverantwoordelijke voor alle aspecten van het project. Hij studeerde lucht en ruimtevaarttechniek.

April t/m juni 2013

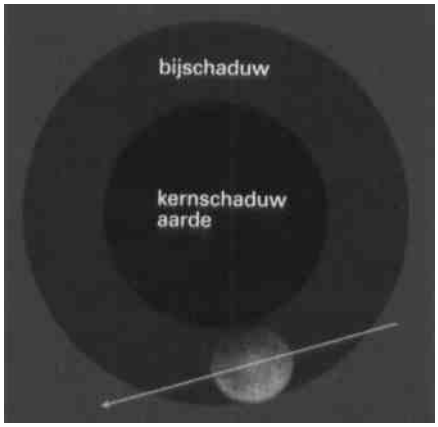
Hemelverschijnselen

Urijan Poerink

De meeste gegevens en afbeeldingen van hemelverschijnselen in deze rubriek zijn ontleend aan de *Sterrengids 2013*, die in opdracht van de KNVWS is uitgegeven door de Stichting De Koepel.
De komende lente zullen we het Internationale ruimtestation ISS weer vaak zien overkomen, doorgaans heel helder. Wilt u weten wanneer en waar het ISS bij u thuis of een andere locatie aan de hemel verschijnt, dan vindt u deze informatie op de website www.heavens-above.com of www.calsky.com, onder het kopje satellite. Vul eerst elders op de site de coördinaten of de naam van uw waarneemlocatie in. De sites bevatten gegevens over veel meer satellieten en ook over de zichtbaarheid van planeten, Maan, Zon, kometen, meteoren, planetoïden, deepskyobjecten enz.



14 april, 22,53 uur. De ster SAO 94199 (witte stip) verdwijnt plotseling achter de donkere maanrand.



De gedeeltelijke maansverduistering van 25 april. De kernschaduw bedekt maar een heel klein deel van de maanschijf.

April

Di/wo april 9 en 10 april - Titan, de grootste maan van Saturnus, staat 3' ten westen (links door een omkerende kijker) van de planeet. Dat is overdag, dus niet te zien. Kijk naar de twee in de nanacht van beide dagen.

Zo 14 april – De ster SAO 941499 (magnitude +6,64) in Stier wordt bedekt door de Maan. Hij verdwijnt om 22.53 uur achter de Maan.

Zo 14 april – Om 21 uur is de Maan in conjunctie met Jupiter. Aldebaran is in de buurt.
De vier grote manen van Jupiter bevinden zich allemaal ten westen (in omkerende kijker) van de planeet met (van binnen naar buiten): Io, Europa, Ganymedes en Callisto.

Wo/do 1718 april – Je vindt Titan staat ruim 3' ten oosten van Saturnus (rechts in omkerende telescoop).

Zo/ma en ma/di 21/22 april **-** Vannacht is er een meteorenzwerm actief, Lyriden genaamd. Op 22 april rond 15 uur vallen de meeste meteoren van deze zwerm, maar bekijk ze bij duisternis. En bij voorkeur in de nanachten van de nachten ervoor en erna. De Maan stoort behoorlijk, dus je zult er maar enkele per uur kunnen tellen.

do 25 april – Er doet zich een gedeeltelijke maansverduistering voor, maar heel minimaal. Zij begint om 21.54 uur op 7˚ boven de zuidoostelijke horizon. Te 22.21 uur is het laatste contact van de Maan en de kernschaduw.
Gedurende de eclips wordt niet meer dan 5% van de diameter van de Maan door de schaduw geraakt. Een kleine eclips dus. Op 25 mei is er nog een heel kleine maansverduistering, maar daar zien we niets van.
Slechts 5˚ ten noorden van de Maan staat Saturnus.

Vr 26 april – De Maan staat nu 4˚ ten zuiden van de Maan.

Mei

Za 11 mei – 's Nachts op 2 uur staat de Maan 1˚ ten zuiden van Venus beide zijn op dat moment niet te zien. Bekijk het tweetal de volgende avond rond 21.30 uur (11 mei). De Zon is dan net onder en Venus bevindt zich inmiddels 8˚ de rechtsonder de maansikkel en 6˚ boven de westnoordoostelijke kim. Jupiter en Aldebaran zijn in de buurt. Een en andere is moeilijk te zien, gebruik zo nodig een verrekijker.'

Ma 21 mei – Te 22.57 uur bedekt de Maan de ster ψ van sterrenbeeld Maagd, die een helderheid heeft van +4,8. De ster verdwijnt achter de donkere maanrand van de Maan flink verlicht is. Gebruik een telescoop met een minimale vergroting, want met het blote oog is het een moeilijke waarneming.

Vr en za 24 en 25 mei – Te 6 uur (25 mei) staat Mercurius 1˚22' ten noorden van Venus; maar je ziet ze pas op beide dagen 's avonds, aan het einde van de burgerlijke schemering, aan de westelijke horizon.
Gebruik zo nodig een verrekijker om ze te vinden.

Za 25 mei – Vanavond doet zich weer een maansverduistering voor, net als vorige maand op 25. Deze keer is er niets van te merken. Het is een zeer kleine eclips in de bijschaduw. Tijdens het maximum om 6.00 uur is de Maan voor 2% in de bijschaduw van de Aarde.

Zo en Ma 26 en 27 mei – Mercurius staat te 12 uur (27 mei) 2˚22' ten noorden van Jupiter. De twee planeten zijn avondverschijningen, dus bekijk ze op beide dagen in de avondschemering. Ze houden zich nabij de horizon op; gebruik zo nodig een verrekijker.

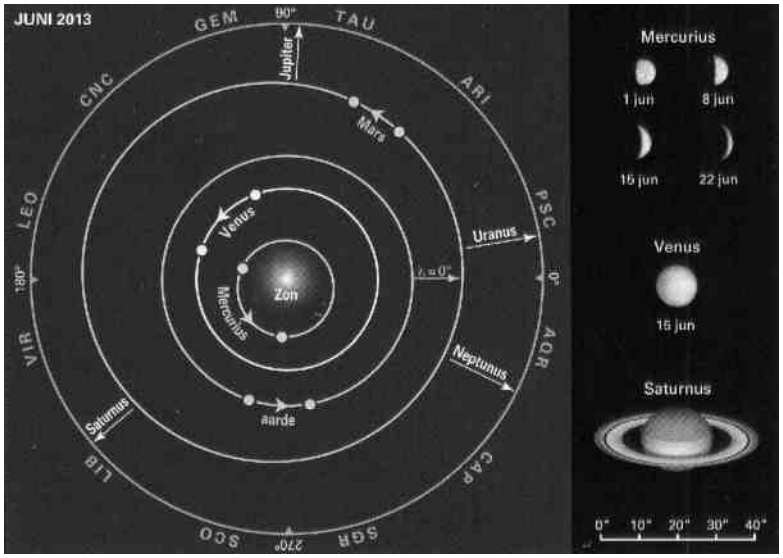
Di 28 mei - Venus staat te 23.00 uur maar 1˚00 boven Jupiter. Het tweetal is echter al om 22.00 uur ondergegaan, dus bekijk ze voor die tijd boven de westnoordwestelijke horizon. Gebruik eventueel een verrekijker.
De komeet C/2011 L4 (PanSTARRS) bereikt vandaag haar grootste noordelijke elongatie: +85˚.

Juni

Do 20 juni – Om 20 uur bevindt Mercurius zich 1˚57' ten zuiden van Venus. Die samenstand is pas rond 22.30 uur zichtbaar boven de westnoordwestelijke einder. Waarschijnlijk is een verrekijker nodig om Mercurius te vinden.

Urijan Poerink

Mercurius is pas vanaf medio mei weer te zien. Hij is een avondverschijning en de komende tijd te vinden aan de westnoordwestelijke horizon. Vaak is een verrekijker nodig om hem op te sporen. Op 21 mei is zijn helderheid nog -1,3, maar op 25 juni is die al teruggelopen tot +1,9. Op 12 juni heeft Mercurius zijn grootste oostelijke elongatie bereikt.
Ook wat Venus betreft moeten we wachten tot de tweede helft van mei om haar weer te zien. Zij is dan de 'Avondster' boven de westnoordwestelijke horizon. De rest van de maand en tot bijna eind juni gaat zij bijna anderhalf uur na de Zon onder, daarna wordt dat minder. Haar helderheid blijft al die tijd rond -3,9.
Mars vertoont zich in april en mei niet en komt in juni minder dan anderhalf uur voor de Zon op, maar dan is hij nog nauwelijks te zien; hij rijst elke ochtend iets vroeger boven de einder en zijn zichtbaarheid neemt dan ook geleidelijk aan toe. Zijn helderheid is dan +1,5.



Links: De heliocentrische posities van de Aarde en de zichtbare planeten t.o.v. Zon in juni 2013. Rechts: de afmetingen van de zichtbare planeten in juni 2013 op gelijke schaal afgebeeld. Noord is boven.

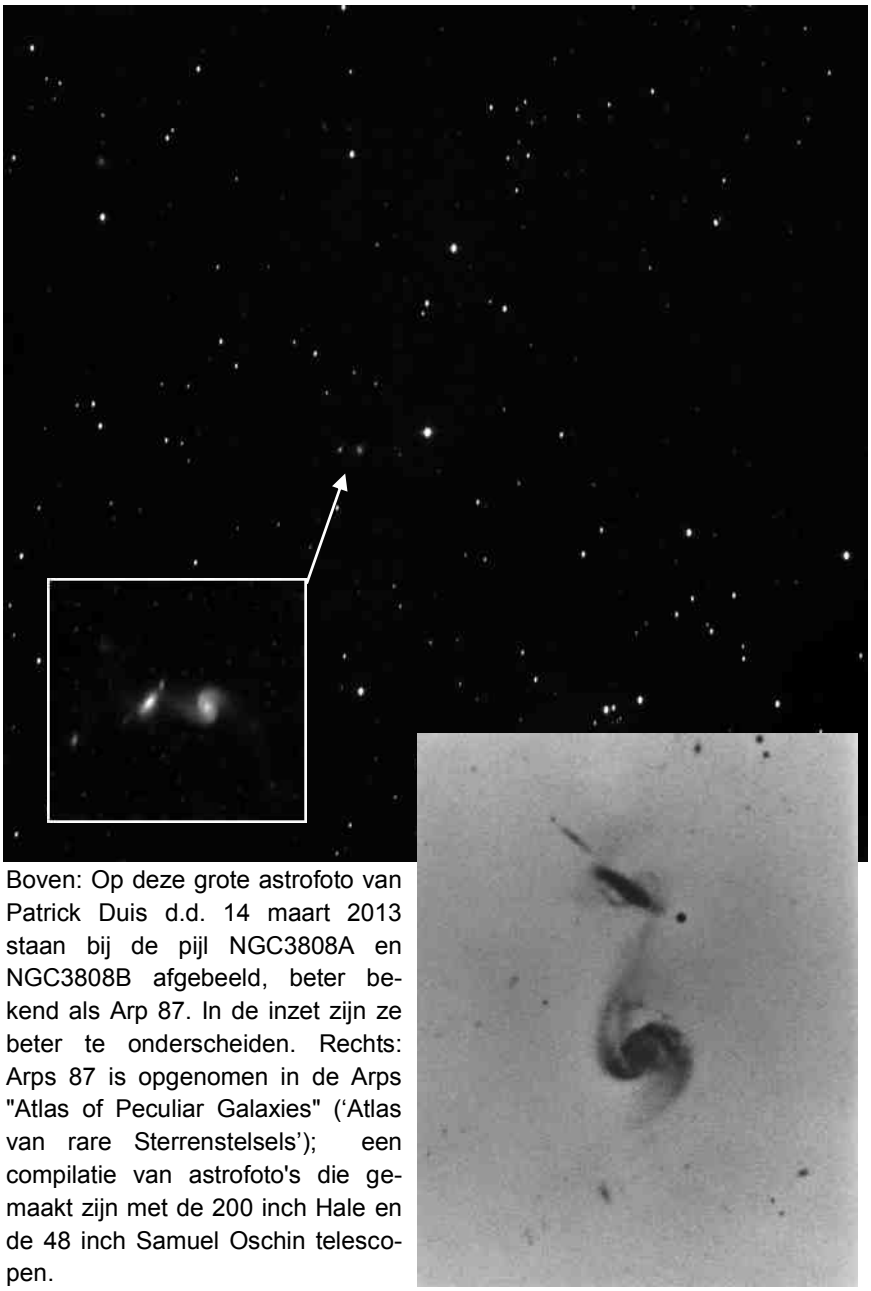
Jupiter houdt zich op in Stier, en blijft daar nog tot eind mei; dan verdwijnt hij in het Westnoordwesten in de avondgloed. Zijn helderheid bedraagt -1,9. De reuzenplaneet is op 27 mei in conjunctie met Mercurius en op 28 mei met Venus.
Saturnus is op 28 april in oppositie en is dus vrijwel de gehele nacht te zien. Hij is in sterrenbeeld Weegschaal en beweegt in de richting Maagd, waar hij in de loop van mei terechtkomt. Daar is hij in juni vrijwel de hele nacht te vinden. Zijn helderheid schommelt rond +0,9.
Uranus komt eind juni van achter de Zon tevoorschijn en moet 's ochtends laag boven de oostelijke horizon in sterrenbeeld Vissen worden gevonden. Hij komt elke morgen vroeger op en eind juni komt hij bijna vier uur vóór de Zon op. Zijn helderheid: +6,2.
Neptunus, in Waterman, wordt eind april weer terug verwacht in de ochtendschemering aan de oostzuidoostelijke kim. Ook hij komt elke ochtend vroeger op in het Zuidoosten. In juni komt hij na middernacht op en blijft dan de rest van de nacht te zien. Neptunus heeft een helderheid van +7,7.
In de Sterrengids 2013 staan zoekkaartjes voor Uranus, Neptunus, dwergplaneet *Pluto* (+14) en diverse planetoïden.

Elkaar innig omhelzende galaxieën

Sterrenstelsels NGC3808A en NGC3808B (ARP 87)

Patrick Duis

De combinatie van NGC3808A en NGC3808B, ook bekend staand als Arp 87, is een prachtig paar elkaar onderling beïnvloedende sterrenstelsels in het sterrenbeeld Leeuw of Leo welke gecatalogiseerd zijn door Halton Arp in de middelste jaren '60. Arps "Atlas of Peculiar Galaxies" is een compilatie van astrofoto's welke gemaakt zijn met de 200 inch Hale en de 48 inch Samuel Oschin telescopen van de sterrenwacht Mount Palomar.



Boven: Op deze grote astrofoto van Patrick Duis d.d. 14 maart 2013 staan bij de pijl NGC3808A en NGC3808B afgebeeld, beter bekend als Arp 87. In de inzet zijn ze beter te onderscheiden. Rechts: Arps 87 is opgenomen in de Arps "Atlas of Peculiar Galaxies" ('Atlas van rare Sterrenstelsels'); een compilatie van astrofoto's die gemaakt zijn met de 200 inch Hale en de 48 inch Samuel Oschin telescopen.

