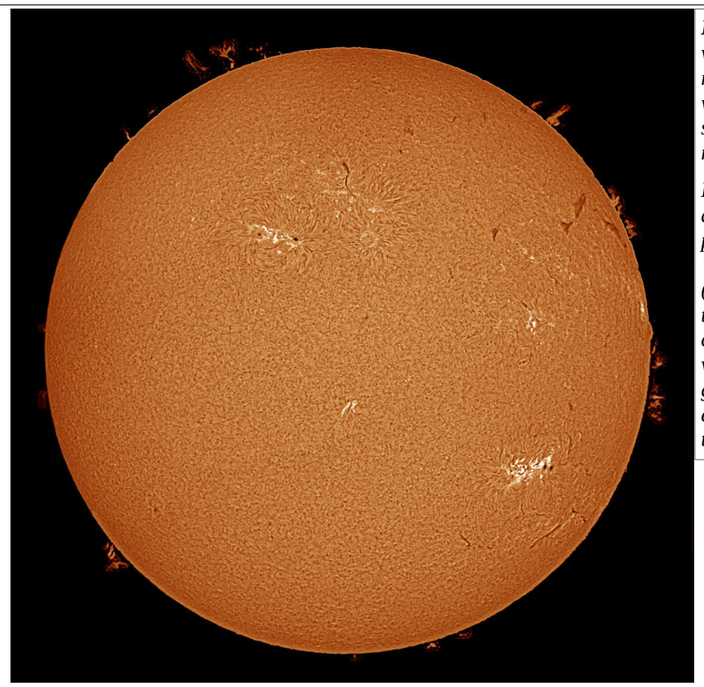
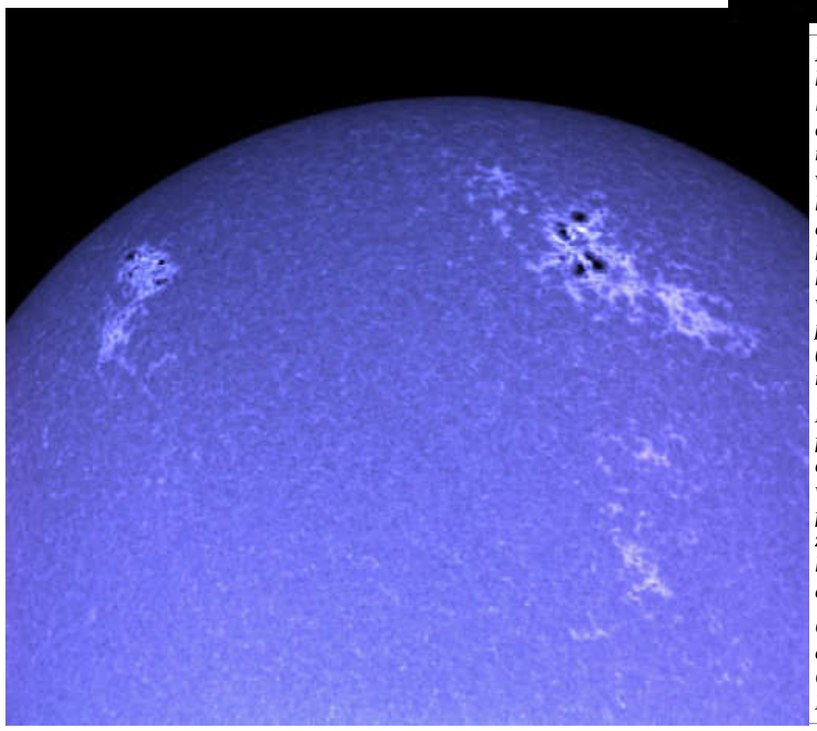
BEELDGALERIJ



Links: *met het vaak zonnige weer van de voorbije maanden, en de toegenomen zonneactiviteit hoeft het niet te verbazen dat we vele spectaculaire zonnebeelden opgestuurd kregen. Helaas kunnen we er u hier maar een kleine selectie van tonen…*

Deze is van de hand van ***Yves Verbrugge****, die de stilaan populaire Lunt LS60T-protuberansenkijker in zogenaamde "Double-stack"-configuratie gebruikte (dus twee filters voor elkaar, om het contrast nog te verbeteren). Een mozaïek van drie beeldjes daterende van 17 februari leverde dit fraaie overzichtsbeeld op: twee grote groepen zonnevlekken (NOAA 1161 en 1158) en ontelbare kleine en grote protuberansjes langs de zonnerand.*

Rechts: *ook met bescheiden middelen kan men tegenwoordig al beelden maken waar we 10-20 jaar geleden enkel konden van dromen.* ***Kristof De Maeseneer*** *had niet meer dan een 130mm newtonkijker en een klassiek digitaal fototoestel (Sony Cybershot DSC-W350, in film-modus) nodig om zoveel detail op en rond Saturnus vast te leggen, natuurlijk mits wat beeldbewerking (Registax). Opname van 19 maart laatstleden. Let ook op de Cassini-scheiding, het fijne streepje dat vooral aan de zijkanten duidelijk de ringen in twee splitst.*



Links: *de Zon waarnemen kan in "zichtbaar licht" (zonnevlekken!) met een relatief eenvoudige zonnefilter, maar ook met een véél gespecialiseerdere smalbandfilter die onze dagster in één welbepaalde kleur bekijkt. De meest bekende is de knalrode waterstof-alfa-lijn, waarmee dan héél fraai de protuberansen zichtbaar zijn (zie o.a. de bovenste opname).*

Minder bekend zijn de CaK-filters ("Calcium-K-lijn"), die in het ultraviolette licht werken (dus enkel fotografisch, het menselijk oog reikt zo ver niet). Hiermee zijn op het zonsoppervlak héél fraai allerhande structuren te zien.

Opname door Janos Barabas op 6 maart ll., met een 60mm CaK-telescoop van de firma Lunt.,

België - Belgique
P.B.
1850 Grimbergen
2/2676

ISSN-nummer 1783-4406
P 00 5479

MIRA Ceti

Periodieke uitgave van Volkssterrenwacht MIRA vzw

• Jaargang 15 nr 2 •

Abdijstraat 22, 1850 Grimbergen - tel: 02 / 269 12 80
Internet: http://www.mira.be/ - fax: 02 / 269 10 75

Verschijnt driemaandelijks: april-juni 2011
Afgiftekantoor: Grimbergen 1

Verantwoordelijke uitgever: Eddy Van Geel
Frans Pepermansstraat 18, 1140 Evere

Bestuurswissel

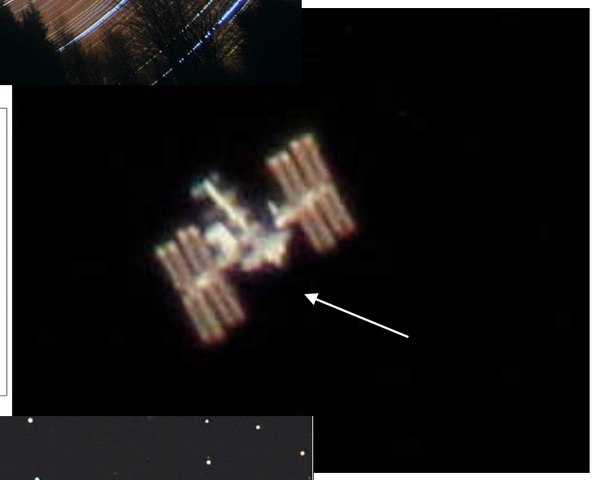
"**Felix Verbelen** en **Emiel Beyens**, respectievelijk voorzitter en secretaris van de Raad van Bestuur, hebben om persoonlijke redenen en na jaren van inzet voor MIRA beslist om de fakkel door te geven aan anderen. Conform de statuten heeft de Raad van Bestuur een nieuwe voorzitter en secretaris gekozen onder zijn leden. **Eddy Van Geel** neemt de functie van voorzitter over en **Roland Verbeiren**, penningmeester, neemt de functie van secretaris erbij. Felix en Emiel blijven lid van de Raad en zullen zich nog meer kunnen inzetten in de werking voor MIRA nu zij verlost zijn van een aantal administratieve taken.
Volksterrenwacht MIRA en de Raad van Bestuur wensen Felix en Emiel te danken voor hun jarenlange inzet. Onder het voorzitterschap van Felix werd een duidelijke structuur aan de werking binnen MIRA ingevoerd, naast zijn inzet op het gebied van de radiosterrenkunde. De kennis en relaties van Emiel binnen de administratie hebben gezorgd voor een correcte afhandeling van verslagen en het overtuigen van grote sponsors opdat MIRA zich een aantal investeringen zou kunnen veroorloven die anders niet mogelijk waren geweest. Wij hopen dat zij nog vele jaren hun ervaring met ons kunnen delen.