Astrofysische gegevens
RA: 11h40m44.2s
DEC: +22graden 25' 46"
Afstand: ongeveer 300 miljoen lichtjaar
Type: SAB(RS)C: pec (NGC3808A)
Afmeting: 1.7'x0.9' (NGC3808A) EN 0.8'X0.3' (NGC3808B)
Magnitude: 14.1 (NGC3808A) en 12.5 (NGC3808B)
Dreyer omschrijving NGC3808: vF, vS, H III 338, double system, distorted twisted bridge

Sterren, gas en stof stromen van het grote spiraalstelsel NGC3808A (rechts), naar het kleinere NGC3808B (links). Het gas en stof stroomt als het ware in een spiraal om het kleinere sterrenstelsel heen.
NGC3808A is een vrijwel face-on spiraalsterrenstelsel met een heldere ring van sterrenformatie met vele jonge blauwe sterrenclusters en diverse prominente stofarmen. NGC3808B is een edge-on spiraal sterrenstelsel en wordt omsloten door een roterende ring welke sterren en interstellaire gaswolken bevat. De ring staat loodrecht op het vlak van het gastheer sterrenstelsel en wordt een 'polar ring' genoemd. De kurkentrekkervorm van het materiaal of brug van gezamenlijke materie suggereert dat enkele sterren en gas uit het grotere sterrenstelsel zijn getrokken door de gravitatiekracht van het kleinere sterrenstelsel. De vormen van beide sterrenstelsels zijn vervormd door hun onderlinge gravitatie wisselwerking.
De kosmische brug van sterren, gas en stof, welke zich uitstrekt over een afstand van 75.000 lichtjaar is sterk bewijs dat deze twee immense sterrenstelsels elkaar nauw hebben gepasseerd en een krachtige onderlinge wisselwerking van onderlinge aantrekking hebben ondervonden.
Terwijl zulke interacties zich voltrekken over biljoenen jaren, resulteren zich herhalende passages uiteindelijk in het samensmelten van dit paar sterrenstelsels in een groter sterrenstelsel.
Sterrenstelsels welke met een elkaar in wisselwerking treden vertonen vaak een hoge mate van sterrenvorming. Vele vormen van bewijsmateriaal zoals de kleuren van de sterren, intensiteit van emissielijnen van interstellair gas en de diepinfrarode straling van interstellair stof, ondersteunen dit. Enkele samensmeltende sterrenstelsels hebben de hoogste mate van sterrenvorming die we in ons heelal kunnen vinden.

Onderzoek
Voor een interessant onderzoek uit november 1990 (inclusief spectroscopische resultaten) met betrekking tot PRG (Polar Ring Galaxies) en NGC3808A en B in het bijzonder, uitgevoerd door Reshetnikov en Yakovleva van de Uni-

versiteit van Leningrad in 1989 met onder andere de 6 meter telescoop van de Special Astrophysical Observatory (USSR),
zie:*http://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-iarticle_query?1990NASCP3098..231R&data_type=PDF_HIGH&whole_paper=YES&type=PRINTER&filetype=.pdf*
Daarna hebben dezelfde onderzoekers in 1996 een fotometrische studie gedaan aan NGC3808B, zie daarvoor:
http://arxiv.org/pdf/astro-ph/9608100.pdf

Een van de eerste ontdekkingen welke in februari 2007 gedaan zijn met de Hubbletelescoop voorzien van de Wide Field Planetary Camera 2, is dat in sterrenstelsels met een zeer actieve sterrenformatie vaak grote aantallen van super-sterrenclusters aanwezig zijn. Dit zijn clusters welke veel compacter en rijker aan jonge sterren zijn dan wat astronomen normaliter gewend waren in de sterrenstelsels rond om ons heen.
Als opmerking dient nog te worden gezegd, dat het prominente 'edge-on' spiraalstelsel PGC36162 linksboven een veel verder wegstaand stelsel is welke niet is betrokken in de samensmelting.

Deze opname is gemaakt op 14 maart 2013. Mijn excuses voor de volgfouten, dit worden veroorzaakt door een overbelaste montering. Om de een of andere reden was de guidecam losgeschoten van het focuspunt, het was een crime om deze weer in focus te krijgen van de OAG...

Informatie over gebruikte telelescoop c.a.

Telescoop: 200mmF5 op HEQ5pro met CdC/EQmod/EQdir goto besturing
Camera: Artemis 4021 mono @ -15 graden Celsius
Autoguiding: TSOAG9 met SC3 gemodificeerde SPC900 voorzien van ICX-424 mono CCD, PHD/GPUSB
Correctoren: MPCC
Filters: Geen
Belichting: 10x20min, 20 flats, 20 bias, BadPixelMap
Acquisition en pre-processing: Nebulosity3
Post-processing: Photoshop CS2/GradientXTerminator
Imagescale: 1.5"/pixel

Bronvermelding: http://en.wikipedia.org/wiki/NGC_3808A - http://annesastronomynews.com/photo-gallery-ii/galaxies-clusters/arp-87-is-a-stunning-pair-of-interacting-galaxies-stars-gas-and-dust-flow-from-the-large-spiral-galaxy-ngc-3808a-forming-an-enveloping-arm-around-its-companion-ngc-3088b-300-million-light-years-2/ - hubblesite.org/newscenter/archive/releases/2007/36/image/a/

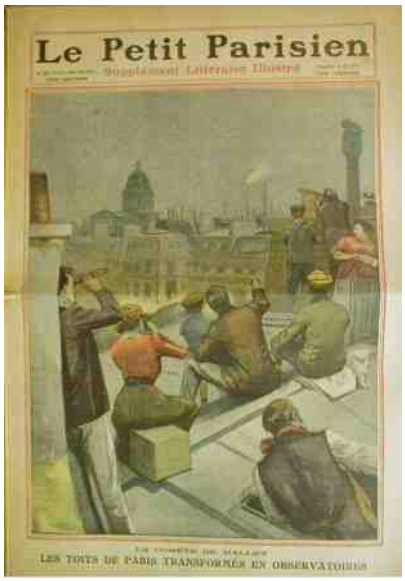
Pan-STARRS Project gered!

Het PanSTARRS Project, geleid door de University of Hawaii, lijkt voorlopig gered te zijn door een anonieme particuliere donatie van drie miljoen dollar. Pan-STARRS (Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System) is een project waarmee groothoekopnamen van de sterrenhemel worden gemaakt, o.a. om onbekende planetoïden en aardscheerders op te sporen. Oorspronkelijk zou Pan-STARRS uit vier identieke 1,8-meter telescopen gaan bestaan, uitgerust met digitale camera's met anderhalf miljard pixels, maar het project is inmiddels al teruggeschaald tot twee telescopen. De eerste, PS1 (foto onder), is in bedrijf sinds 2010 op de vulkaantop Haleakala op Maui, Hawaii. De bouw van PS2 leek op de helling te staan als gevolg van bezuinigingen van het Amerikaanse Congress. De particuliere donatie maakt het nu mogelijk om de bouw van PS2 toch te continueren. Pan-STARRS 1 heeft tot nu toe 245 nabije planetoïden ontdekt, waarvan er 29 een mogelijke bedreiging vormen voor de aarde. Daarnaast ontdekte Pan-STARRS 19 kometen, waaronder de komeet die de afgelopen weken vooral vanaf het zuidelijk halfrond zichtbaar was.
www.allesoversterrenkunde.nl

Angst voor kometen?

Jan van Hamond

De Vereniging Sterrenwacht Halley in Heesch ontleent haar naam aan de befaamde Komeet van Halley. Die naam werd als het ware op een presenteerblaadje aangereikt, want in het jaar van de oprichting van de vereniging verscheen de komeet aan de hemel. Dat was in 1985.



Op 9 februari 1986 ging de komeet door het perihelium (het punt in zijn baan dat het dichtst bij de Zon ligt). De komeet Halley laat zich eens per 76 jaar zien omdat hij een zeer ovale baan maakt. De voorlaatste keer was in 1910. Beide keren gingen niet bepaald onopgemerkt aan astronomen en sterrenwachten voorbij.
De verschijningen van Halley in de vorige eeuw werden door astronomen aangegrepen om allerlei raadselen rondom de komeet met de modernste middelen te onderzoeken. Zo konden astronomen rond 1910 voor het eerst op grote schaal gebruik maken van de fotografie en de pas uitgevonden spectrografie (foto van een kleurenbeeld van ontleed licht). En in de jaren `80 werden ruimteschepen naar de komeet gestuurd om foto`s te maken en eventueel stof uit de stofstaart op te vangen om dat te analyseren.
In 1985 en 1986 was er sprake van een ware Halleyhype; de media besteedden er ruim aandacht aan, boeken over komeet Halley gingen in grote getale over de toonbank en iedereen wilde de komeet met eigen ogen zien, desnoods vanuit een vliegtuig hoog boven de wolken. De Vereniging Sterrenwacht Halley had het er ook druk mee. De bouw van de sterrenwacht was nog niet begonnen, maar de vereniging organiseerde in Heesch speciale komeetkijkavonden, die massaal werden bezocht. In onze streken was het niet indrukwekkend wat er te zien was met het ongewapend oog, men kon de komeet nauwelijks zien. Iets meer kon men laten zien met de telescoop, maar ook geen ohhh en ahhh`s.
Overal ter wereld werden de telescopen op de komeet gericht. De Sovjet-Unie stuurde de ruimtesondes Vega 1 en Vega 2 erop af, die in maart 1986 succesvolle flybys maakten. Op 14 maart 1986 vloog de Europese ruimtesonde Giotto, met succes, 'rakelings' op 600 km afstand langs de komeetkern om er foto`s van te maken. Vanaf de aarde zien we de komeetkern nooit, omdat die zo klein is en in de omgeving van de Zon altijd omhuld is door stof- en gaswolken, de coma. De Giotto en de Vega`s slaagden er wel in om de komeetkern te fotograferen. Werk aan de winkel voor de astronomen, die daar veel gegevens uit halen.
Waarom is de Komeet van Halley zo beroemd? Er zijn meer kometen die regelmatig terugkeren. Deze komeet is genoemd naar de Engelse astronoom Edmond Halley (1656-1742). Hij heeft de komeet niet ontdekt, maar wel geobserveerd in 1682 toen deze zichtbaar was. In die tijd was er niet veel bekend over kometen, maar hun verschijning aan de hemel betekende niet veel goeds. Edmond Halley ondervond het aan den lijve in Londen. In zijn jeugd werd de stad twee keer getroffen door een ramp: een verschrikkelijke pestepidemie en een grote brand die Londen gedeeltelijk verwoestte. Beide keren stond een komeet hoog boven de stad… Bijgeloof bracht een en ander met elkaar in verband. Als astronoom besloot Edmond Halley zich te verdiepen in kometen. Zijn collega Isaac Newton (1642- 1727) had al vastgesteld, dat kometen net als planeten om de Zon bewegen, maar kon toen nog niet vaststellen hoe de vorm van die banen waren. Een komeet is alleen te zien in de tijd dat hij in de buurt van de Zon en de Aarde is. De rest van de tijd is hij in het duister gehuld en kan zijn baan niet worden bepaald.

Edmond Halley vond uit, dat de banen van de kometen die in 1531,1607 en1682 zichtbaar waren, overeenkomsten met elkaar vertonen. Hij kwam tot de conclusie dat het hier over een en de zelfde komeet ging die elke 76 jaar de Aarde passeert. Dat stuitte meteen op veel ongeloof bij andere astronomen, maar Halley ging een stap

verder: hij voorspelde dat de komeet die in 1682 verscheen, met Kerstmis 1758 weer zichtbaar zou zijn. Halley werd uitgelachen en bespot door zijn collega's, maar kreeg na zijn dood in 1742 gelijk. Met Kerstmis 1758 stond de komeet op ongeveer dezelfde plaats aan de hemel, die Halley had aangewezen. Halley kreeg de eer die hem toekwam en de komeet werd naar hem genoemd. Sindsdien is de Komeet van Halley de bekendste en meest bestudeerde komeet. Zijn omlooptijd wordt beïnvloed door de grote planeten Jupiter en Saturnus. De laatste drie eeuwen schommelt die periode tussen 75 en 76 jaar. Als je een lang leven krijgt, kun je tot twee keer eenzelfde komeet terugzien.tot twee keer eenzelfde komeet terugzien. Het verste punt van zijn lang uitgerekte ellipsbaan is een afstand van ruim 5 miljard km van de Zon. Zijn omlooptijd om de Zon is minder dan 200 jaar, daarom noemen wij hem een kortperiodieke komeet. Er zijn ook voorbeelden van veel kortere omlopen om de Zon, die zien we dan ook vaker terug. Ook zijn er langperiodieke kometen die langer dan 200 jaar niet te zien zijn. Bekende voorbeelden: Hyakutake en Hale-Bopp, die in respectievelijk 1996 en 1997 weken lang in Nederland goed zichtbaar waren met het blote oog. Op 20 april 1910 kwam de Komeet van Halley in de buurt van Zon en dat veroorzaakte veel consternatie en vooral veel angst. En de komeet zou dat jaar de Aarde op 22 miljoen km naderen: dat is relatief dichtbij. Toen bekend werd dat de Aarde door de staart van de komeet zou gaan en in de staart het giftige gas cyanide of blauwzuurgas zou kunnen zitten was de paniek het grootst. Waarnemingen met de spectroscoop, die nog niet lang daarvoor was uitgevonden, had de aanwezigheid van De Franse astronoom en geofysicus Camille Flammarion beweerde, dat de cyanide de dampkring zou binnen dringen en mogelijk al het leven op Aarde zou uitroeien. De sensatiepers maakte daar veel ophef over en handelaren in gasmaskers en 'anti-komeetpillen' deden goede zaken. Veel mensen wilden die verschrikkingen van dat kosmische gas niet meemaken en pleegden zelfmoord. Andere astronomen deden verwoede pogingen om die onzinnige, onverantwoorde beweringen van Flammarion en anderen te ontzenuwen. Het gas is zo ijl, dat die geen enkele ziekte op Aarde zou kunnen veroorzaken wanneer de aarde door de stofstaart van de komeet zou gaan. Je merkt er helemaal niets van werd gezegd door de meeste astronomen. Maar leg dat maar eens uit als er al zoveel slechte berichten de wereld zijn ingestuurd.

KNVWS-activiteiten

KNVWS-ers nomineren voor de Dr. J. van der Biltprijs
Voor de Dr. J. van der Biltprijs in 2013 komt in aanmerking een via een lid-organisatie bij de KNVWS aangesloten persoon die als amateur:
• een verdienstelijk weer- of sterrenkundig onderzoek heeft verricht;
• of een wetenschappelijk bruikbare reeks waarnemingen heeft voltooid;
• of in bijzondere mate heeft bijgedragen aan het tijdschrift van de KNVWS;
• of een andere activiteit heeft ontplooid die bijzondere verdienste voor de KNVWS,

Voorstellen voor toekenning kunnen tot 31 mei 2013 worden ingediend bij de secretaris: Graaf Adolfstraat 15-103, 8606 BS Sneek. Een eventuele uitreiking zal plaatsvinden op 9 november 2013 tijdens de Astrodag in Goirle.