Emiel (links) en Felix (rechts) waren respectievelijk secretaris en voorzitter van MIRA de voorbije tien jaar, een periode die vooral zal herinnerd worden door het in gebruik stellen van onze nieuwbouw, en vooral de grote investeringen aan het tentoonstellingsgedeelte en het astronomisch instrumentarium.

Wetenschap maakt knap
met de steun van de Vlaamse regering

Dit initiatief kwam tot stand dankzij de actieve steun van de Vlaamse minister van Economie, Ruimtelijke Ordening en Media, tevens bevoegd voor Wetenschapsbeleid, in overleg met de Vlaamse minister van Onderwijs en Vorming.

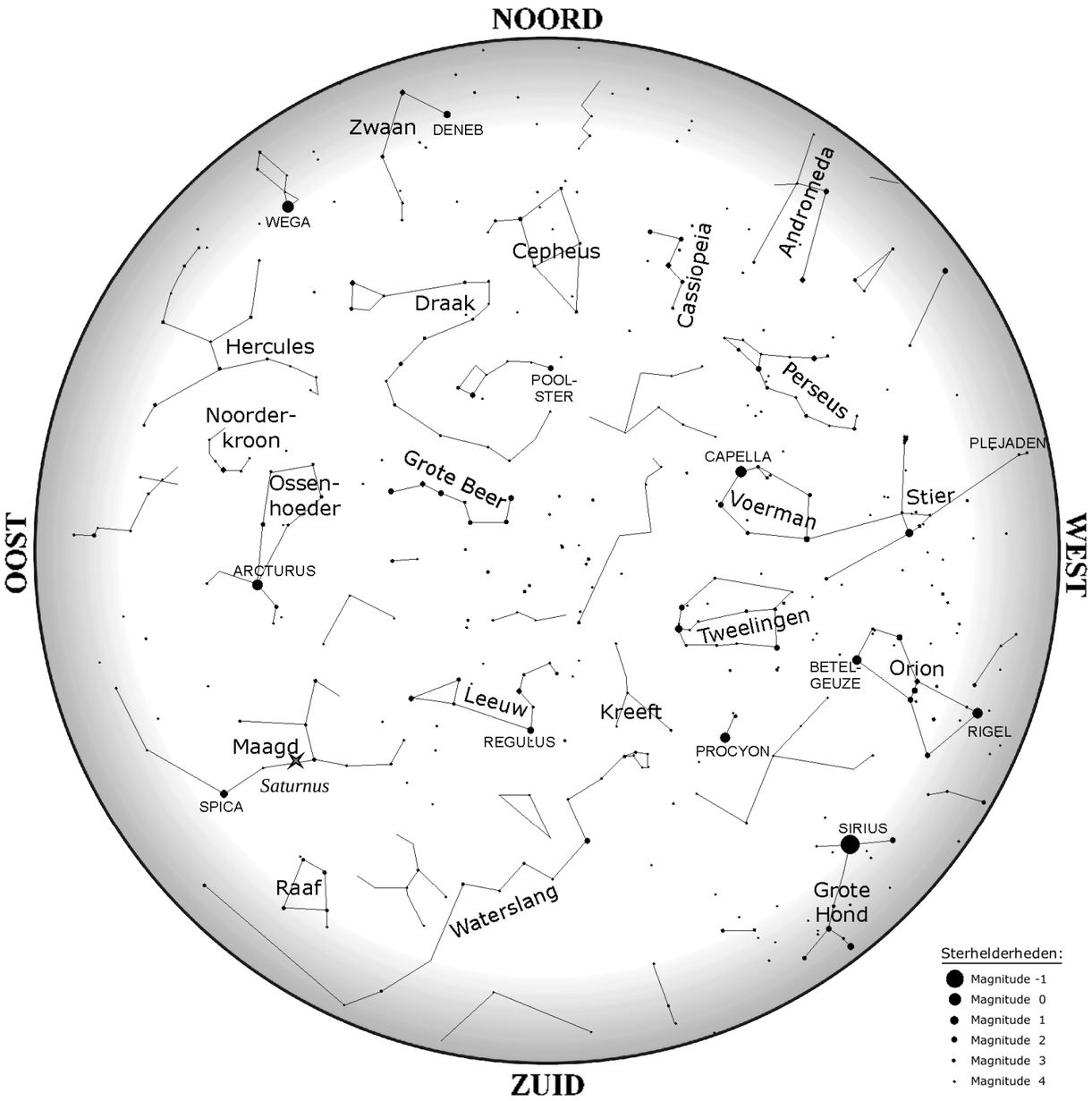
Links: *meer dan 10 uur sterrenhemel in één beeld samengevoegd. Op een heldere en donkere maartse nacht in de Ardennen stond de camera (een Canon 550D, met een 11mm fisheye) de ganse nacht door te klikken. Met een eenvoudig stukje software (te vinden op www.startrails.de/) werden de meer dan 600 afzonderlijke frames samengeteld tot deze fraaie "startrail" van de Noordelijke sterrenhemel. Bemerk hoe zelfs op deze groothoek-opname duidelijk te zien is dat ook de Poolster een klein cirkeltje maakt.*
Opname: ***Philippe Mollet***



Rechts: *omstreeks 4 maart kregen we een aantal fraaie passages te zien van het ISS, met aangekoppeld de Space Shuttle Discovery. Helaas was de positie van deze laatste wat ongelukkig toen de combinatie die avond hoog boven ons land vloog, waardoor we hem niet mooi in profiel zien (zie de pijl).*
Philippe Mollet *maakte deze opname op een welhaast primitieve manier: door manueel de telescoop (een 120mm ED zoals ook MIRA zelf er een tweetal bezit) te mikken op het overvliegende station en dan zo snel mogelijk afdrukken.*
De 8 zonnepanelen zijn mooi te onderscheiden, maar ook de koelvinnen en meerdere andere componenten van de ruimtemeccano.

Links*: een heel "diepe" opname van Hickson 44, een groep melkwegstelsels in de "nek" van het sterrenbeeld Leeuw. Vooral de heldere NGC 3190 vertoont héél wat structuur: een heldere kern, van opzij bekeken, doorsneden door enkele donkere stofbanden.*
Maar ook de vele zwakkere stelseltjes in de buurt lonen zeker de moeite!
Bart Declercq *gebruikte hiervoor een eerder "gewone" Canon Eos 40D, dus geen gespecialiseerde gekoelde CCD-camera.*
Een 50-tal opnames van elk 5 minuten werden opgeteld om tot dit fraaie eindresultaat te komen. De gebruikte kijker was een 30cmm f/5 GSO-newton.

De sterrenhemel in april



Bovenstaande kaart toont de sterrenhemel op 15 april om 22h zomertijd.
Dezelfde kaart toont ook de hemel op 1 april om 23h, op 1 mei om 21h wintertijd,...

MIRA Ceti is een periodieke uitgave van Volkssterrenwacht MIRA vzw.

Redactie:
Philippe Mollet

Redactieadres MIRA Ceti:
Volkssterrenwacht MIRA
Abdijstraat 22, 1850 Grimbergen

Teksten: Francis Meeus, Geertrui Cornelis, Rik Blondeel, Emiel Beyens, Herwig Ronsmans, Herman Henderickx, Hubert Hautecler, Janos Barabas, Wim Stemgee, Lieve Meeus, Philippe Mollet.
Nazicht: Martine De Wit

Teksten worden alleen aanvaard als naam en adres van de auteur gekend zijn. De redactie behoudt het recht om kleine wijzigingen in de tekst aan te brengen.

Abonnement:
Een abonnement op MIRA Ceti kost € 10,00. Gelieve dit bedrag te storten op rekeningnummer **000-0772207-87** met vermelding van naam + MIRA Ceti + jaartal.

Lidmaatschap:
Voor € 20 wordt u **lid** van MIRA, en krijgt u bovenop het tijdschrift 50% korting op de bezoekersactiviteiten op MIRA.
Voor € 30 wordt u **Lid PLUS**, en komt u gratis naar die activiteiten.

Familie:
Wil u met de ganse familie lid worden dan betaalt u respectievelijk 30 of 45 euro (ipv 20 of 30).

STEUN MIRA !
Als vzw heeft MIRA meer dan ooit uw steun nodig om onze werking te kunnen verder zetten en uit te breiden. Helaas komen we niet meer in aanmerking om fiscale attesten uit te schrijven. Hopelijk weerhoudt dit U er niet van om ons (bovenop het abonnement of lidmaatschap) nog een schenking te doen.

INHOUD

Bestuurswissel	2
Nieuws van de werkgroepen	4
Activiteitenkalender van MIRA	5
Activiteitenkalender bij de collega's	7
MIRA Ceti sprak met… Frank Daerden	8
De ramp met ruimteveer Challenger	14
De wetten van Kepler	16
Poollichtreis naar de Lofoten	18
Productbespreking: Quantum 7.4 binoculair	21
De totale maansverduistering van 15 juni	28
Vergeten helden: Friedrich Simon Archenhold	29
Eeuwige liefde en sterrenkunde	31
De variabele van het seizoen: Z UMa	32
Hemelkalender	34
Beeldgalerij	47

Uitneembare sterrenkaart in 't midden

OP DE VOORPAGINA

Tom Severs en Roland Oeyen, beide lid van zowel de sterrenkundeclub Mercurius-Halle als van MIRA, trokken voor een tiental dagen naar de Lofoten op Poollicht-expeditie (een verslag hiervan leest u verder in dit tijdschrift).

Ondanks de storm die in die periode van over de oceaan kwam aangerukt, kregen ze toch twee (of was het anderhalf?) keer spectaculair poollicht te zien.

Uit het grote arsenaal aan camera's en lenzen gebruikte Roland voor deze opname (met Canon 550D) een 14mm fish-eye lens van Sigma. Bij f/4 werd 4 seconden belicht.

De groene kleur komt er mooi door, maar de chip reageert duidelijk minder goed op de typisch roze-rode tinten.

Gezocht: zondagsmensen…

Enkele jaren geleden begonnen we met een nieuwe formule: "MIRA Open Op Zondag" (MOOZ): net zoals op woensdagnamiddag kunnen bezoekers sindsdien elke zondag van 14-18h de volkssterrenwacht bezoeken, zonder afspraak, dus net zoals men een museum zou bezoeken (maar dan wel een héél interactief museum!). Deze formule wordt helemaal gedragen door een team enthousiaste vrijwilligers: zij zetten alles klaar, bemannen de balie, geven toeristische informatie (op zondag komen er immers veel dagjestoeristen naar Grimbergen), of geven natuurlijk uitleg over en tijdens de bezoeken.

Hoe meer succes de formule krijgt, hoe meer hulp er nodig is. Daarom deze oproep: wie wil er nu en dan eens een zondagnamiddag op MIRA doorbrengen, om in aangenaam gezelschap nuttig werk te verrichten? Zoals hierboven beschreven is het werk héél divers, dus we zoeken niet enkel sterrenkunde-cracks, maar ook bv. enthousiaste streekbewoners (voor de toeristische info). Spreekt dit u aan? Neem dan gauw contact op met ons (02/269.12.80, of spring eens binnen).

NIEUWS VAN DE WERKGROEPEN

Sinds enkele jaren functioneert op MIRA een systeem van werkgroepen voor de leden en vrijwilligers. Hiermee willen we niet enkel het werk op MIRA efficiënter verdelen, maar ook de dienstverlening van de volkssterrenwacht beter organiseren.
En last-but-not-least bieden bepaalde werkgroepen ook de kans om iedereen actiever te betrekken bij het reilen en zeilen van de volkssterrenwacht.

Instrumenten / onderhoud

- ‘t Is niet altijd puur sterrenkundig waar onze technisch begaafde medewerkers zich mee bezighouden… In maart installeerden we immers een nieuwe gasradiator in de cafetariazaal. De vorige ging waarschijnlijk al mee sinds de oprichting van MIRA, en begon stilaan kuren te krijgen. De nieuwere versie is niet alleen makkelijker in gebruik, maar heeft vanzelfsprekend ook een hoger rendement.

- François Thys (al zowat 25 jaar één der productiefste vrijwilligers op MIRA) is nog lang niet uitgeblust. Zijn nieuwste bijdrage is een robuuste opstelling rond de “wet van behoud van impulsmoment” -beter gekend als ‘waarom ijsschaatsters in een pirouette sneller ronddraaien wanneer ze hun armen intrekken’. Deze wet is een héél belangrijk gegeven in de sterrenkunde: het dicteert allerhande snelheden binnen het zonnestelsel, maar ook de rotatiesnelheden van melkwegstelsels,...

Rondleidingen

<u>Vrijdag 20 mei om 20 uur</u>

<u>De Werkgroep Rondleidingen nodigt alle geïnteresseerden uit</u>

Jaarlijks krijgt MIRA ruim tienduizend bezoekers over de vloer, en om al die mensen een beetje wegwijs te maken i.v.m. sterrenkunde, ruimtevaart en weerkunde is de grootste troef van onze volkssterrenwacht het enthousiasme van een team vrijwilligers. Zij staan immers klaar om met behulp van onze waarneeminstrumenten allerlei hemelobjecten te tonen en om aan de hand van de vele maquettes, experimenten en het tentoonstellingsmateriaal de nodige uitleg te geven.

Heb jij ook zin om af en toe een handje toe te steken tijdens rondleidingen, opendeurdagen of bij waarnemingsactiviteiten? Op **vrijdag 20 mei om 20 uur** nemen we met de werkgroep rondleidingen een aantal vernieuwingen onder de loep alsook plannen voor nieuwe en uitbreiding van bestaande opstellingen. Bij helder weer gaan we ook even aan de slag op het waarnemingsterras. Hoe moet je die grote kijkers bedienen? Welke objecten kan je ermee tonen?

Jeugdkern

De MIRA Jeugdkern organiseert maandelijks een activiteit voor alle sterrenfreaks van 9 tot 18.

Zaterdag 9 april om 19.30 uur: ***Filmavond***

We grijpen terug naar een klassieker, geen asteroïde die voor de zoveelste keer de Aarde bedreigt of een saaie documentaire, maar een modern meeslepend sprookje dat zich heel lang geleden afspeelde in een melkwegstelsel hier heel ver vandaan…. ***Let Op! De activiteit begint reeds om 19.30 uur!***

Zaterdag 14 mei om 20 uur: ***Astrospel***

Vanavond wordt er een bijzonder spel gespeeld: onze Jeugdkern is de ruimte in geslingerd en zoekt z’n weg terug naar de thuisbasis. Ben je klaar om de gevaren van de ruimte te trotseren en zo als snelste de weg terug naar huis te vinden?