Voorjaarsbijeenkomst KNVWS
De voorjaarsbijeenkomst van de KNVWS wordt ook dit jaar georganiseerd door de Vereniging voor Amateursterrenkunde (VAS) Zuid-Drenthe. Locatie: De Weideblik, De Ploeger 10, Hoogeveen.
De bijeenkomst is op 20 april, van 10 tot 17 uur. Zie: www.vaszuiddrenthe.nl. Vooraf aanmelden en opgeven voor een voordracht over uw eigen werk bij Frans Sanders via e-mail: voorjaarsbijeekomst@vaszuiddrenthe.nl.

Voorjaarsbijeenkomst Astrofotografie
27 april, voorjaarsbijeenkomst Werkgroep Astrofotografie in 't Oude Theater in Oss. Sprekers kunnen zich aanmelden. Voor programma en overige details: www.vereniging-astrofotografie.nl.

Kleineplanetendag 2013
8 juni bij Publieksterrenwacht Mercurius in Dordrecht. Bijdragen in de vorm van lezingen en presentaties zijn welkom. Stuur de titel van uw verhaal en duur van de voordracht aan info@dmpa.nl. De bijeenkomst begint om 9.30 uur met de inschrijving en duurt tot uiterlijk 17.00 uur.

Lezingen bij Galaxis, De Amateurvereniging voor Weer- en Sterrenkunde Galaxis
17 april 2013, 20.00-22.15 uur: Lezing door Dr. C. Dijkstra: 'Eigenschappen en ontstaan van ons Zonnestelsel'.
15 mei 2013, 20.00-2015 uur: Lezing Dr. R.S.W. van de Wal: 'IJstijden'
Voor een korte inhoud van de lezingen: http://www.galaxis-sterrenkunde.nl/
Plaats: Sociaal Cultureel Centrum "De Biechten", Vincent van Goghlaan 1, 5246 GA Hintham.
Galaxis- en Halleyleden hebben vrij toegang. Niet-leden: € 6,-- (jongeren tot 16 jaar: € 2,50).

Sören Ottenhof

Jong Halleylid Sören: enthousiaste astro-fotograaf

De Halternevel M27 in Vosje.
Foto: Sören Ottenhof

Mijn naam is Sören Ottenhof, ik ben 14 jaar en woon lekker dichtbij Halley, in Heesch.
Ik ben van kinds af aan al gefascineerd in veel dingen die met astronomie te maken hebben.
Het is begonnen met een spreekbeurt op de basisschool over ruimtestations, daar leerde ik veel van en wilde toen ook steeds meer weten. Thuis had ik een boek dat over het heelal ging, daar heb ik vaak doorheen gebladerd. Toen nam een kennis mij een keer mee naar een publieksavond van Sterrenwacht Halley. Het was zo leuk en interessant dat ik dat nooit meer ga vergeten. Ik ging daarna vaker naar de publieksavonden en vind het altijd heel erg leuk!

Galileoscope en daarmee zag ik voor het eerst de Orionnevel! Man, man, man, dat zal ik nooit meer vergeten, hoe ik buiten stond te zoeken en hem uiteindelijk vond! Ik nam toen ook een kijkje naar de Pleiaden; wat waren die mooi, zo veel sterren in het beeldveld. Een tijdje erna kocht ik een tweedehands Bresser Skylux want ik wilde meer opening en heb daar nog een tijdje mee waargenomen, gezocht en gewoon uitgeprobeerd wat ik allemaal kon vinden en zien.

Toen kwam ik erachter dat er op 5 mei de ATT-beurs was in Essen, de grootste astronomiebeurs van Europa! Ik had dus al wat geld gespaard en bedacht me dat ik een grotere telescoop wil kopen. Dus na een weekje wachten ging ik naar de ATT-beurs. Het was er erg leuk, en ja hoor, ik kocht daar mijn 'grote' telescoop, namelijk een Skywatcher Explorer 150/750 f/5 newton op een NEQ-3-montering voor een goed prijsje. Deze werd toen via de post geleverd en ik had hem al 4 dagen na de ATT bij mij thuis. Meteen uitpakken en opbouwen, daarna wachten op een heldere nacht.

Toen het uiteindelijk een keer helder was ging ik naar buiten met mijn telescoop. Ik keek eerst op Stellarium wat er allemaal te zien was en zag dat de planeet Saturnus mooi stond. Dus ik naar buiten, zoeken in de zoeker , ja perfect in het midden, dan kijken door de 25 mm oculair, nog even in het midden zetten en dan mijn 10 mm erin, WOW!, zo mooi in mijn beeld, de Cassini-scheiding was te zien, weer een beeld dat ik nooit zal vergeten!

Daarna nog even naar M31 (Andromedastelsel) gezocht en ook gezien!

In de zomervakantie van 2012 kocht ik een Canon EOS 1100D, want ik had namelijk alleen maar een compactcamera en wilde graag ook mooie, normale foto's maken.

En ja, je raadt het al, ik heb een telescoop en een EOS 1100D. Het was toen helder buiten met een mooie halve maan. Gewoon zonder bevestiging of iets maakte ik zo mijn eerste maanfoto los uit het handje!

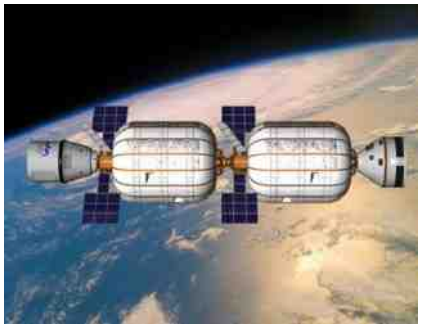
Ik vond het erg leuk om foto's te maken door een telescoop dus moest ik natuurlijk ook een andere montering hebben, eentje die automatisch (de sterren) volgt.

Dus had ik genoeg geld gespaard voor een tweedehands Skywatch-

cher HEQ-5 Pro. Ik nam meteen contact op met de verkoper en ben samen met medelid Twan Bekkers ernaartoe gereden. Twan wist waar je vooral op moest letten voordat je hem koopt. En ja hoor, ik kwam NIET met lege handen thuis! Toen was het (maar) weer hopen op helder weer.
Uiteindelijk was het (een keer) helder en kon ik dus mijn nieuwe setje uitproberen. M27 (Halternevel) stond mooi hoog aan de hemel en ging ik dus maar foto's schieten.
En zo had ik mijn eerste astrofoto gemaakt! Een aantal dagen later ging ik naar Twan om mijn montering af te stellen want die had last van backlash, ook hebben we mijn foto maar eens bewerkt en heeft hij mij uitleg gegeven over het bewerken.
Van het een komt het ander, dus ik moest ook maar eens gaan guiden (volgen) zodat ik langer kan belichten. Zodoende had ik een tweedehands Orion Starshoot Autoguider aangeschaft, en ik kreeg Twan zijn 70 mm f/10 Orion refractor te leen om te gaan guiden (volgen).
Zodra het helder was, ging ik natuurlijk meteen uittesten en stond het dubbelcluster mooi en ging ik die dus maar op de korrel nemen. Guiding ging goed, ik had mooie ronde sterretjes. De maan stoorde wel en daarom maakte ik frames van 3 minuten. Uiteindelijk had ik in totaal 54 minuten aan belichting maar kwamen de wolken! Daarna zelf bewerkt en ik kreeg een zeer mooi resultaat!
Ik merkte wel in mijn foto/foto's dat ik last had van coma/collimatie, dus toen heb ik maar een comacorrector aangeschaft. Zodra het even helder was, meteen getest en de coma was weg, maar ik had een ander probleem.
Ongeveer de helft van de foto was maar scherp.
Ik zat erover te denken en te denken maar wist niet wat het was. Dus maar weer even hulp ingeschakeld en naar Twan gegaan. Wij hebben hem even gecollimeerd (al was die eigenlijk sinds de eerste keer collimeren haast niet verlopen). Omdat hij eigenlijk zo goed als goed stond, hebben wij maar even de focusser en de vangspiegel er opnieuw ingezet. En ja, het probleem is nu gelukkig opgelost
In de tussentijd hebben we op school een onderzoek gedaan naar veranderlijke sterren.
Ik zit op het Maasland College in Oss en doe daar VWO-Research.
Daar hadden wij in de tweede periode les van Dhr. van Ballegoij (Erwin van Ballegoij, Halleylid - red.). Het ging over veranderlijke sterren, ieder groepje kreeg een veranderlijke ster waar nog weinig over bekend is.
Ons groepje kreeg een data set van metingen van de ster BMW Vel, dat is een ster die in het sterrenbeeld Vela (Zeilen) staat.
Omdat er nog zo weinig bekend over is, moesten we dit zelf gaan onderzoeken.
Dus je moest een lichtkromme maken, de maxima en minima bepalen, een fasediagram maken, een O-C-diagram (Observed-Calculated) maken en informatie opzoeken wat er al over bekend is.
Uiteindelijk hebben we een conclusie kunnen trekken en zijn we erachter gekomen dat de informatie die bekend is helemaal niet klopt. Het was een Semi-Regelmatige ster a (SRa) in plaats van een SRb-ster, dat kon je zien in het O-C diagram, daarmee kun je zien hoe regelmatig de ster zich gedraagt en hij gedroeg zich eigenlijk heel goed.
Wij als groepje hebben hiervan een verslag gemaakt en vervolgens een presentatie gegeven. Ieder groepje moest iets presenteren op de Radboud Universiteit Nijmegen bij de afdeling Sterrenkunde.
Ik vond dit zelf een leuk onderzoek en ook zeker dat het te maken heeft met astronomie en dat je zelf dingen daarmee ontdekt en onderzoekt!

Opblaasmodule voor ISS

Voor het eerst zal een opblaasbare module worden gekoppeld aan het Internationaal Space Station.



Nasa betaalt de firma Bigelow 17,8 miljoen dollar voor een BEAM (Bigelow Expandable Activity Module), die in 2015 wordt gelanceerd, opgevouwen in een onbemand Dragon-ruimteschip. De manipulatorarm van het ISS koppelt BEAM aan een van de poorten, waarna de module wordt opgeblazen tot een lengte van 4 meter een doorsnee van 3 meter. Tijdens een twee jaar durende test wil NASA bepalen of dergelijke zachte, opblaasbare structuren-gemaakt van 15 cm dik Vectran-polymeer beter bestand zijn tegen inslagen van ruimtepuin dan metalen modules.
De Ingenieur, februari 2013

Foto pagina 16: Op 8 februari 2013 maakte Sören Ottenhof deze prachtige foto van M42 of Orionnevel. "Man, man, man, dat zal ik nooit meer vergeten", dacht hij toen hij deze nevel voor het eerst zag.

Челябинск

Vrijdag 15 februari 2013 : een gedenkwaardige dag voor de miljoenen inwoners van de Russische regio Tjeljabinsk en voor de sterrenkundige wereld. Een planetoïde ter grootte van een autobus ontploft op circa 30 kilometer hoogte in de dampkring. Felle flits, harde dreun, veel gewonden, schrik en (glas)schade. Kraters en meteorieten gevonden.

Zelfbouwtelescopen en antieke refractors

Halleyleden bezoeken sterrenwachten en sterrenkundige verenigingen

Edwin van Schijndel & Urijan Poerink

Halley- en Saturnus–A-leden bij de mooie Slinger van Foucault in de hal van het Huygensgebouw van de Radboud Universiteit. Links: de mooie bol onder aan de slinger.

Sterke afdeling sterrenkunde in Nijmegen

Op 8 maart ontvingen enkele leden van Vereniging Centaurus A van de KNVWS Nijmegen zo'n 15 mensen van onze sterrenwacht. Het werd een zeer plezierige ontvangst, mede dankzij de uitleg door Harry Balster (inmiddels gepensioneerd) medewerker van de universiteit en de secretarissen van Centaurus A Marc Fokker en Peter Willems. Er werd veel over en weer gepraat tussen enkele leden van beide verenigingen over technische zaken die er zo al bij komen kijken als er een grote telescoop moet worden geplaatst in een koepel. Het bezoek werd beneden in het gebouw begonnen bij de slinger van Foucault alwaar enkele Halleyleden zich overpeinsden om er een zetje aan te geven. Na een inleidend praatje werden we mee naar boven genomen en terwijl we even halverwege halt hielden vertelde Harry hoe eind jaren '80 de sterrenkundefaculteit bijna teloor dreigde te gaan. Jan Cuijpers, inmiddels emeritus hoogleraar begon in de jaren daarna met het opbouwen van de afdeling en trok nieuwe mensen naar Nijmegen waaronder Paul Groot die momenteel hoofd van de faculteit is. Groot promoveerde eind jaren '90 nadat hij er in slaagde om met de William Herscheltelescoop op La Palma de eerste optische nagloeier van een gammaflits vast te leggen. Inmiddels telt de sterrenkundefaculteit zo'n 60 mensen bestaande uit studenten en hoogleraren die op diverse terreinen gespecialiseerd zijn. Vorig jaar werd de faculteit uitgebreid met een deel van de medewerkers van de Rijks Universiteit Utrecht waar sterrenkunde sindsdien geen onderdeel meer is. Nijmegen is in de afgelopen jaren doorgestoten tot in de top 10 van beste sterrenkundefaculteiten wereldwijd! Een opmerkelijke prestatie die volgens Harry Balster te danken is door de komst van goede sterrenkundigen die internationaal aanzien genieten.

Op de bovenste verdieping werden we op het dak even buiten in de regen geloodst alwaar we op de twee koepels uitkeken. Op het dak staan twee Lofar-antennes die al in de experimenteerfase in gebruik werden genomen. Hoewel Lofar een project van de Universiteit Groningen is was het Nijmegen waar de eerste tests werden gedaan. Terug binnen gingen we de smalle trap op naar de eerste koepel waar de 20 cm refractor staat opgesteld. Deze telescoop werd in 1905 gebouwd en werd begin jaren '60 in Frankrijk aangekocht door de universiteit. De telescoop draagt een Tessarastro-camera en is nog recentelijk van een nieuwe montering voorzien; een 10 Micron, een zware en moderne computergestuurde montering die als zeer stabiel kan worden beschouwd.

De prachtige klassieke 40-cm-lenzenkijker van Sterrenwacht Armand Pien. Voorgrond rechts: Ton Spaninks van Wega uit Tilburg.

In de tweede koepel staat een Meade-Schmidt-Cassegraintelescoop, eveneens op een 10 Micron. Beide instrumenten hebben uiteraard geen wetenschappelijke betekenis voor wat betreft onderzoek maar studenten mogen wel eerst oefenen op het thuisfront voordat ze plaats mogen nemen in de controlekamer van een grote sterrenwacht zoals op La Palma. Bovenop het Huygensgebouw staan voorts nog twee kleine radiotelescopen van dezelfde afmeting als de Halley-radiotelescoop.

Geen VLT of DOT, maar wel de VOT in Gent

Op zaterdag 2 februari gingen vijf leden van Sterrenwacht Halley samen met een tiental mensen van Wega uit Tilburg naar Gent alwaar ze werden ontvangen door Jean-Pierre Grootaerd. Jean-Pierre is vier dagen in de week op de universiteit alwaar hij telescoopbouwprojecten begeleidt.