Zaterdag 25 juni om 20 uur: ***Waterraketten***

We doen waar we goed in zijn: waterraketten bouwen en afschieten. Op dat vlak heeft de MIRA jeugdkern een stevige reputatie, zeker sinds we één van onze raketten in een baan rond Mars konden brengen (☺ grapje). Wie bouwt de raket die het hoogst vliegt?

Sterrenkunde

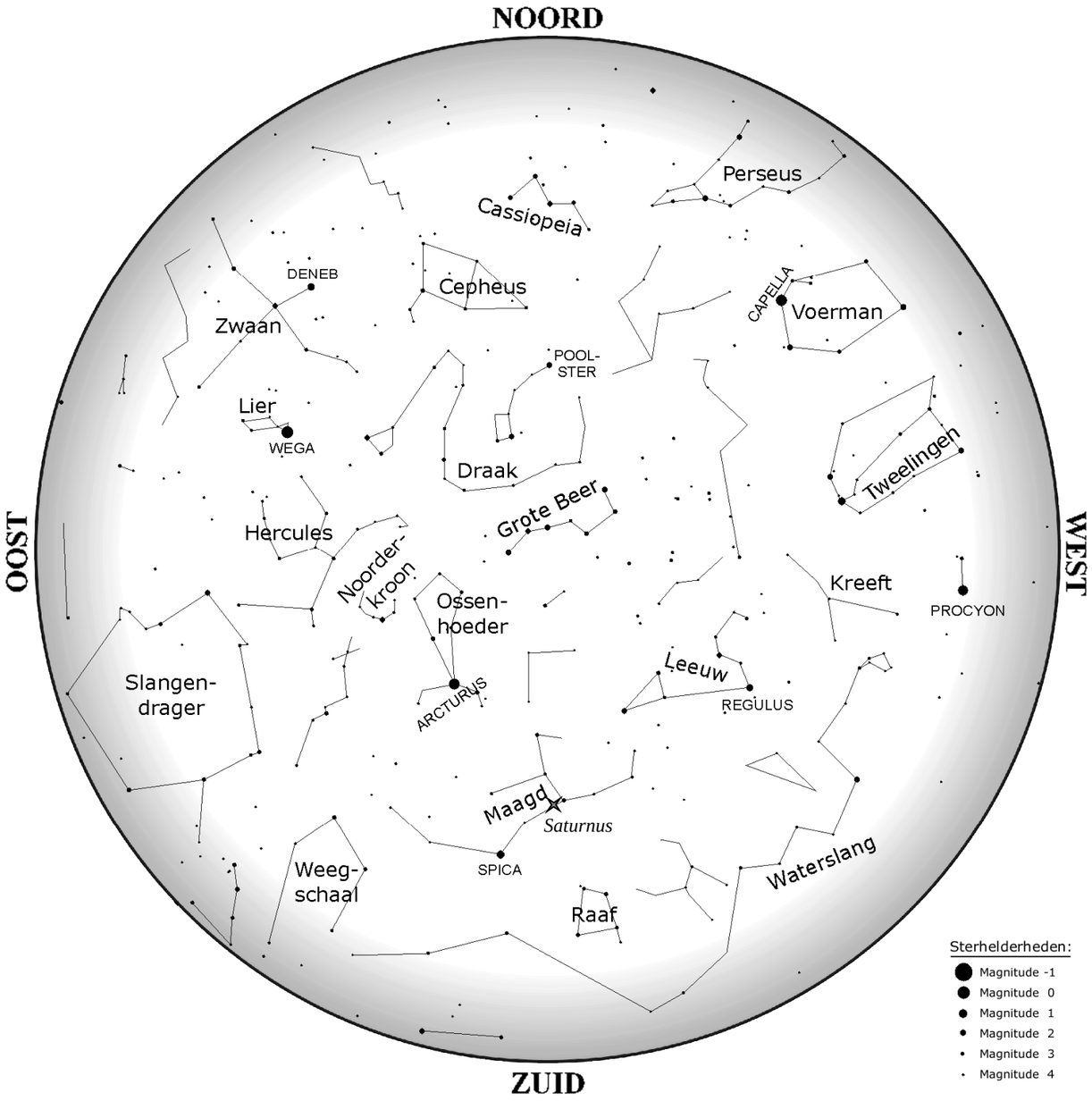
De werkgroep waarnemen komt elke **eerste en derde woensdag** van de maand samen en licht maandelijks via deskundige sprekers en/of workshops een bepaald astronomisch thema toe.

Maar vooral hopen we op vele heldere avonden, zodat de waarnemers kunnen vertrouwd raken met al die nieuwe en vernieuwende telescopen die er bij gekomen zijn.

De volgende samenkomsten van de werkgroep gaan door op woensdag 6 en 20 april, 4 en 18 mei, 1 en 15 juni.
Die data vallen trouwens zo goed als mogelijk ook samen met de data van de cursuslessen, zodat de deelnemers aan de cursus nadien nog even gezellig kunnen napraten.

Mail naar <bart@mira.be> of <wim.stemgee@telenet.be> voor meer info.

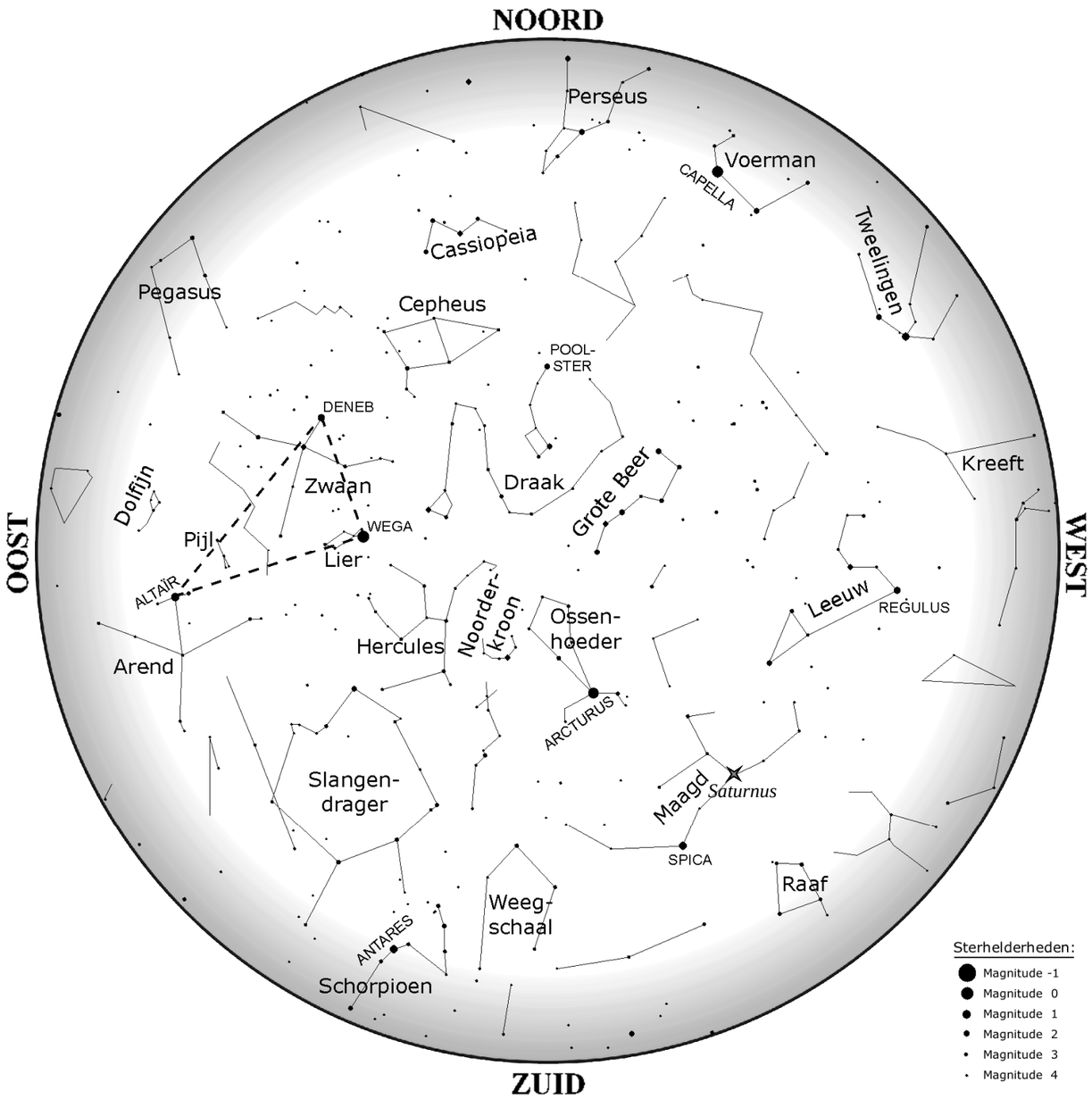
De sterrenhemel in mei



<u>Bovenstaande kaart toont de sterrenhemel op 15 mei om 23h zomertijd.</u>
<u>Dezelfde kaart toont ook de hemel op 1 mei om 0h, op 1 juni om 22h zomertijd,...</u>

Copy Shop REPRO Vlaanderenstraat 93 1800 Vilvoorde Tel 02 - 252 47 50 Fax 02 - 252 32 31

De sterrenhemel in juni



Bovenstaande kaart toont de sterrenhemel op 15 juni om 23h zomertijd.
Dezelfde kaart toont ook de hemel op 1 juni om 0h, op 1 juli om 22h zomertijd,...

ACTIVITEITENKALENDER APRIL – JUNI 2011

Zaterdag 9 april
"MIRA in BRUSSEL"

Voor het derde jaar op rij nu al trekt MIRA met een karrenvracht telescopen richting Brussel-centrum, naar aanleiding van de "Global Astronomy Month". Het gezellige pleintje aan het eind van de Grasmarkt -vlakbij de Grote Markt- is ook nu weer dé place-to-be.

De vorige twee edities waren telkens een groot succes: geluk met het weer, en mede daardoor héél wat passanten in deze populaire uitgangsbuurt: Brusselaars, maar vooral ook héél véél toeristen uit alle hoeken van de wereld. U moet er bij zijn om het te geloven, zoveel verschillende talen te horen rond onze telescopen, en opmerkelijk genoeg was er meestal toch wel een MIRA-vrijwilliger die op zijn minst enkele woordjes terug kon zeggen in de taal!

Vanzelfsprekend is sterrenkijken in het hart van één der meest verlichte regio's ter wereld niet zo evident. De datum – 9 april– werd dan ook uitdrukkelijk gekozen in functie van de zichtbaarheid van Maan en Saturnus. Dat zijn niet enkel de helderste objecten, maar ook met voorsprong de meest spectaculaire en dus bij uitstek geschikt voor een eerste blik door een telescoop.

De waarnemingsavond start om 21h.
Wie een handje wil toesteken: afspraak omstreeks 19h30 op MIRA, of een half uurtje later ter plaatse op de Grasmarkt.

Let wel: deze activiteit gaat uitdrukkelijk enkel door BIJ HELDER WEER. Hou de weerberichten dus in het oog, en bel nog gauw naar MIRA om zekerheid te hebben.

Nieuwe formule: "Verjaardagsfeestjes"
Taart en telescopen op MIRA...

Ook op zoek naar een originele locatie om de verjaardag van uw kroost (of van uzelf...) door te brengen? Geen zin om die wilde bende thuis te moeten opvangen?

Dan hebben wij de oplossing: de formule "verjaardagsfeestjes op MIRA" kost 7 euro/persoon (minimaal 105 euro) en voor die prijs krijgt u een rondleiding op maat (duurt ca. anderhalf uur) waarna u de beschikking krijgt over ons "Clublokaal". Wij zorgen voor het materiaal (bestek, glazen,…) en een drankje per persoon, taart of koekjes (of…) brengt u zelf mee natuurlijk.

Vorig jaar begonnen we met deze nieuwe formule, en het succes is buitengewoon. De populairste dagen zijn natuurlijk zaterdag en in mindere mate de woensdag, en vooral in de wintermaanden waren er elke week wel één of twee feestjes op MIRA (en de vaste gidsen zullen het geweten hebben… al die taart is slecht voor de lijn!).

ACTIVITEITENKALENDER JANUARI-MAART 2011

Elke woensdagnamiddag, 14-18h

Elke woensdagnamiddag (van 14h-18h) is MIRA geopend voor individuele bezoekers.
Het is de bedoeling dat elkeen aan zijn eigen tempo de sterrenwacht verkent: gluur eens in de telescoopkoepels, loop het waarnemingsterras af, lees de instrumenten van het weerstation af, bestudeer de hemelmechanica met behulp van de armillairsfeer, de sterrenhemel met de interactieve sterrenkaart, bezoek de diverse tentoonstellingen en experimenten (waaronder natuurlijk het befaamde optische experimentarium)… En vergeet niet ook even binnen te springen in onze bibliotheek.
Bovendien kan u vanaf nu ook het ganse parcours verkennen met een zogenaamde "**Audioguide**", waarmee u bij elke opstelling of instrument gesproken commentaar krijgt.
De toegangsprijs bedraagt € 2,50 maar is gratis voor leden van MIRA.

MIRA open op zondag

Behalve op woensdag zijn we sinds enkele jaren ook op zondagnamiddag (14-18h) doorlopend geopend voor bezoekers. Het succes is vaak afhankelijk van de weersomstandigheden en de actualiteit: soms maar enkele bezoekers, soms vele tientallen.
Dit initiatief wordt volledig gedragen door de enthousiaste vrijwilligers: een trouwe groep staat paraat om minstens één zondag per maand van dienst te zijn. Maar nieuwe kandidaten zijn zeker welkom!
Met deze formule mikken we dan voornamelijk op twee doelgroepen: dagjestoeristen die Grimbergen bezoeken en dan ook even op MIRA binnenspringen, en anderzijds families die speciaal voor MIRA komen.

Zaterdag 7 mei
ATT-beurs in Essen, Duitsland

Een jaarlijkse afspraak die in vette letters genoteerd dient te staan in de agenda van elke actieve waarnemer: de ATT-beurs in het Duitse Essen (Ruhrgebied).

Het is zonder enige twijfel de grootste in zijn soort in Europa en één der grotere wereldwijd. Tientallen producenten en handelaars uit Duitsland en buurlanden presenteren en verkopen er hun waren, vaak aan héél mooie beursprijzen.

Bovendien zijn er zowel bij hen als bij de vele aanwezige particulieren en sterrenkundeclubs de nodige koopjes te doen: de lange gangen die leiden naar de grote dubbele sporthall staan vol met tweedehands materiaal.

Dit jaar gaat de beurs door op zaterdag 7 mei, van 10 tot 18h.

Meer info op http://www.att-boerse.de/.

Opgepast: indien u met de wagen gaat => de school waarin de beurs doorgaat ligt nipt in één van de "Umweltzonen", waar je -ook als buitenlander– een speciaal vignet moet voor hebben. Maar je kan natuurlijk net erbuiten parkeren...

Astroclub met Frank Deboosere:
laatste vrijdag van de maand

Elke laatste vrijdag van de maand –met uitzondering van juli en augustus– komt weerman Frank Deboosere een voordracht houden op MIRA.
Zijn voordracht start steeds om **19h30**, en duurt ongeveer een uur. Bij helder weer trekken we dan naar de telescopen voor de waarnemingen, zoniet volgt een rondleiding op de sterrenwacht. De prijs bedraagt **€ 5,00** (gratis voor MIRA-LedenPlus).
Het waarnemingsgedeelte is ook dit seizoen méér dan boeiend: begin van de avond kunnen we de Zon waarnemen met diverse instrumenten, en wie lang blijft 'plakken' kan al gauw Saturnus en zijn ringen bekijken.