Hij bouwt tezamen met leerlingen telescopen; dit omvat het slijpen, paraboliseren en polijsten van de spiegels (tot 40 cm) en het bouwen van de mechanische constructie van de telescoop zelf.
Ze hebben de beschikking over een focault-testopstelling waarmee de spiegels getest kunnen worden, ook fusen ze glasschijven en ontlaten die (spanningsarm gloeien) in hun eigen oven. Fusing is een techniek waarbij diverse glassoorten versmolten worden tot één geheel.
Verder hebben ze ook de beschikking over een Balzers opdampinstallatie, waarmee spiegels tot 40 cm kunnen worden voorzien van een reflecterende SiO2-coating.

De zogenoemde VOT blijkt een lenzenkijker te zijn van Piet Meesters. Inderdaad een 'old telescope', maar niet 'very'.

De universiteit heeft leerlingen van tientallen scholen in de regio Vlaanderen maar ook daarbuiten die zelf spiegels slijpen en telescopen bouwen voor schoolprojecten.
De Nederlandse gasten kregen een uitgebreide rondleiding door de vele vertrekken in de kelder van het gebouw waar allerlei apparatuur en testinstrumenten staan opgesteld.
Later die middag reden we dicht langs het centrum van het mooie Gent alwaar Sterrenwacht Armand Pien in een historisch pand is gehuisvest. We werden getrakteerd op een 3D filmshow over het heelal die je voor het gevoel bijna letterlijk tussen de sterren deed zweven. In de hoek van de ontvangstzaal viel ons oog op een grote lange refractor die er als decoratie was opgesteld. Onze zuiderburen konden niet vertellen wat de herkomst is van deze kijker en hadden hem daarom tot de 'VOT' (Very Old Telescope) gedoopt. Voor ons was het echter vrij snel duidelijk dat het hier om een echte Meesters-refractor moest gaan. Piet Meesters was een Nederlandse amateurastronoom die in de eerste helft van de twintigste eeuw zelf een reeks telescopen bouwde en verkocht.

Na de opening duiken de troops op: iedereen naar binnen!

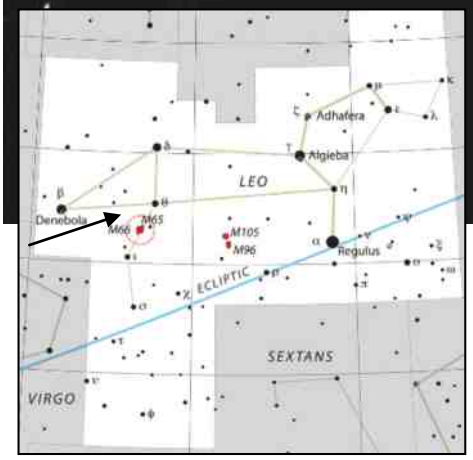
In de koepel boven op het gebouw konden we ons tenslotte vergapen aan een andere telescoop, de 20 cm messing refractor. Een prachtig instrument dat je zelf graag in de koepel zou willen hebben.

Sterrenwacht Limburg officieel geopend

Vrijdag 22 februari 2013 was een belangrijke dag voor de nieuwe Sterrenwacht Limburg in Brunssum: de officiële opening. En die werd gevierd. Raymond Westheim, Edwin van Schijndel en Urijan Poerink waren erbij namens Sterrenwacht Halley. Tegen 20 uur verzamelden de eerste genodigden zich bij de ingang van de sterrenwacht. Er heerste vrieskou en de diepe duisternis moest door verlichting op afstand worden gehouden. Maar dat leek de aanwezigen niet te deren.
Norbert Schmidt initiatiefnemer voor de herstart van de sterrenwacht en voorzitter van Stichting Sterrenwacht Limburg, hield het welkomswoord, gevolgd door een toespraak van de heer P.M.A. van Zutphen, wethouder van Heerlen. Ook de gemeente zal blij zijn dat dit belangrijke toeristische trekpleister weer 'back in town' is. De echte openingshandeling liet hij aan zijn zoontje over (een echte sterrenliefhebber): een stevige klap op een grote rode knop. Meteen ontstak een klein vuurwerk en verscheen een groep Troops van Star Trek om ons naar binnen te geleiden. Sterrenwacht Limburg is geopend!
Sterrenwacht Limburg staat op de Brunssummer Heide in Brunssum (gemeente Heerlen) Het gebouw is als sterrenwacht gebouwd en in december 1986 geopend door astronaut Wubbo Ockels en toenmalig staatssecretaris René van der Linden. Sinds die tijd heeft de sterrenwacht de nodige naamswisselingen on-dergaan. Aanvankelijk heette ze (volks)sterrenwacht Hercules, gevolgd door Limburgse Volkssterrenwacht, Schrieversheide en eXplorion. Toen Norbert vorig jaar ter ore kwam dat eXplorion medio 2012 zou ophouden te bestaan, nam hij het op zich met de sterrenwacht verder te gaan. Dat lukte: met hulp van zijn echtgenote en veel vrienden wist hij het verwaarloosde pand helemaal op te knappen. Al enige tijd voor de officiële opening was de sterrenwacht onder de naam Limburgse Sterrenwacht van start gegaan. De provincie heeft zijn sterrenwacht weer terug, de enige die hij had.
De sterrenwacht mag trots zijn, en dat is zij ook, met haar twee heel zeldzame antieke telescopen uit de 19e eeuw. Dat zijn een Fraunhoferlenzenkijker uit 1843 en een 25 cm Saegmuller/Fauth-lenzenkijker uit 1873, de eerste Amerikaanse telescoop in ons land. Laatstgenoemde staat in de koepel en is een belangrijke trekker van de sterrenwacht. Op de avond van de opening was het helder en konden we met dit instrument de Maan en Jupiter prachtig te bekijken.
Een bezoek aan de Sterrenwacht Limburg is zeer aan te bevelen.

Leeuwendrieling (Leo Triplet)

Fotogegevens: Leo Triplet
Telescoop: 200mmF5 Newton met CdC/EQmod/EQdir goto
Camera: Artemis 4021 mono @ -15 graden C
Autoguiding: TS OAG9 met SC3 gemodificeerde SPC900 met ICX-424 B/W mono CCD en PHD guiding
Correctoren: MPCC
Filters: Geen (!)
Belichting: 8x20min, 20 bias, 20 flats, BadPixelMap
Acquisition & pre-processing: Nebulosity3
Post-processing: Photoshop CS2 met GradientXTerminator
ImageScale: 1.5 arcsec/pixel

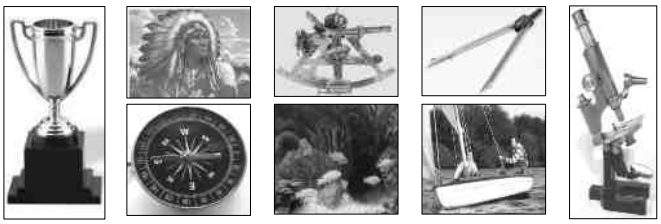


De pijl wijst naar de omcirkelde stelsels M66 en M65 in sterrenbeeld Leeuw.

Op 14 maart 2013 maakte Patrick Duis deze fraaie opname van de Leeuwendrieling of Leo Triplet in het sterrenbeeld Leeuw. Het is een samenscholing van drie magnifieke melkwegstelsels in één oogopslag. Ze zien er zo verschillend uit, omdat hun melkwegschijven elk onder een andere hoek ten opzichte van onze gezichtslijn zijn georiënteerd.

NGC 3628 (boven) zien we precies van opzij, met verduisterende stofbanden die het vlak van dit stelsel doorsnijden. De schijven van M66 (linksonder) en M65 (rechtsonder) daarentegen, zijn beide voldoende gekanteld (*geïnclineerd*) om ons hun spiraalstructuur te tonen. Gravitationele interacties tussen de stelsels in de groep verraden zich door de sporen die ze achterlieten, waaronder de verbogen en in dikte toegenomen schijf van NGC 3628, en de opengetrokken spiraalarmen van M 66. De afmeting van het gefotografeerde gebied aan de hemel bedraagt circa één graad (twee Volle Manen). De Leeuwendrieling staat op zo'n 30 miljoen lichtjaar van ons vandaan. Het beeldveld bestrijkt meer dan 500.000 lichtjaar. *Tekst grotendeels overgenomen van http://www.apod.nl/ap060309_nl.html*

Wie het weet….oplossing vorige keer



k	b	i	n	z	p	m	e	s	i	s	w	v	b	s	v	t	d	m
o	z	m	n	d	v	b	s	s	e	p	n	i	k	v	h	b	s	p
p	d	z	m	d	a	k	v	l	m	l	b	d	e	s	p	s	y	i

De bedoeling was de puzzelstukjes bij elkaar te zoeken en dan De eerste letter daarvan overal door te strepen in de hokjes. Bleef over: NEWTON en HALLEY

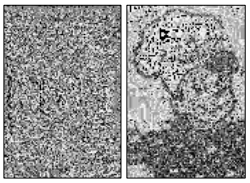
De puzzelstukjes gaven de volgende door te strepen beginletters: **B**eker, **I**ndiaan, **K**ompas, **S**extant, **V**issen, **P**asser, **Z**eilen en **M**icroscoop. Het zijn allemaal door de IAU vastgestelde namen van sterrenbeelden.
>>>> De winnaar van de “eeuwige roem” (plus een aardigheidje) is **Carlo Klein** uit **Oss** ! Carlo, proficiat! <<<<

In het bovenstaande rijtje staan vooral namen van sterrenbeelden die betrekking hebben op gebruiksvoorwerpen of instrumenten. En dús zijn het vooral sterrenbeelden van de zuidelijke hemel! Waarom dat dús?
Waarschijnlijk hebben alle volkeren, al vanaf de eerste, denkende, mens, met bewondering en verbazing en soms ook wel met angst naar die geheimzinnige lichtpuntjes aan de nachthemel gekeken. En er hun fantasie op losgelaten. En waarschijnlijk hebben ook zij er toen bepaalde patronen of figuren, vooral van hun goden of dieren met hogere machten, in proberen te herkennen. Elk volk had dus zo zijn eigen namen voor de groepjes van sterren die bij elkaar leken te horen. Maar pas sinds de mens het schrift uitgevonden heeft kunnen wij kennisnemen van de namen die Chinezen, Babyloniërs, Egyptenaren, Grieken en Romeinen aan “hun” sterrenbeelden gegeven en op schrift gesteld hebben. Allemaal volkeren uit gebieden ruim bóven de evenaar! Daarom zijn het vooral namen van hun goden en figuren uit de mythologie die op de sterrenkaarten van de noordelijke sterrenhemel staan. Pas in de tijd van de grote ontdekkingsreizen, waarbij men ook naar gebieden beneden de evenaar zeilde, ontstond, om zich ook hier te kunnen oriënteren, de behoefte aan sterrenkaarten van de zuidelijke hemel. En het ligt voor de hand dat de zeevaarders van toen ook op hun beurt in groepen van sterren bepaalde patronen probeerden te herkennen. Beelden uit hun eigen belevingswereld op dat moment. Daarom kregen de sterrenbeelden in die tijd vooral namen van gebruiksvoorwerpen of zaken die te maken hadden met scheepsvaart en zeeën. Namen als: Sextant, Kompas, Passer, Achtersteven, Graveerstift, Kiel, Net, Slingeruurwerk, Winkelhaak, Vliegende vis, Zuidervis en waarschijnlijk ook Indiaan, Tafelberg en nog meer. Omdat iedere zeevaarder zo zijn eigen fantasie had werden weer verschillende namen gegeven aan soms hetzelfde sterrengroepje. Dat gaf natuurlijk aanleiding tot misverstanden. Om aan alle naamsverwarringen een einde te maken heeft de IAU (Internationale Astronomische Unie) in 1929 de hele hemelbol opgedeeld in 88 nauwkeurig afgebakende gebieden en aan die sterrenbeelden een definitieve naam gegeven.

Chinese voorstelling van de Grote Wagen, (Steelpannetje, Grote beer): Officieel: Ursa Major

---

Wie het weet….nieuwe vraag



<<<< Deze kleine figuurtjes stonden vroeger op zegeltjes die op potjes met boterhambeleg zaten. Door deze zegeltjes te sparen konden kinderen gratis leuke en spannende boekjes en/of tekenstrips krijgen van de betreffende fabrieken. Zij vormen, min of meer, de sleutel tot een persoon, wiens 1ste voornaam, maar zeker zijn 2de voornaam én de achternaam, weer overeenkomt met die van een ca. 300 jaar eerder geboren geleerde, die naast natuurkunde, geometrie, astronomie en astrologie ook geneeskunde (in Nederland) studeerde. Bij zijn vertrek naar huis nam hij een – toen pas kort daarvoor uitgevonden- instrument mee. Samen met zijn vader kwamen ze met dit instrument en (ter bescherming van hun gezichtsvermogen) ook met een camera obscura tot hun twee meest bekende bevindingen, waarvan één wel zeer wonderbaarlijk! En in de andere ontdekking geloofden ze eigenlijk zelf niet, terwijl, natuurlijk achteraf gezien, de juiste conclusie toch gewoon voor de hand lag!.

Wie weet over welke personen dit gaat mag het mailen naar harrieschrijvers@home.nl.
De winnaar (na loting uit de goede oplossingen) krijgt “eeuwige roem”en een aardigheidje.

Enkele aspecten van
TIJDREKENING

Stan Ketelaars

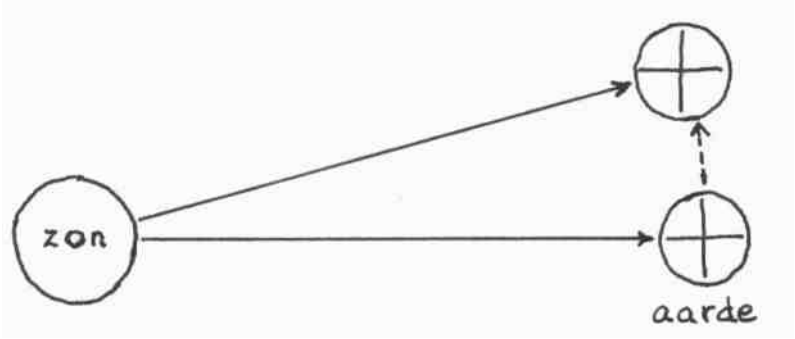
De dag, in de zin van een etmaal, wordt voor het grootste deel bepaald door de omwenteling van de aarde om haar as. In de oudheid (en onder 'de oudheid' versta ik dan de eeuwen, rond het begin van onze jaartelling) werd ervan uitgegaan dat de aarde stilstond en dat de sterrenhemel, met daarbinnen de zon, de maan en de planeten, om de aarde draaide. In de oudheid was het daarmee de opvatting dat de dag grotendeels bepaald werd door de omwenteling van de sterrenhemel om de aarde.

De lengte van een andere eenheid van tijd, de maanmaand, werd in dagen uitgedrukt. Hoe groter de reeks was van het aantal maanmaanden dat bijgehouden was, hoe nauwkeuriger de lengte van de maanmaand kon worden berekend.
Op welk moment precies het nieuwe maan is, kunnen we niet aan de maan zelf waarnemen; de maan staat dan tussen de aarde en de zon in, zodat de zijde die naar de zon gericht is licht ontvangt; maar de naar de aarde gerichte zijde is donker en daardoor op aarde niet waarneembaar.
De situatie is echter anders, wanneer er een zonsverduistering is. Dan staat de maan precies tussen de aarde en de zon; het is dan niet alleen zonsverduistering, maar ook nieuwe maan.
Hiermee heeft men, al in de oudheid, de duur van de maanmaand nauwkeurig bepaald. Zo wist men dat er een zonsverduistering is geweest op een dag die, naar de Juliaanse telling herleid, 15 augustus 310 v.Chr. zou zijn geweest, en een andere zonsverduistering op 20 maart van het jaar 71 n.Chr. Tussen deze twee data lagen 138.647 dagen. In de tussentijd was de maan 4695 malen nieuw geweest. Door deze twee getallen op elkaar te delen, kwam men uit op de duur van een gemiddelde maanmaand van 29,5308 dagen.
Veel methoden zijn er in de oudheid toegepast om een kalender met 'maanjaren' van 12 maanden in de pas te laten lopen met een zonnejaar. Veelal gebeurde dit door, als dit nodig was, aan een jaar geen 12 maanden, maar 13 maanden toe te kennen: in het schrikkeljaar werd een schrikkelmaand ingevoegd van 30 dagen.
Hoe kun je het probleem rekenkundig benaderen, als je uitgaat van een maanmaand met een lengte van 29,5308 dagen en een zonnejaar met een lengte van 365,25 dagen?
Als je de duur van het jaar (365,25) deelt door de duur van de maanmaand (29,5308) dan krijg je als uitkomst 12,368…. Die fractie van 0,368… kan benaderd worden met 3/8 (=0,375), met 4/11 (0,363…), met 7/19 (0,368…), met 31/84 (0,369…), en zonder twijfel ook met andere breuken. Van deze breuken geeft 7/19 de beste benadering. Deze uitkomst houdt in dat je in één jaar gemiddeld 12 + 7/19 maand zou moeten hebben; ofwel in 19 jaren: 19*12 + 7 = 235 maanden.

Zouden nu 19 jaren exact overeenkomen met 235 maanmaanden, dan was er niet het minste probleem. Je hoefde dan voor maar één cyclus van 19 jaren vast te stellen op welke datum het nieuwe maan is. Na afloop van die ene cyclus van 19 jaren volgde dan gewoon een tweede cyclus, met precies dezelfde data voor de nieuwe maan, enzovoorts.
Nu duren 19 (Juliaanse) jaren tezamen 19 * 365,25 = 6939,75 dagen.
De 235 maanmaanden duren tezamen 235 * 29,5308 = 6939,738 dagen.
Het verschil is uitermate klein. Zo klein, dat een 19-jarige cyclus eeuwen kan voldoen.
De 19-jarige cyclus wordt ook wel de cyclus van Meton genoemd. In 433 v.Chr. werd door Meton in Athene een 19-jarige cyclus ingevoerd. In die cyclus waren het 3^e, 5^e, 8^e, 11^e, 13^e, 16^e en 19^e jaar een schrikkeljaar, waarin een dertiende maand werd ingelast.
De maan heeft in de kalender van het westen haar betekenis verloren. Bij de indeling van het jaar speelt ze nog een rol, bij de bepaling van de dag waarop Pasen valt. In andere beschavingen is dit anders. Het joodse jaar gaat uit van de maancyclus. De islamitische kalender is op de maan gebaseerd.

Onder het zonnejaar kun je verstaan de (gemiddelde) tijd die de vier jaargetijden samen innemen. Het probleem is echter, hoe je vast kunt stellen wanneer een nieuw zonnejaar begint.
In Egypte begon, al eeuwen voor het begin van onze jaartelling, het zonnejaar op de dag dat het water van de Nijl begon te stijgen.
Het Egyptisch jaar was onderverdeeld in drie jaargetijden: overstroming, groei en oogst. Deze onderverdeling duidt op een agrarische basis voor het Egyptische jaar. Maar ook in het algemeen zal het leven van de mensen in Egypte beheerst zijn door het ritme van de Nijl. Uit ervaring, en kijkend naar de stand van de Nijl, zullen de Egyptische landbouwers geweten hebben hoe zij hun werkzaamheden moesten indelen. Het is onwaarschijnlijk dat de Egyptische landbouwers voor hun werk op het land, behoefte gehad hebben aan een jaar met een vaste, vooraf bepaalde, lengte. Het lijkt aannemelijk dat er een vaste kalender is ontstaan, toen de Egyptische samenleving de behoefte had g ekregen vast te kunnen leggen

wanneer, in de toekomst, handelingen plaats moesten vinden. Bijvoorbeeld wanneer er een deel van de oogst geleverd moest worden. Bij dergelijke handelingen, die betrekking hadden op afspraken die in de toekomst lagen, was het van belang om over een schematische kalender te kunnen beschikken, die vastigheid voor de toekomst gaf. Het is een voor de hand liggende veronderstelling dat op 'zeker moment' de Egyptische samenleving een zodanige structuur heeft gekregen, dat haar economische leven om een regelmatige en schematische kalender ging vragen. De oude Egyptenaren zijn daarbij uitgekomen op een jaar van 365 dagen. Beoordeeld met de 'achteraf-kennis' was dit jaar ongeveer ¼ dag te kort.



Figuur 1. - Terwijl de aarde om haar as draait, draait ze ook om de zon. Wil de aarde, nadat een etmaal verstreken is, weer dezelfde positie innemen ten opzichte van de zon, dan zal ze 'iets' meer dan een volledige omwenteling om haar as moeten draaien.

Het moment waarop, van jaar tot de jaar, het water van de Nijl begint te wassen, is echter erg grillig; er kunnen verschillen ten opzichte van het gemiddelde optreden van wel tientallen dagen. Daardoor kan het, bij de oude Egyptenaren, wel enkele generaties hebben geduurd, voordat beseft werd dat een jaar van 365 dagen inderdaad te kort was. De oude Egyptenaren, getrouw aan gewoontes als zij waren, bleven echter vasthouden aan een jaar van 365 dagen.

De oude Egyptenaren deelden hun jaar in in 12 maanden van 30 dagen, en daaraan werden 5 dagen toegevoegd. Elk van de 12 maanden was in drie gelijke delen van 10 dagen gesplitst. Daardoor onderscheidden de Egyptenaren in een kalenderjaar 36 perioden van 10 dagen. Zo'n periode van 10 dagen wordt een decade genoemd. Op de decade kom ik in de loop van deze bijdrage nog terug.

De Egyptische samenleving kende, naast de tijdrekening in zonnejaren, ook een tijdrekening die bepaald werd door de maan; deze laat ik hier buiten beschouwing.

Ik begon deze bijdrage met de opmerking dat de dag, in de zin van een etmaal, "voor het grootste deel" wordt bepaald door de omwenteling van de aarde om haar as. Maar om welke reden "voor het grootste deel"?

Dit komt (zie figuur 1) doordat de aarde, terwijl ze een omwenteling om haar as maakt, intussen ook een deel aflegt van haar baan om de zon. Nadat de aarde een volledige omwenteling om haar as heeft gemaakt, en dan dus weer dezelfde positie inneemt ten opzichte van de achtergrond van de sterrenhemel, moet ze nog 'iets verder doordraaien' om, ten opzichte van de zon, weer dezelfde positie in te nemen zoals ze die een dag tevoren had. Een deel van de lengte van een etmaal, ongeveer 4 minuten, wordt daardoor bepaald door "dit extra door moeten draaien".

Je kunt dit als volgt beredeneren. Stel dat de aarde niet om haar as zou draaien, maar constant dezelfde positie in zou nemen ten opzichte van de achtergrond van de sterrenhemel. Intussen blijft de aarde wel om de zon draaien. Daardoor zou het, overal op aarde, afwisselend, een half jaar licht en een half jaar donker zijn. Je zou dan één etmaal hebben, met de duur van een jaar.

Ga nu terug naar de werkelijke situatie: de aarde draait om haar as en tegelijkertijd draait ze om de zon. Je kunt dan zeggen dat in een jaar de aarde 365¼ keer om haar as moet draaien, en daarnaast nog in totaal één omwenteling extra moet leveren om voor de draaiing van de aarde om de zon te compenseren. Die ene extra omwenteling (als het ware één dag) vindt gelijkmatig over het jaar plaats. Die ene dag, van 24 uren van 60 minuten, levert dan in minuten per etmaal: 24*60/365,25 = (vrijwel) 4 minuten.

Het feit dat de aarde ieder etmaal ongeveer 4 minuten door moet draaien om weer dezelfde positie in te nemen ten opzichte van de zon, verklaart ook dat de sterrenhemel, aan het einde van een nacht, er net iets anders uitziet dan aan het einde van de nacht ervoor: aan het einde van elke volgende nacht mogen we, als het ware, 4 minuten langer naar de sterren kijken; daar staat tegenover dat we aan het begin van elke volgende nacht een stukje van ongeveer 4 minuten moeten missen, vergeleken met het begin van de nacht ervoor.

Zo gebeurt het dat sterren, die op een bepaalde breedtegraad, in een nacht, kunnen opkomen en/of ondergaan, voor het eerst in een jaar, aan het eind van een zekere nacht, nog net even gezien kunnen worden. De opkomst van die ster valt dan, in die betreffende nacht, als het ware in de 4 minuten extra tijd. Dit verschijnsel, dat men voor het eerst in een jaar, aan het einde van de nacht, een ster nog net even ziet opkomen, wordt de 'heliakische opkomst' van die ster genoemd.

Laten we nu terugkeren naar het oude Egypte. Toen beseft werd dat een jaar van 365 dagen te kort was, zal mogelijk gezocht zijn naar een verschijnsel dat het stijgen van het water van de Nijl aankondigde.

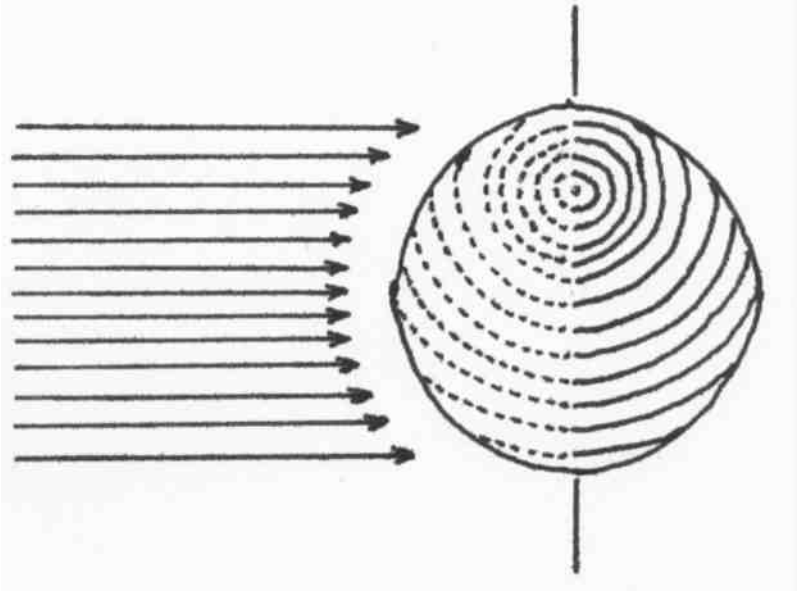
De Egyptenaren wisten, echter mogelijk al bij het invoeren van het kalenderjaar van 365 dagen, dat de ster Sothis (=Sirius) 'de brenger van de Nijl' is. Als Sirius voor het eerst in een jaar 's ochtends nog net even boven de horizon te zien was, dan begon, rond die tijd, het water van de Nijl te stijgen.

Zo zou het gebeurd kunnen zijn dat men wist dat de heliakische opkomst van Sirius het stijgen van het water van de Nijl aankondigde, en daarmee het begin van het nieuwe jaar zou moeten aankondigen, terwijl men toch vast bleef houden aan een kalenderjaar van exact 365 dagen.

Bij een jaar van 365 dagen, dat dus ongeveer ¼ dag te kort is, zal het om de ongeveer 4*365=1460 jaren gebeuren dat de heliakische opkomst van Sirius inderdaad valt op de eerste dag van het kalenderjaar. De periode van 1460 jaren wordt de Sothisperiode genoemd. De geïnteresseerde lezer wordt verwezen naar een tweetal hoofdstukken in: O.Neugebauer, Astronomy and History. Selected Essays. Springer-Verlag. New York Berlin Heidelberg Tokyo. Hieraan is een belangrijk deel van deze bijdrage ontleend.