29/04: *"Reuzentelescopen gisteren, vandaag en morgen"*.
Niet alleen op MIRA zijn er nieuwe grote telescopen bijgekomen, ook in de professionele sterrenkunde is er een nieuwe generatie reuzenkijkers bijgekomen (spiegels in de grootteorde van 10m), en worden er bovendien al driftig plannen gemaakt om nog een trapje groter te gaan (tientallen meter en meer).

27/05: *"De grillige relatie tussen Zon en Aarde"*. Zoals u in de rubriek "Hemelkalender" al kan lezen begint de zonneactiviteit stilaan op dreef te komen, waarbij het volgende maximum omstreeks 2013 verwacht wordt en we zelfs kans maken op Poollicht in België. Hoog tijd om dit aan bod te laten komen!

24/06: Met *"Planetoïden: werelden in het klein"* behandelt Frank het klein grut in ons deel van het zonnestelsel. Enkele maanden geleden nog mochten we melden dat er één zo'n brokstukje de naam van onze stichter kreeg, dus voor ons zeker wel actueel, dit onderwerp.

*Een fraai zicht, deze opname van **Rob Kantelberg**. De grote, uniforme hoop sterren is de open cluster M35, terwijl het kleine zwakkere groepje rechtonder ervan de aanduiding NGC 2158 draagt.*
Beide objecten zijn eigenlijk sterk vergelijkbaar, maar de laatste staat zo'n 5 keer verder en lijkt daarom veel compacter en vooral véél zwakker.
NGC 2158 is trouwens ook véél ouder dan de eerder jonge M35, wat de dominante geel-oranje kleur verklaart (bij M35 is dat eerder naar het blauwe toe).

in. In tegenstelling tot vele andere planetaire nevels heeft deze nauwelijks baat bij het gebruik van een O-III-filter, een meer "algemene" filter als de UHC is zelfs te verkiezen.

Open cluster **M 35** (m. 5.6; 28.0')
Aan de voet van Castor of m.a.w. 2° ten noordoosten van Eta Geminorum ligt er een grote, rijke cluster met een vaag vlekje ernaast. Dat laatste is NGC2158, maar dat zal misschien te hoog gegrepen zijn voor sommigen onder ons. De driehoek vorm van M35 kan je het best bekijken met een lage vergroting en zo groot mogelijke beeldveld.
Een gewone 7x50-verrekijker toont al héél mooi een wazig vlekje op deze plaats, maar er is toch een (kleine) telescoop nodig om dit op te lossen in afzonderlijke sterretjes. Met grotere kijkers valt M35 zelfs een beetje tegen, omdat hij té groot is en vooral omdat alle sterren nogal gelijk van helderheid zijn.

Open cluster **Collinder 89** (m. 5.7; 35.0')
Eén graad ten noordwesten van Eta Geminorum vind je deze grote, ijle open sterrenhoop. Met de verrekijker is deze reeds waarneembaar, maar voor de balkvorm van de 20-tal sterren zal je toch een telescoop nodig hebben met een groot beeldveld.

Dan voor de volledigheid nog 3 open sterrenhoopjes :

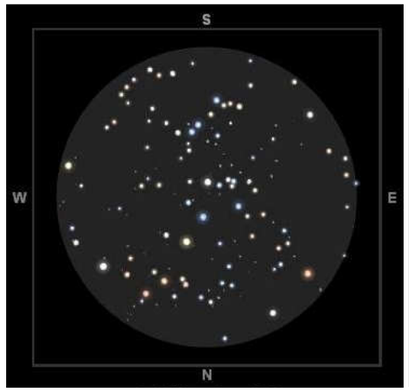
Open cluster **NGC 2266** (m. 9.5; 6.0')
Deze kleine, vrij arme cluster staat twee graden ten noorden van Epsilon Geminorum. Je mag best wat vergroting gebruiken, dan springt de komeetachtige vorm wel in het oog.

Open cluster **NGC 2331** (m. 8.5; 18.0')
Onopvallende en ijle open sterrenhoop met een 20 tal sterretjes in een langwerpig verband. Ligt ongeveer in het midden van de lijn Iota-Epsilon Geminorum.

Open cluster **NGC 2420** (m. 10.0; 10.0')
Compacte cluster waarin je snel zo'n 25-tal sterleden kan onderscheiden in een onopgeloste waas van sterretjes. De ronde vorm valt hier op en je kan deze vinden op 2° ten zuidoosten van Kappa Geminorum

BRONNEN:
- Hemelkalender 2011, *Jean Meeus, VVS 2010.*
- VVS-Deep-Sky Atlas, *Leo Aerts, Luc Vanhoeck e.a.*

Software:
- Guide 8.0. *Project Pluto*
- Astronomy Lab for Windows. *Eric Bergmann-Terrell*



Collinder 89 is een eerder losse en dun bevolkte sterrenhoop, waar nogal makkelijk overgekeken wordt in dit drukke stuk hemel (de Melkweg loopt door dit stuk van de Tweelingen).
Tekening door Eric Graff, met een eerder bescheiden 15 cm newton en vooral een lage vergroting (30x).

De befaamde opname van de Eskimonevel door de Hubble-ruimtetelescoop. Zo gedetailleerd kunnen we het als waarnemer natuurlijk nooit zien, maar met een donkere hemel, een voldoende grote kijker een eventueel een geschikte filter zijn er toch al wat structuren te zien in deze planetaire nevel.

Variabele **Zeta Gem** (**Mekbuda**, m. 3.6-4.1; Per 10.2 dagen)

Deze superreus is een Cepheïde variabele ster (genoemd naar het prototype Delta Cephei). Deze sterren "pulseren", met regelmaat krimpen ze om dan weer uit te zetten. Doordat er voor dit soort variabele sterren een exacte relatie is tussen de periode van de intensiteitsverandering en de absolute helderheid, kan men de exacte afstand Aarde–ster hieruit berekenen. Omdat je deze variabelen zowat overal kan vinden (ook in andere melkwegstelsels) kan voor ieder object vrij accuraat de afstand bepaald worden.

Dubbelster **Delta Gem** (**Wasat**; Struve 1066; AB: m. 3.5+8.5; Sep 5.57"; PA 227°)

Een dubbelster met een mooi kleur- en helderheidscontrast met een heldere geelachtige hoofdster en een zwakke blauwachtige begeleider.

Variabele **Eta Gem** (Propus; m. 3.3)

Eta Geminorum is nog zo'n mooi voorbeeld van een koolstofster, met een opvallende oranje kleur. Deze heeft ook een zeer nauwe begeleider op een afstand 1.6" (PA 253°). Probeer deze maar eens te scheiden…

Meervoudige ster **Alpha Gem** (**Castor**; Struve 1110;

AB: m. 1.6-2.9; Sep 4.78", PA 57°

AC: m. 1.6-8.8; Sep 72.50"; PA 164°)

Castor is eigenlijk een complexe meervoudige ster, met 3 sterleden die elk op hun beurt nog spectroscopische dubbelsterren zijn, m.a.w. niet minder dan 6 sterren. De hoofdster met het B-component vormt met een onderlinge scheiding van net geen 5 boogseconden, een mooi testobject voor niet al té kleine telescoop.

Planetaire nevel **NGC 2392** (C 39; **Eskimonevel**; m. 9.9; 20")

Een pareltje onder de planetaire neveltjes. Neem een anderhalve graad ten oosten van Delta Geminorum om bij 63 Gem te komen, een ster van 5° magnitude. Dan neem een dikke halve graad naar het zuidoosten om op ogenschijnlijk een dubbelsterretje te komen. Bij nader inzicht, met een iets sterkere vergroting zal je zien dat er één van die sterretjes eigenlijk een klein blauw rond vlekje is. Gebruik voor dit object een grotere vergroting, deze kan dit gerust hebben. Misschien zie je de centrale ster... Voor detail in de nevel zal je wel een groter lichtkanon moeten hebben, maar op foto is het zeker een "Engelse beauty" maar ik zie er wel geen eskimo

*Maar ook met véél bescheidener middelen zijn een aantal details van de Eskimonevel reeds te fotograferen. Dez opname van **Jeroen De Vleesschauwer** werd gemaakt met een 20cm LX200R-telescoop, en een eenvoudige Canon 350D (alles samen 45 minuten belicht).*
Op de originele opname is vooral de intense blauwe kleur opvallend, en het contrast tussen het heldere centrale deel (het "gezicht" van de Eskimo) en de zwakkere buitengebieden (de "capuchon" van de Eskimo).