Een der vorsten uit de natijd van Egypte heeft een poging gedaan om, met de invoering van één schrikkeldag om de vier jaren, de lengte van het kalenderjaar te verbeteren. Deze wijziging heeft echter geen ingang gevonden. Het decreet, waarbij deze kalenderhervorming werd bevolen, kan men nog, nauwkeurig in twee talen in steen gehouwen, in het Museum te Cairo bewonderen; het staat bekend als het Decreet van Kanopus. Het is een belangrijk document voor de studie van het hiëroglyfenschrift, maar naar de inhoud is het een dode letter gebleven.
De situatie met betrekking tot de schrikkeldag werd anders toen de Romeinen in Egypte kwamen. De Romeinen kenden toen een eenduidige kalender, door Julius Caesar ingevoerd.
Deze Juliaanse Kalender komt overeen met het decreet van Kanopus: een jaar van 365 dagen, maar eens in de vier jaar een schrikkeljaar van 366 dagen. Daarmee kwam het jaar op 365¼ dag gemiddeld.
De Juliaanse tijdrekening heeft bijna 16 eeuwen standgehouden, namelijk tot paus Gregorius XIII op 24 februari 1582 de naar hem genoemde tijdrekening afkondigde.
In de loop der eeuwen was namelijk gebleken dat een gemiddeld jaar van 365¼ dag iets te lang was.
Hoe kon dit? Het gemiddeld jaar van 365¼ dag was vastgesteld aan de hand van de heliakische opkomst van Sirius. Daarmee was het jaar de tijdspanne die verstreek tussen het moment waarop de aardbol een bepaalde positie ten opzichte van de sterrenhemel en de zon heeft en het erop volgend moment, waarop de aarde weer diezelfde positie ten opzichte van de sterrenhemel en de zon inneemt: het siderisch jaar (siderisch: ten opzichte van de sterren).
Het siderisch jaar houdt echter geen rekening met de precessie. De precessie is het verschijnsel dat de stand van de as van de aarde zich voortdurend, zij het uiterst weinig, wijzigt. Dit verschijnsel is door de Griekse astronoom Hipparchus ontdekt. In de 2^{e} eeuw v.Chr. werd door hem een sterrencatalogus samengesteld, waarin hij de sterren verdeelde naar klassen van helderheid; in die catalogus werden ook de declinaties van de sterren opgenomen: de afstand die elke ster, in de richting langs de equator, heeft tot het lentepunt. Hipparchus vergeleek de door hem vastgestelde gegevens met de gegevens die in 290 v.Chr. door Timocharis waren gevonden. Daarbij ontdekte Hipparchus dat de posities van de sterren, zoals die overgeleverd waren, niet meer overeenkwamen met hetgeen hij zelf vond. Hipparchus concludeerde dat het punt van de lente-evening zich langs de hemel had verplaatst.
De aarde kent dus, naast het draaien om haar as en naast haar omwenteling om de zon, nog een derde beweging, en die beweging lijkt op die van een draaiende tol, als die een regelmatig wisselende stand inneemt ten opzichte van de ondergrond. Het punt waar de aardas de sterrenhemel snijdt heeft geen vaste plaats. Dit punt ligt momenteel vrijwel ter plaatse van de Poolster. Maar daar heeft dit punt niet altijd gelegen en daar zal het ook niet altijd blijven. Het punt waar de aardas de hemelbol snijdt verwijdert zich van de Poolster, beschrijft een cirkelvormige baan aan de hemel en zal dan, na een periode van 25.920 jaren, weer ter plaatse van de Poolster liggen. Deze periode van 25.920 jaren, wordt het platonisch jaar genoemd (ook wel het 'Grote Wereldjaar').
Een tropisch jaar is de tijd die verstrijkt tussen het moment dat de zon het lentepunt passeert en het erop volgend moment van passeren van het lentepunt. Maar het lentepunt ligt niet op een vast punt van de sterrenhemel: ieder jaar komt het lentepunt de zon iets tegemoet. Daardoor is het tropisch jaar 'iets' korter dan het siderisch jaar.
In de cyclus van 25.920 jaren doorloopt het lentepunt respectievelijk het herfstpunt alle beelden van de Dierenriem. Een (gemiddeld) tropisch jaar heeft vandaag de dag de duur van 365,242347 dagen; dagen van 24*60*60 seconden. Dat is $365^{d}\ 5^{h}\ 49^{m}\ 1{,}114^{s}$. Het siderisch jaar duurde in 1990 365,256360417 dagen: $365^{d}\ 6^{h}\ 9^{m}\ 10^{s}$. Dat is $20^{m}\ 24^{s}$ langer dan een gemiddeld tropisch jaar. Deze tijdsduur van $20^{m}\ 24^{s}$ komt overeen met een afstand van 50,29 boogseconden. Als de zon in het volgend lentepunt aankomt, heeft hij, gezien vanaf de aarde tegen de achtergrond van de sterrenhemel, net geen 360^{o} rond de aarde gedraaid: namelijk 50,29 boogseconden minder.

Het tropisch jaar houdt rekening met de stand van de aardas en hangt daardoor goed samen met het zonnejaar, en met de seizoenen daarin. Het siderisch jaar van gemiddeld 365¼ dag duurt een fractie langer en wijkt daardoor af van het zonnejaar, en van de seizoenen daarin.
Uitgaande van een tropisch jaar van 365,242347 dagen, kun je uitrekenen dat in een cyclus van 400 jaren, eigenlijk beter 97 schrikkeljaren kunnen voorkomen, in plaats van de 100 die de Juliaanse tijdrekening voorschreef.
Immers, je hebt dan in 400 jaren 303 jaren van 365 dagen en 97 jaren van 366 dagen. Dit is 303*365 + 97*366 = 110.595 + 35.502 = 146.097 dagen. Gemiddeld duurt het jaar dan 146.097/400 = 365,2425 dag, hetgeen een goede benadering is.
Dit houdt in dat, zolang de Juliaanse tijdrekening van kracht is geweest, er in iedere periode van 4 eeuwen, 3 schrikkeldagen te veel waren geweest.
In de Gregoriaanse tijdrekening, vastgesteld in het jaar 1582, zou deze onvolkomenheid in de kalender worden hersteld: van elke vier eeuwjaren, te beginnen met 1700, zal slechts het laatste een schrikkeljaar zijn; de eeuwjaren waren dus geen schrikkeljaar meer, met uitzondering



Figuur 2.
De aarde is geschetst met daarop een aantal breedtegraden. Van de aardas is niet meer dan het puntje geschetst, waar de noordpool ligt. Het vlak waarin de aardas ligt is met twee lijntjes aangegeven; dit vlak staat loodrecht op het vlak van tekening. Op de dag van de evening vallen de zonnestralen loodrecht in op (het vlak van) de aardas. Dan is van alle breedtecirkels precies één helft verlicht en ligt precies de andere helft in het donker. Dan duurt overal op aarde de dag even lang als de nacht.

van de eeuwjaren 2000, 2400, 2800 enzovoorts (de veelvouden van 400). Hiermee kwam de gemiddelde duur van het kalenderjaar op de berekende 365,2425 dagen; vergeleken met de waargenomen duur van 365,242347 dagen is dit slechts een uiterst kleine fractie te lang. Met deze Gregoriaanse regeling van de schrikkeljaren kunnen we dus heel lang vooruit, tot het zover komt dat het kalenderjaar niet meer in de pas loopt met de verschijnselen aan de hemel resp. de seizoenen.
Hét verschijnsel aan de hemel, dat als een vast punt in het zonnejaar kan dienen, is de lente-evening. Op de dag van de lente-evening, duurt, overal op aarde, de dag even lang als de nacht; vandaar de naam 'evening'.
Hoe moeten de zonnestralen op de aarde vallen, wil overal op aarde, op een bepaald etmaal, de dag even lang duren als de nacht?
Om die vraag te beantwoorden, kun je een mens in gedachten nemen, die zich op een punt van een willekeurig te nemen breedtegraad bevindt; en die op dat ene punt van zijn breedtegraad blijft staan. Met de rotatie van de aarde draait ook die mens, en met hem zijn breedtegraad, mee, regelmatig rond de aardas. Wil nu zijn dag net zo lang duren als zijn nacht, dan moet precies de helft van zijn breedtegraad in het zonlicht liggen, en precies de andere helft in het donker.
Wil voor iedereen op aarde de dag net zo lang duren als de nacht, dan moeten dus alle breedtegraden van de aarde voor precies de helft in het zonlicht liggen en voor precies de andere helft in het donker.
De zonnestralen die de aarde bereiken, mogen gedacht worden evenwijdig aan elkaar in te vallen. Als nu die zonnestralen allemaal loodrecht op de aardas staan, wordt precies een helft van alle breedtegraden van de aarde door de zon verlicht (zie figuur 2). Die situatie doet zich voor als de zon, tijdens zijn tocht langs de ecliptica, in het snijpunt staat van ecliptica en equator. Als de zon dan opkomt of ondergaat, staat hij in het snijpunt van ecliptica, equator en horizon.

Hoe werd, al van af de oudheid, bepaald op welke dag de lente-evening viel? Je kunt je dit als volgt voorstellen.
Als je met één arm wijst naar de plaats waar de zon opkomt, en met de andere arm naar de plaats was de zon ondergaat, dan zullen op bijna alle dagen van het jaar de armen een hoek met elkaar maken. In de winter zal de ene arm aanwijzen dat de zon in het zuidoosten opkwam en zal de andere arm aanwijzen dat de zon in het zuidwesten onderging. In de zomer zal de ene arm aanwijzen dat de zon in het noordoosten opkwam en zal de andere arm aanwijzen dat de zon in het noordwesten onderging. Maar op de dag van de lente-evening resp. herfst-evening liggen de beide armen op één lijn; aan één uiteinde van die lijn komt de zon op, en aan het andere einde van die lijn gaat de zon onder. Die lijn van de beide armen ligt dus, op de dag van de evening, in het vlak waarin die dag de baan van de zon ligt. Als dan in dat vlak, bijvoorbeeld ter hoogte van je hoofd, een puntje wordt aangebracht dan zal de schaduw van dat puntje ergens op die lijn liggen, die door de beide armen gevormd wordt. Dus, wordt er een gnomon (een stok, bedoeld om een schaduw te werpen) op de grond geplaatst, en kijken we waar, in de loop van een dag, de schaduw van de punt van die stok terechtkomt, dan zullen die schaduwpuntjes op de dag van de evening op een rechte lijn liggen (zie figuur 3); alle andere dagen van het jaar liggen die puntjes op een kromme lijn (zie figuur 4). Op deze manier werd bepaald op welke dag de lente-evening daadwerkelijk viel.
In de Almagest staat nog een andere manier beschreven om de dag van de evening te bepalen. De Almagest is het standaardleerboek van de oudheid voor de astronomie dat rond het jaar 150 door Ptolomaeus, die in Alexandrië woonde, werd geschreven. Het is oorspronkelijk in het Grieks geschreven, de taal van de wetenschap in die tijd; de oorspronkelijke titel was ‘de mathematische ordening ‘. Het boek werd in het Arabisch vertaald en kreeg daarbij de titel ‘al-majisti’. Rond 1150 werd het door Gerardus van Cremona uit het Arabisch in het Latijn vertaald. Daarna raakte het in West-Europa bekend. Dit leerboek heeft stand gehouden tot in 1543 de ’De Revolutionibus’ van Copernicus gedrukt werd.
De andere methode, in de Almagest beschreven, om het ‘moment’ van de evening te bepalen, is gebaseerd op het zelfde principe, zoals dit hierboven werd uitgelegd. Er stond in Alexandrië een grote koperen ring opgesteld, precies in het vlak van de cirkelboog, die de zon op de dag van de evening aan de hemel beschrijft: het equatoriale vlak. Precies op de dag van de evening, en niet op

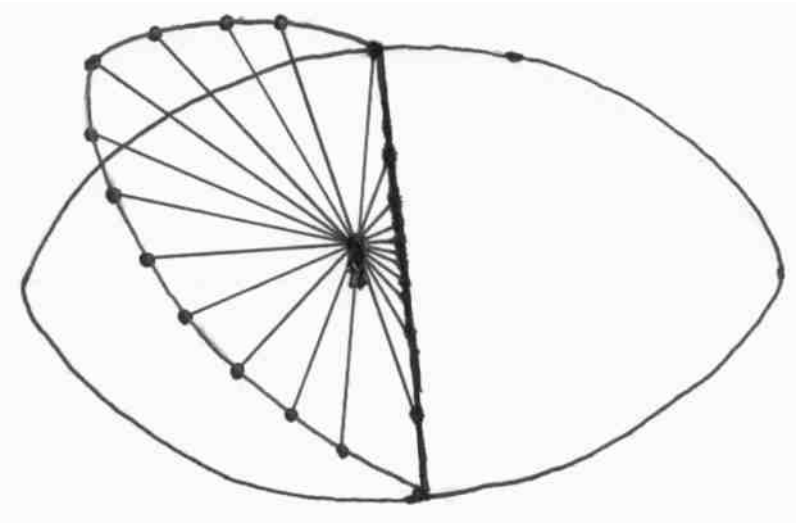
andere dagen, was dan enige tijd een schaduwring waarneembaar aan de binnenzijde van de koperen ring, aan de helft van die ring, die van de zon was afgewend. Wilde 'het moment' van de evening hiermee kunnen worden bepaald, dan moest het overdag vallen, in een periode dat de zon ook daadwerkelijk scheen. Op de andere dagen stond de zon hoger of lager dan het vlak waarin de koperen ring lag, en was dus de binnenzijde van die ring, althans de helft die van de zon was afgekeerd, volledig belicht en vrij van schaduw.

Toen in 1582 de Gregoriaanse kalender werd ingevoerd, en de lente-evening ook feitelijk weer op 21 maart zou gaan vallen, viel, zo was vastgesteld, de feitelijke lente-evening 10 dagen te vroeg, dus op 11 maart, in plaats van op 21 maart.
Al gedurende vele eeuwen, tenminste vanaf het jaar 600, was, in de kalender, de dag van de lente-evening vastgesteld op 21 maart. Er zal in die vroege eeuwen zeker wel een tijd geweest zijn dat de lente-evening ook toen daadwerkelijk op 21 maart viel. Echter, zo lang de Juliaanse tijdrekening van kracht was, had elk jaar iets te lang geduurd. Dit betekende dat elk nieuw jaar een fractie te laat begon. Dit had al gauw tot gevolg dat, op de dag dat feitelijk de lente-evening viel, de kalender nog niet 21 maart aanwees. En in 1582, toen de Gregoriaanse tijdrekening werd afgekondigd, was het daarbij in totaal tot het verschil gekomen van de genoemde 10 dagen.
In de Gregoriaanse tijdrekening werd de datum van de lente-evening weer op 21 maart gebracht, door, in één keer, 10 dagen te schrappen. Wat stroef in het Nederlands vertaald staat er:

Opdat dus de lente-evening, die door de vaders van het Niceaanse concilie op 12^{e} Kalendas van april {21 maart} was bepaald, op diezelfde plaats wordt teruggezet, bevelen wij en dragen wij op dat van de maand oktober van het jaar 1582 tien dagen, inclusief {geteld}, van de derde van de Nonae {5-10} tot aan de dag voor de Idus {14-10}, worden verwijderd, ….

Hiermee was geregeld, indien althans de Gregoriaanse tijdrekening werd gevolgd, dat de lente-evening weer op 21 maart viel en dat die ook, tenminste enkele duizenden jaren lang, op of rond die dag zal blijven.
Niet iedereen aanvaardde meteen het 'voorstel" van de paus. Dit gebeurde wel, zoals verwacht mag worden, in de Katholieke streken. En, merkwaardig genoeg, ook in Holland en Zeeland. Andere, niet-Katholieke gebieden, volgden vaak pas na vele jaren.
Neem als voorbeeld de Oktoberrevolutie. Die viel op 25 oktober 1917; dit was volgens de Juliaanse tijdrekening die in Rusland van kracht was gebleven. In het Westen was het inmiddels, volgens de Gregoriaanse tijdrekening, 7 november 1917.