Vlaamse Volkssterrenwachten

Volkssterrenwacht URANIA v.z.w.

Volkssterrenwacht Urania
Mattheessenstraat 60, 2540 Hove
Tel.: 03/455 24 93
e-mail: info@urania.be
http://www.urania.be/

- Elke vrijdagavond vanaf 20h: Urania geopend voor het publiek. Iedereen kan individueel een bezoek brengen aan de sterrenwacht.
- Elke woensdagnamiddag vanaf 15h: Urania geopend voor het publiek. Iedereen kan individueel een bezoek brengen aan de sterrenwacht.
- De bibliotheek en mediatheek is geopend op dinsdag-, donderdag- en vrijdagavond van 19h45 tot 22h30, en op woensdag van 14h tot 17h.
- Woe 15/06 van 21h tot 23h: Totale maansverduistering
- Van ma 11/04 tot vri 15/04 van 9u tot 16u : Paasastrokids : spelenderwijs sterrenkunde leren.

Volkssterrenwacht Beisbroek vzw

Volkssterrenwacht Beisbroek
Zeeweg 96, 8200 Brugge
Tel.: 050/39 05 66
e-mail: info@beisbroek.be
http://www.beisbroek.be/

- Planetariumvoorstellingen op :
- wo 15h: Op zoek naar de Chocoladeplaneet (7 tot 11 j), Wonderen van het heelal, Zwaartekracht en zwarte gaten, De hemelse en helse Zon
- vr 20.30h: Wonderen van het heelal, Zwaartekracht en zwarte gaten, De hemelse en helse Zon
- zo om 15h: De hemelse en helse Zon, Op zoek naar de Chocoladeplaneet (7 tot 11 j)
- zo om 16.30h:Wonderen van het heelal, De hemelse en helse Zon

EUROPLANETARIUM VZW GENK

Europlanetarium Genk
Planetariumweg 19, 3600 Genk
Tel.: 089/65 55 55
planetarium@europlanetarium.com
http://www.europlanetarium.com/

- elke laatste vrijdag van de maand om 20h : Cosmodrome : de sterrenhemel boven Genk en extra aandacht voor sterrenbeelden en hun mythologie:
- vr 29/4 : sterrenbeelden Slang, Weegschaal en Noorderkroon
- vr 27/5 : sterrenbeelden Schild, Hercules en Schorpioen
- Cosmodrome voorstellingen op woe en zo : Kaluoka'hina: The Enchanted Reef; Violent Universe: Catastrophes of the Cosmos; Dawn of the Space Age; Wonders of the Universe; Two Small Pieces of Glass; ..

UGENT Volkssterrenwacht Armand Pien

UGENT Volkssterrenwacht A. Pien
Rozier 44, 9000 Gent
Tel.: 09/264.36.74
e-mail: info@rug-a-pien.be
http://www.rug-a-pien.be/

- elke woensdagavond kijkavond voor het publiek van 20h tot 22h.
- Zo 9/4 van 7h30-9h00: 14h30-16h30 Voordracht: Wat vertellen de sterren over onze plaats in het heelal?
- Wo 13/4 en 20/4 van 15h00 tot 16h00 : Galilei's Bril: virtuele reis door ons zonnestelsel in 3 dimensies
- Wo 13/4 20h00-22h00: Thema-avond: 50 jaar bemande ruimtevaart
- De bibliotheek is open voor het publiek op woensdag van 13h30 tot 16h30 en van 20h00 tot 22h30 en op vrijdag van 20h00 tot 22h30. Op feestdagen en tijdens de vakantie is zij gesloten.

IRIS AstroLAB

AstroLAB IRIS
Verbrandemolenstraat 5, 8902 Ieper
Tel.: 057/20 03 87
e-mail: info@astrolab.be
http://www.astrolab.be/

- elke 2de en 4de vrijdag van de maand om 20h : waarnemingsavond
- elke zondagnamiddag van 14h tot 17h30: zonnewaarnemingen en bibliotheek InfoLAB open
- elke vrijdagavond van 20h tot 22h: activiteiten voor de jeugd (ouderen tot 23h)
- elke eerste vrijdagavond van de maand om 20h30: ledenavond
- elke vrijdagavond 18h30 tot 23h: Bibliotheek open

Frank Daerden

Francis Meeus

"Beter een goede buur dan een verre vriend" stelt de volkse wijsheid. We hebben wel een probleem als die goede buur meteen ook een verre buur blijkt te zijn. En de buren van onze Aarde staan nu eenmaal op tientallen miljoenen kilometers. Maar sinds het aanbreken van het ruimtevaarttijdperk kunnen wij onze zintuigen letterlijk transporteren naar die verre werelden, het komt er dan enkel op aan om ter plaatse relevante waarnemingen te doen en die op de juiste manier te interpreteren.
Een van de specialisten op het gebied van de Marsatmosfeer is Frank Daerden (°1972) die als wetenschapper verbonden is aan het BIRA, gelegen naast het KMI in Ukkel. Frank is doctor in de theoretische fysica, maar heeft toch vooral een grote passie voor het praktische onderzoek van de concrete werkelijkheid. MIRA Ceti interviewde de man die een belangrijke bijdrage leverde aan de eerste studie over sneeuwval op Mars.

Bedankt, Frank, om MIRA op het Belgisch Instituut voor Ruimte-Aëronomie, beter bekend als het BIRA, te ontvangen. Wat moeten wij ons concreet voorstellen bij het begrip aëronomie?

We zullen die term even schetsen in zijn historische context. Voor aanvang van de 20ste eeuw werd er natuurlijk ook al onderzoek verricht naar het weer, maar het echt systematisch en methodisch onderzoek van het weer en het klimaat via de wetenschap die men de meteorologie noemt dateert van de eerste decennia van de 20ste eeuw. In 1913 werd de ozonlaag ontdekt, en vanaf de jaren 1930 heeft men die systematisch onderzocht en het grote belang ervan vastgesteld voor de aardatmosfeer. Die laag bevindt zich op een hoogte van 20 à 30 km, wat een stuk hoger is dan het gebied in de atmosfeer waar de normale weerfenomenen zich voordoen. En zo is langzaamaan het besef gegroeid dat er boven de weerzone nog een heel stuk atmosfeer is dat ook heel belangrijk is voor het leven op Aarde. Met behulp van weerballonnen en sinds het eind van de jaren 1950 en het begin van de jaren 1960 met de opkomst van de ruimtevaart kreeg men geleidelijk zicht op de verschillende componenten van de dampkring van onze planeet: de laag tussen 0 en 15 km hoogte waar het weer zich voordoet noemt men de troposfeer, dan is er tot 50 km hoog de stratosfeer met daarin de beroemde ozonlaag, vervolgens hebben we de mesosfeer tot zo'-'n 90 km hoog en vanaf daar hebben we de thermosfeer tot op ruim 500 km boven het aardoppervlak en uiteindelijk de exosfeer die zich in de ruimte uitstrekt, maar in die bovenste honderden km wordt de atmosfeer wel extreem ijl.
Het BIRA werd in 1964 opgericht door Marcel Nicolet die als wetenschapper verbonden was aan het KMI en bijzonder veel interesse aan de dag legde voor het bovenste stuk van de atmosfeer. Hij is trouwens een van de grondleggers van de aëronomie, die we kunnen omschrijven als de wetenschap die zich bezighoudt met de studie van de volledige atmosfeer. En het betreft niet alleen de atmosfeer van de Aarde, maar ook die bij andere hemellichamen. Om een strikt onderscheid te maken tussen meteorologie en aëronomie kunnen we stellen dat de meteorologie enkel kijkt naar de fysische bestanddelen van de atmosfeer, dus de druk, temperatuur, vochtigheid en beweging van de lucht, terwijl de aëronomie

Frank Daerden is als onderzoeker verbonden aan het Belgisch Instituut voor Ruimte-Aëronomie. Met zijn expertise i.v.m. ijswolken in de aardatmosfeer is hij betrokken bij het NASA-project Phoenix om wolken en neerslag te analyseren in de Marsatmosfeer.