Met behulp van een gnomon was het dus mogelijk de dag van de evening te bepalen. Maar er was meer. Eigenlijk kon je, met behulp van een gnomon, op elke dag vaststellen welke tijd van het jaar het was; en op die dag kon je ook vaststellen welk uur van de dag het was.
Bekendste voorbeeld is het horologium Augusti, dat in Rome, op bevel van keizer Augustus, aan het begin van onze jaartelling was verwezenlijkt.
Op een plein was een obelisk opgericht, waarop een bol. Op het plein was, zowel voor de dag van de evening als voor een aantal andere dagen, gemarkeerd waar, op die dagen, de schaduw van de punt van de obelisk terecht was gekomen. Voor de dag van de lente-evening en voor de dag van de herfst-evening was dat een en dezelfde rechte lijn. Voor dagen van de lente en de zomer waren er kromme lijnen, aan de zuidkant van de rechte lijn, op enige afstand van die rechte lijn; bij de zomerzonnewende was die lijn het kromst en ook het verst van de rechte lijn verwijderd. Voor dagen van de herfst en de winter waren er ook deze kromme lijnen, maar dan aan de noordkant van de rechte lijn. Op die lijnen was gemarkeerd waar de schaduw viel, als het een bepaald uur

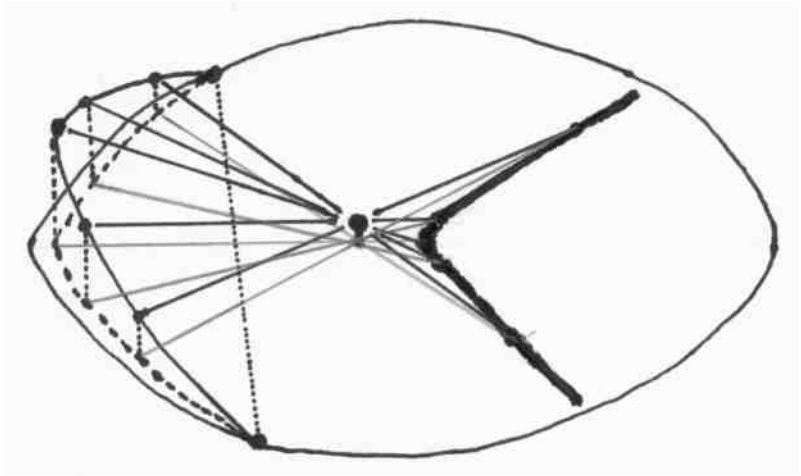


Figuur 3.
Schets van de horizon met daarboven de baan van de zon op de dag van de lente-evening of herfst-evening. De baan van de zon ligt dan in het equatoriale vlak. Een gnomon is geschetst, waarvan de punt in het equatoriale vlak ligt. Van de zon zijn 11 posities geschetst, met de bijbehorende plaatsen waar de schaduw van de punt van het gnomon terechtkomt: op een rechte lijn.

was. Zo kon je, aan de hand van de plaats waar de schaduw van de punt van de obelisk zich bevond, zeggen welke dag van het jaar het was, en welk uur van de dag. Het horologium Augusti was feitelijk een vlakke zonnewijzer.

Er zijn in de oudheid ook methoden bedacht om, aan de hand van de sterrenhemel, vast te stellen welke tijd van het jaar het was en welk uur van de nacht. Hoe werkte dit?
Hierboven is uitgelegd hoe het komt dat de aarde ieder etmaal ongeveer 4 minuten door moet draaien om weer dezelfde positie in te nemen ten opzichte van de zon, en

dat dit verklaart dat de sterrenhemel, aan het einde van een nacht, er net iets anders uitziet dan aan het einde van de nacht ervoor: als het ware mogen we, aan het einde van elke volgende nacht, 4 minuten langer naar de sterren kijken.
Op basis van dit verschijnsel kan een methode ontwikkeld worden, waarmee het mogelijk is aan te geven welke tijd van het jaar het is én aan te geven welk 'uur' van de nacht het is.
Noteer een jaar lang welke goed herkenbare ster, aan het einde van elke nacht, in de 4 minuten extra kijktijd, zijn heliakische opkomst heeft.



Figuur 4.
Schets van de horizon met daarboven de baan van de zon tijdens de winter. Op de plaats waar de waarnemer zich bevindt, is een gnomon geplaatst. Merk op dat de punt van het gnomon niet in het vlak van de baan van de zon ligt. Er zijn 5 posities van de zon geschetst, met de bijbehorende plaatsen waar de schaduw van de punt van het gnomon terechtkomt: op een kromme lijn.

Dan maak je, althans in theorie, een lijst van sterren waarmee je vast kunt stellen welke dag van het jaar het is. Immers, kijk op een willekeurige nacht, tegen het eind van die nacht, naar de hemel, en stel vast welke van de genoteerde sterren als laatste opkomt, dan geeft die ster aan welke dag van het jaar het is.
Het zal niet verbazen dat zo'n gedetailleerde methode, met een ster voor elke nacht, in de praktijk niet goed realiseerbaar is. Het principe van de methode is echter wel toegepast.
Zoals gezegd was elk van de 12 maanden van het Egyptisch jaar in 3 perioden opgedeeld van elk 10 dagen, decaden genoemd (de 5 extra dagen aan het eind van het Egyptisch jaar worden hier buiten beschouwing gelaten).
Voor elk van die 30 decaden hebben de Egyptenaren een ster of sterrenbeeld gezocht, dat in de betreffende decade zijn heliakische opkomst had. Die sterren of sterrenbeelden worden decanen genoemd. Welke sterren of sterrenbeelden dit zijn geweest is niet met zekerheid bekend; wel staat vast dat Sirius en Orion ertoe behoorden.
Neem als voorbeeld de decade waarin de heliakische opkomst van Sirius viel. Die heliakische opkomst kondigde het stijgen aan van het water van de Nijl; daarmee werd het begin van het Egyptisch jaar aangekondigd.
Er is echter meer: in die decade markeerde Sirius ook 'het laatste uur van de nacht'; na Sirius kwam er immers, in die decade, geen volgende ster van de lijst meer op.
Maar in de volgende decade had die volgende ster, die ik hier gemakshalve decaan-2 zal noemen, wel zijn heliakische opkomst, en bepaalde dus decaan-2 welke decade het was. In die decade was het decaan-2 die 'het laatste uur van de nacht' aangaf; en in die decade markeerde de opkomst van Sirius het 'voor-laatste uur van de nacht'. Sirius was dus een plaatsje opgeschoven; hij was voorlaatste geworden.
In de daarop weer volgende decade had een derde ster zijn heliakische opkomst; laat ik deze ster decaan-3 noemen. Nu bepaalde dus decaan-3 welke decade het was. In deze decade gaf decaan-3 'het laatste uur van de nacht' aan; decaan-2 markeerde in deze decade het 'voor-laatste uur van de nacht'. En Sirius markeerde in deze decade het 'voor-voor-laatste uur van de nacht'.
De Egyptenaren gebruikten de decanen dus niet alleen om daarmee vast te stellen welke decade van het jaar het was, maar ze gebruikten de decanen ook om daarmee het uur van de nacht aan te geven. Voor iedere decade was er een aantal decanen die in die nacht opgekomen waren; deze decanen gaven aan welk uur van de nacht het was, en de laatst opgekomen decaan bepaalde feitelijk welke decade het was.
Sirius werd, zoals in de voorbeelden uitgelegd, in elke decade een plaats opgeschoven, en eigenlijk schoven, in iedere volgende decade, alle decanen een plaatsje op: als je de decaden in rijen onder elkaar plaatste, schoof elke decaan in een volgende rij, diagonaalsgewijs, een plaatsje op.
Op die manier ontstaat een kalender met een diagonale ordening van de decanen. Deze 'diagonale kalenders' zullen in het oude Egypte een tijd lang praktisch gebruikt zijn geweest. Hoe ze precies werden gebruikt, is niet met zekerheid aan te geven, temeer daar niet bekend is welke sterren of sterrenbeelden decanen waren. Waar echter het Egyptische jaar, met zijn 365 dagen, ¼ dag te kort was, sloot meer en meer de heliakische opkomst van een decaan niet meer aan bij het civiele jaar. Al snel waren de decanen niet meer geschikt om ermee de decaden en de uren van de nacht aan te geven. Maar intussen hadden de decanen een vaste plaats gekregen, als representanten van de decaden van het jaar, bij de decoratie van astronomische plafonds, zoals in de tombe van Senmut of in de cenotaaf van Seti I. Ook "diagonale kalenders" werden nog eeuwen lang afgebeeld op deksels van doodkisten.

Waar de decanen hun praktische betekenis voor de tijdrekening verloren, was dit niet het geval voor de opkomsttijden van de tekenen van de Dierenriem.
Al snel was in de oudheid het belang van de Dierenriem onderkend, als de band van sterrenbeelden, waarbinnen de zon, de maan en de planeten zich langs de hemel bewegen. Naast de sterrenbeelden werden ook 'tekenen'

van de Dierenriem onderscheiden: delen langs de Dierenriem, elk 30° groot, af te meten vanaf het lentepunt. Deze twaalf tekenen van de Dierenriem, die dus een exacte grootte hadden, kregen de namen van de sterrenbeelden, waarin ze zich toen bevonden. (Als gevolg van de precessie bevinden de tekenen van de Dierenriem zich al lang niet meer ter hoogte van de sterrenbeelden, waarin ze toen lagen). Tegen de achtergrond van deze tekenen werden de bewegingen van de zon, de maan en de planeten beschreven. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de kennis van de opkomsttijden van juist de tekenen van de Dierenriem van groot belang was en zich eeuwenlang gehandhaafd heeft.
Voor de opkomsttijden van de tekenen van de Dierenriem werden in met name Mesopotamië rekenvoorschriften ontwikkeld, die een mogelijkheid boden om, onder meer, aan te geven welk uur van de nacht het was. Deze rekenvoorschriften werden door de Grieken nagevolgd. Van de Griekse astronoom Hypsikles, die in de tweede eeuw v.Chr. in Alexandrië leefde, is een verhandeling overgeleverd met een rekenmethode waarmee globaal de opkomsttijden van de tekenen van de Dierenriem konden worden berekend. Overigens waren de astronomen in de oudheid zeker in staat om, met behulp van boldriehoeksmeting, de opkomsttijden van de tekenen van de Dierenriem voor een bepaalde horizon nauwkeurig te berekenen. Echter, niet iedere astronoom resp. astroloog beschikte over voldoende opleiding om dat te kunnen. Daardoor bleven, voor met name astrologische doeleinden, de globale rekenmethoden in gebruik, tot in de Middeleeuwen.
Op de Dierenriem hoop ik, in een andere bijdrage, meer uitgebreid terug te komen.

---

www.sterrenwachthalley.nl/forum

Nieuw: forum voor en door Halleyleden

John Kap

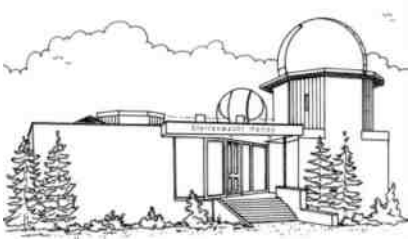
. . . maar dan van Pompeii.
Op het Forum ('stadshart'), zat het stadsbestuur, werd rechtgesproken, waren de markten, de grote tempels, kwamen handelaren, waren veilingen, werd lesgegeven, rondgehangen en nog veel meer. Het was er altijd druk, Hopelijk wordt het nieuwe Halleyforum dat ook.

Je kunt als lid van onze vereniging sinds kort deelnemen aan het forum van Sterrenwacht Halley. Dit forum op internet is onder het mom 'ons kent ons' alleen bedoeld communicatie tussen Halleyleden onderling. Het is geschikt om activiteiten aan te kondigen, vragen en antwoorden uit te wisselen, nieuwtjes te verspreiden enz.
Via het forum communiceren gaat snel en eenvoudig en beperkt het e-mailverkeer. De site van het forum heet*: http://www.sterrenwachthalley.nl/forum*

Registratie
Om mee te doen aan het forum moet je je eerst via genoemde website registreren.
Je account wordt pas geactiveerd zodra je naam is gecontroleerd op de ledenlijst en je een geldig e-mailadres hebt ingevuld dat bij de ledenadministratie van de vereniging bekend is. Je maakt een account aan onder je eigen naam, geen nicknames. Het is 'ons kent ons' op dit forum. Je accountnaam bestaat uit je voornaam, eventueel tussenvoegsel voluit, en je achternaam. Alles voorzien van spaties. Het wachtwoord bestaat uit minimaal 6 en maximaal 11 karakters. Dit moet hoofdletters, kleine letters, cijfers en symbolen bevatten.
Ik zie jullie aanmeldingen wel tegemoet en zal na controle het account activeren.
Heb je vragen, opmerkingen of ideeën over het forum, stuur die dan mij (John Kap) via het forum of zo nodig via mijn e-mail: john@webfungi.nl.

Nieuwe Leden – Welkom!

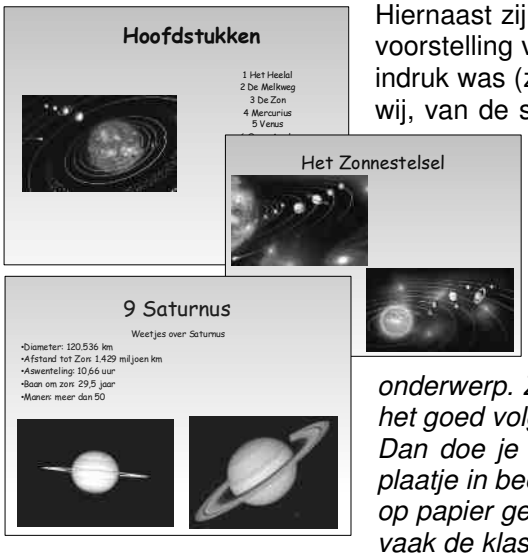
Jan Merten	Nijmegen
Eva van den Boogaard	Rosmalen
Onno Bloemers	's-Hertogenbosch



SPREEKBEURTEN

Willem Verhoeven uit **Veghel** stuurde ons dit bedankberichtje voor het spreekbeurtmateriaal dat hij van Sterrenwacht Halley toegestuurd kreeg. En misschien zien wij hem binnenkort wel weer eens op de sterrenwacht!

*" Beste mensen van de sterrenwacht. Echt heel erg bedankt voor de spullen. Ze hebben heel erg geholpen. Ik heb een **goed** voor mijn spreekbeurt. Ik was niet zenuwachtig. Ik was goed voorbereid en heb veel geleerd. Ik kom graag nog een keer langs. Nogmaals bedankt. Groetjes, Willem Verhoeven."*



Hiernaast zijn enkele afdrukjes te zien uit de mooie en goed verzorgde PowerPoint-voorstelling van **Nienke Gubbels** uit **Oss.** Geen wonder dat haar meester onder de indruk was (zij kreeg een 9!) en ook geen wonder dat Nienke daar trots op was. Ook wij, van de sterrenwacht, hebben haar presentatie eens goed bekeken! Wij vragen ons af hoe zij het klaargespeeld heeft om het zonnestelsel, met alle planeten, binnen een kwartiertje in haar klas te bespreken: daar hebben wij minstens een heel uur voor nodig! Hier haar verslag:

"Hallo Harrie, bedankt voor de spullen! In het pakket zat best veel dus ging ik eerst bedenken waar mijn spreekbeurt over ging. Toen besloot ik het over de planeten en de Zon te doen. Mijn spreekbeurt ging goed. De kinderen vonden het een leuk en interessant onderwerp. Ze zeiden dat ik een harde en duidelijke stem had. Hierdoor konden ze het goed volgen. Ik had een PowerPoint gemaakt van de spreekbeurt.
Dan doe je iets op het bord en als je dan op een toets drukt komt het volgende plaatje in beeld. Bij de plaatjes had ik weetjes gezet over de planeten. De rest had ik op papier gezet. Daarom staan sommige dingen niet op de PowerPoint. Ik keek wel vaak de klas in maar ik keek bij sommige hoofdstukken toch wel vaak op het papier. Ik heb met Papa de spreekbeurt in elkaar gezet en omdat Papa de tekst al kende ging ik met Mama oefenen. De spreekbeurt duurde ongeveer een kwartier. Mijn meester Rob was onder de indruk dat we voor het eerst een PowerPoint hebben gemaakt. Die PowerPoint vond hij heel erg mooi en de klas ook. (Om te laten zien hoe goed hij is gelukt stuur ik hem mee. Dan kun je hem zelf ook bekijken).Ik ben benieuwd wat jij ervan vind. Ook heb Ik verteld dat ik bij jullie was geweest en dat we Jupiter en 4 manen van hem en de Maan gezien hebben.
*Ik was best wel zenuwachtig. Daardoor vergat ik soms mijn tekst en moest ik op mijn blaadje kijken. Ik heb zoveel spullen van jullie gekregen zodat ik volgend jaar waarschijnlijk nog een spreekbeurt uit dat pakket ga halen. Ik had uiteindelijk een **9** gehaald en daar ben ik trots op. Groetjes Nienke Gubbels NHJ-A school uit Oss*

Van **Jens van den Heuvel** uit **Schaijk** kregen wij het volgende verslagje:

*"Beste Harrie Op 15 maart heb ik een spreekbeurt gedaan over het heelal in groep 5. Ik ben zelf ook naar de sterrenwacht Halley geweest. Dat vond ik heel erg leuk. Ik heb veel aan de kinderen uitgelegd over het ontstaan van het heelal, de planeten, de sterrenhemel en de zon. Ik had samen met papa een powerpoint presentatie gemaakt, met heel veel mooie plaatjes. Ik heb veel spulletjes gekregen van Halley, dus dat was even goed uitpluizen samen met mama, maar de informatie was erg fijn. De kinderen uit mijn klas vonden het heel interessant en stelde mij nog veel vragen. Ik heb voor mijn spreekbeurt een **-9** gekregen. Daar was ik super blij mee, want het was mijn allereerste spreekbeurt".*

En dit is van **Nymphaea Leung** uit **Uden**, die toch nog eens op een heldere avond naar Halley moet komen! Dan wijzen wij haar op het dakterras die mooie Andromeda-nevel aan of laten haar er door de telescoop naar kijken!

Andromeda-stelsel

*"Beste meneer Schrijvers, Ik heb vanmorgen mijn spreekbeurt gehouden. Het was **erg goed** gegaan. Mijn klasgenoten vonden het een interessant onderwerp. Ik had veel plaatjes laten zien. En ze vonden mijn PowerPoint ook heel erg mooi en goed uitzien. Daarna gingen ze ook vragen aan mij stellen. Ik heb gelukkig alles kunnen beantwoorden, omdat u ook veel aan mij had uitgelegd. Daardoor snapte ik alles veel beter. Ik was ook als eerste aan de beurt van mijn klas met mijn spreekbeurt. Ik was op het begin erg zenuwachtig maar daarna wat minder. Ik heb ook veel informatie van u gekregen, erg bedankt daarvoor!*
Tot slot ben ik heel blij door wat ik heb geleerd over de sterren, het heelal en de sterrenstelsels. Het is jammer dat ik u nog niet heb kunnen ontmoeten, maar door onze mailtjes heb ik u toch wel een beetje leren kennen. U leek mij een ontzettend vriendelijke man. Bovendien ook een hele goeie verteller! Eigenlijk zou u een lezing moeten houden voor de kinderen van de basisschool! ☺☺
Door uw verhaal ben ik al een beetje door de ruimte gereisd! Erg indrukwekkend. Ik kijk nu ook veel vaker naar de sterrenhemel dan eerst. Ook let ik nu meer op de kleur en de grootte van de sterren, en hoe ze ontstaan. Ik hoop dat ik een keer een sterrennevel kan zien! Heel veel lieve groetjes, Nymphaea en Yee-wah (mijn moeder)"

Wat zou er met onze Aarde gebeuren als we geen Maan hadden?

Jan van Hamond

Ongeveer vier miljard jaar geleden had de Aarde nog geen Maan. Daar bracht vermoedelijk een protoplaneet (planeet in wording) ter grootte van Mars op drastische wijze verandering in. Het object (later Theia genoemd) botste met de Aarde.

Uit de hete brokstukken, die daarna rond de Aarde zweefden, is onze Maan gevormd. De Aarde was amper 50 miljoen jaar oud en er was geen leven. De meeste wetenschappers berusten in deze botsinghypotese over het ontstaan van de Maan. Er zijn meerdere hypotheses, daar ga ik in dit verhaal niet op in. Maar wat als die botsing niet had plaatsgevonden? Zeker is dat de Maan een rol speelt in onze beschaving. We kijken naar de Maan en hij heeft ons een Maand en jaarkalender gebracht, hij heeft ons meer geleerd over de Zon en de planeten. De romantiek bij maanlicht is er nog steeds maar de weerwolfmythes zijn er ook nog. In de jaren zestig/ zeventig was er een wedloop wie het eerste op de Maan zou zijn. We hebben kunnen zien hoe Neil Armstrong en Buzz Aldrin als veertjes op de Maan liepen, liever gezegd stuiterden. Vele van ons hebben dat allemaal meegemaakt en gevolgd, dat was een spannende tijd. Zou de Aarde ook zo levendig zijn als de Maan er niet was, hoe zou onze Aarde eruit zien als de Maan er niet zou zijn? De Maan zelf geeft geen licht (de Zon schijnt op de Maan) maar de reflexie daarvan is van veel waarde. De getijden op onze Aarde en onze jaargetijden hebben er ook mee te maken. Wat te denken van eb en vloed, grotendeels ontstaan door de zwaartekracht van de Maan. De oceaan aan de kant van de Aarde die het dichtst bij de Maan is, ondervindt daar de trekkracht van. Daardoor stulpt het water aan beide kanten een beetje uit en is het vloed. Wanneer er geen aantrekkingskracht is, is het eb. De Zon trekt ook aan onze zeeën, maar de Zon staat te ver weg om een grote invloed daarop te hebben, vertelt planetair geoloog Jason Barnes van de Universiteit van Idaho (V.S). Zonder een Maan zou het vloedwater maar een hoogte van ongeveer een derde van nu kunnen bereiken, zegt Barnes. Miljoenen jaren geleden, de Maan was nog veel jonger, stond de Maan zeker twintig keer dichter bij de Aarde dan nu, op zo'n 20.000 km afstand (nu ± 384.000 km). Doordat de Maan dichterbij stond moet het verschil tussen eb en vloed enorm geweest zijn. Mogelijk stroomde het zeewater kilometers het land in bij vloed. De uitstulping van het zeewater bij hoogtij trekt de Maan voorwaarts en versnelt hem in zijn baan, wat ten koste gaat van de rotatiesnelheid van de Aarde. Uit groeiringen in koraalfossielen blijkt, dat de Aarde miljoenen jaren geleden zeker vier keer zo snel draaide als nu en een etmaal bestond toen uit 5 á 6 uur. De Zon, maar zeker de Maan, hebben dat opgerekt tot 24 uur. Mens en dier zijn ingesteld op een interne klok van 24 uur. Al onze activiteiten, of je op het noordelijke of op het zuidelijke halfrond woont, zijn daar op afgestemd. De inslag van Theia heeft waarschijnlijk ook de draaisnelheid beïnvloed, de aanwijzingen daarvoor zijn evenwel door de botsing gewist/verdwenen.

Theia botst op de Aarde.

De jaargetijden

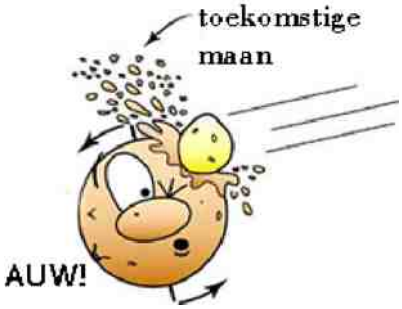
Bij de jaargetijden komt de Maan om de hoek kijken als stabilisator van de draaias van de Aarde. De draaias staat nu stabiel op 23,5 graden; de schuine aarde veroorzaakt wat onze seizoenen. Tijdens een deel van de omloop om de Zon is er nu in op het zuidelijke halfrond ZOMER en bij ons WINTER (ik schrijf dit verhaal eind januari). Het lijkt erop dat de Maan voor stabilisatie van de aardas zorgt. Een mooie vergelijking is het speelgoed de draaitol, waar ieder van ons mee gespeeld heeft en nog indien je kleinkinderen hebt. Een dergelijk tol heeft een lichte uitstulping aan de bovenkant, net als onze Aarde; die veroorzaakt de draaisnelheid aan de evenaar. De Zon en onze Maan trekken beurtelings aan deze bult. Wanneer de draaitol langzamer draait, gaat hij wiebelen en dat doet de Aarde ook wanneer hij langzamer draait. De Franse sterrenkundige Jacques Laskar maakte er in 1993 een studie van, om te weten te komen hoe de Aarde zou reageren wanneer de Maan zou ontbreken.

Bij het ontbreken van de Maan zou de Aarde tussen de 0 en 85 graden wiebelen. Dat zou betekenen dat de Aarde in de loop van de tijd van volledig rechtop tot bijna op zijn zij zou kantelen. Zulke grote schommelingen zetten het klimaat op zijn kop, want vanaf een hoek van 54 graden krijgt een van de polen meer zonlicht dan de evenaar. Bij 90 graden bevriezen de tropische zeeën en verandert het poolgebied in de Sahara. Op een dergelijk planeet zouden we steeds moeten verhuizen, als er al leven mogelijk zou zijn. Na een paar miljoen jaren keert alles weer om. Zonder Maan zou de

Aarde circa 10 graden schommelen, berekende Jason Barnes, met een computersimulatie en dat geeft een flinke klimaatverandering. Een verandering van één graad heeft waarschijnlijk in het verleden tot ijstijden geleid, zegt Barnes. “We zouden met het ontbreken van de Maan meer ijstijdcycli tegemoet kunnen zien”.

De Maan in een andere rol?

Het is heel goed mogelijk dat de Maan voor ons, aardbewoners, als schild heeft gewerkt tegen planotoïden en kometen die onze Aarde bedreigen. Doordat de Maan veel dichter bij onze Aarde stond dan nu, kan zijn zwaartekracht van nut zijn geweest om onze Aarde te behoeden voor inslagen. Sommige planetoïden zijn door de Maan opgevangen, andere planetoïden zijn van baan veranderd en hebben de Aarde gemist. Barnes is deze vraag aan het onderzoeken. We mogen onze Maan heel dankbaar zijn, zonder zo’n buurman was ons leven op deze Aarde misschien onmogelijk geweest, met zijn klimaatverschuivingen, korte en lange dagen en kleine getijden. Op de meest extreme plaatsen op Aarde is leven aangetroffen, zoals bij hoge druk, bij zeer hoge maar ook bij zeer lage temperaturen. Ons leven is misschien weerbaarder dan we denken. Dagelijks genieten we van onze planeet Aarde, u toch ook?



Ook gelezen?

Jan van Hamond

Broddelaars - De Nederlandse Nobelprijswinnaar Martinus Veldman vindt de sterrenkundigen maar een stelletje broddelaars.”Als ik astrofysici mag geloven, bestaat ons heelal voor driekwart uit donkere energie. In 1999 wist niemand daar nog van. Hoe kan het dat we driekwart van het heelal over het hoofd hebben gezien? Dan is er toch iemand geschift?”

Endeavour in de straten van Los Angeles

400 bomen plat - Voordat de spaceshuttle Endeavour naar het California Science Museum kon rijden moesten er 400 bomen worden gekapt.

Duur plasje - ’s Werelds duurste WC staat niet op onze Aarde, maar zweeft in de ruimte. Astronauten en kosmonauten in het ISS gebruiken een toilet van Russische makelij. De Amerikaanse ruimtevaartorganisatie NASA telde maar liefst 19 miljoen dollar neer voor een fonkelnieuw toiletsysteem. Urine wordt door middel van een soort trechter opgevangen in tanks van 20 liter. Dit afvalwater gebruikt men vervolgens weer voor het maken van drinkwater. Poep komt in kleine, microgeperforeerde zakjes terecht, die daarna in een aluminium container belanden. De ruimtevaarders hoeven zich geen zorgen te maken over rondzwevende uitwerpselen; alles wordt door een sterke luchtstroom opgezogen.

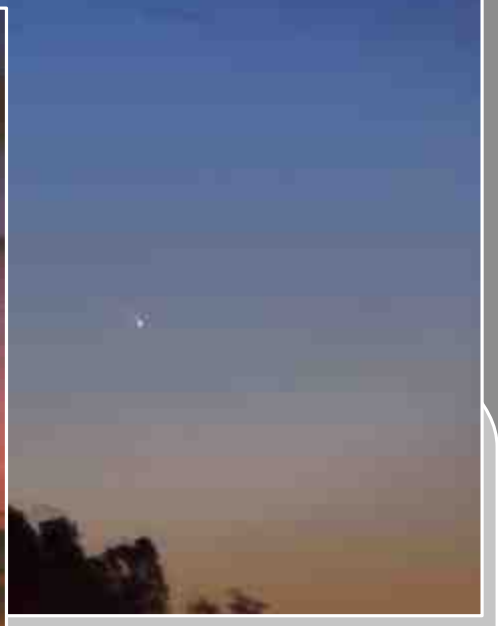
Recordhoogte temperatuur in Death Valley - Niet Libië, maar de Amerikaanse Dead Valley heeft vanaf eind 2012 het record in handen van heetste plek op Aarde. Ongetwijfeld was 13 september 1922 een bijzonder hete dag in Azizia (Libië). Het record voor “hoogst gemeten temperatuur ooit” is dit plaatsje in het noordwesten van Libië, kwijt. Een internationaal team van meteorologen heeft namelijk besloten dat de meting van 57,5 graden Celsius te onbetrouwbaar is om serieus te nemen. Het Libische record is na 90 jaar afgeblazen omdat de meting werd gedaan door een onervaren iemand met een toen al ouderwetse thermometer. Als je niet wist hoe je daar mee om moest gaan, was op dit model heel gemakkelijk een te hoge temperatuur af te lezen. Daardoor gaat het temperatuurrecord 57,5 nu naar de Greenland Ranch in de beruchte Californische Death Valley.

In het ISS: de duurste WC ter wereld . . .

Aanbevolen literatuur

Nu ik door een blessure gedwongen meer tijd heb om te lezen, kan ik de volgende boeken aanbevelen:
Het verhaal van Astronaut André Kuipers, Droomvlucht, door Sander Koenen, ISBN-978-90 488-1303-2
André Kuipers Expeditie 30/31, De ruimte in beeld, ISBN 978-90-488-1658-3.
Maanstof, Op zoek naar de laatste Maanreizigers door Andrew Smith. ISBN-90-414-0895-9

Foto’s achterkant: de komeet Panstarrs, vanaf verschillende locaties op 14 maart 2013 vastgelegd door Halleyleden kort, nadat die in Nederland voor het eerst zichtbaar was. Linksboven: Edwin van Schijndel Halley; rb: Jacob Kuiper, De Bilt; lo: Rob van Mackelenbergh, Halley; ro Casper ter Kuile, de Bilt; Inzet: Jacob Kuiper, De Bilt.

Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas
postnl
www.editoo.nl

Wat de leden inbrengen…