M44 in de Kreeft, na de Plejaden misschien wel de fraaiste open sterrenhoop aan de noordelijke hemel, en groot genoeg om ook in de meest bescheiden verrekijker als dusdanig herkenbaar te zijn.
Opname Philippe Mollet met een kleine 72mm Megrez-lenzenkijker, in totaal 30 minuten belicht.

den door in gedachten het centrum van een driehoek te nemen, gevormd door de heldere sterren Pollux (Tweelingen), Procyon (Kleine Hond) en Regulus (Leeuw)

Variabele **X Cnc** (carbonster, m. 6.2-7.5, Periode 170 dagen)
Deze koolstofster kan je vinden op zo'n 2° ten noorden van Omicron Cancri. Deze valt op door zijn oranje-roodachtige kleur, omdat de grote hoeveelheden koolstofmonoxide in zijn atmosfeer de blauwe kant van het kleurspectrum wegfiltert.

Dubbelster **Iota Cnc** (STF 1268, m. 4 - 6.6: Sep 31"; PA 307°);
Een mooie kleurcontrastrijke dubbelster met een oranje hoofdster en een blauwachtige begeleider, het is een flauwe kopie van Albireo.

Galaxie **NGC 2775** (C 48; m. 11.1; 4.5'x 3.5')
Als je de lijn Delta-Alfa Cancri met dezelfde lengte nog eens doortrekt kom je uit op een niet zo bijzondere face-on galaxie met een redelijke heldere kern en zwakke halo er rond.

Open cluster **M 44** (**Praesepe**/Bijenkorf, m. 3.9; 95.0')
Deze open sterrenhoop is bijna opvallender als het sterrenbeeld op zich. Met het blote oog duidelijk zichtbaar 2° ten noorden van Delta Cancri. Een echt verrekijker of richfield telescoop object. M.a.w. gebruik een zo laag mogelijke vergroting en een breedbeeldoculair. Omdat Praesepe één van de dichtstbij gelegen open sterrenhopen is, is de schijnbare grootte 1.5° navenant groot te noemen. Met de telescoop is dit object snel op te lossen in zowat 75 sterren, verzameld in verschillende sterslierten. Een lust voor het "deepsky"-oog.

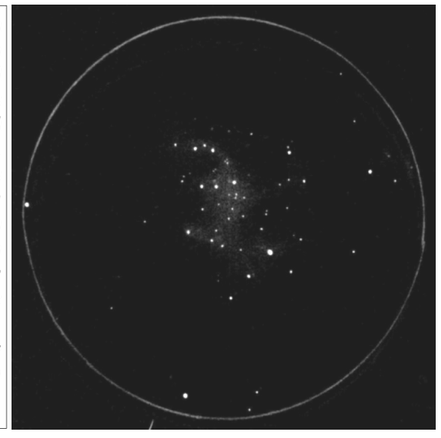
Open cluster **M 67** (m. 7.4; 29.0')
Met zijn ouderdom van 4.5 miljard jaar is deze opensterrenhoop één van de oudste in zijn soort, de meeste leden zitten dan ook in een ver gevorderd stadium van hun levensloop. Te zien met de verrekijker, maar komt meer tot uiting in een telescoop. Deze kan je vinden op 1.5° van Alfa Cancri en is geconcentreerder dan zijn grotere broer M44. Er zijn duidelijk enkele sterkettingen en donkere banden waar te nemen.

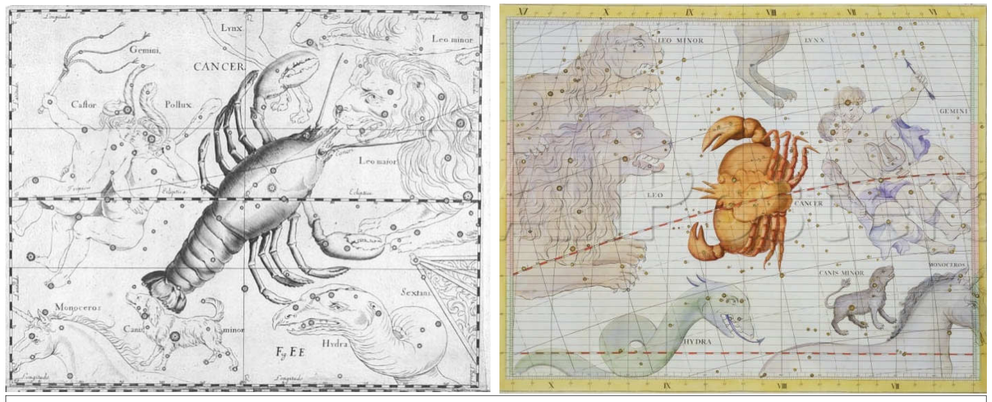
Gemini :

Het sterrenbeeld Tweelingen hoort tot de betere en herkenbaardere fantasiefiguurtjes aan de hemel, met wat goede wil valt hier tenminste nog iets in te herkennen. Twee evenwijdige sterrenrijen met Castor en Pollux als hoofden.

Asterisme "**De Hemelse G**" (53° x 46°)
Het grootste asterisme aan de hemel? Misschien wel...het gaat over een reuze letter "G" aan de winterhemel, beginnend bij Capella over Castor, Pollux, Procyon, Sirius, Rigel, Aldebaran en Betelgeuse.

M67: het kleinere en zwakkere broertje van M44 ligt een 8-tal graden zuidelijker (iets meer dan het beeldveld van een 7x50-bino). Met zo'n instrument is ie trouwens zeker zichtbaar, maar een kleine telescoop is toch nodig om de cluster goed tot zijn recht te laten komen..
Tekening door Ronny De Laet, met een 105mm ETX-kijker.





Het sterrenbeeld Cancer: Kreeft of Krab? Aan u de keus, want historisch werd het sterrenbeeld op beide manieren voorgesteld. Heden ten dage spreken we in het Nederlandse taalgebied eerder over een Kreeft, in het Engels eerder over een Krab (en in het Frans vertaalt men zelfs niet: "le Cancer").

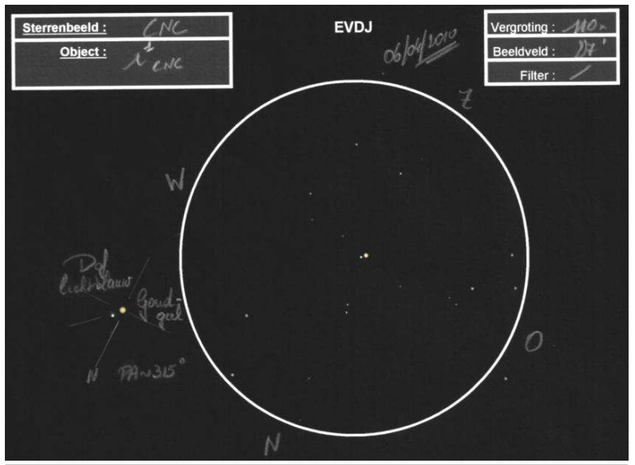
5. STARS (zie middenflap)

Cancer (Cnc) - Gemini (Gem)
Kreeft/Krab - Tweelingen

Sterrenbeeld:

Er bestaat veel verwarring omtrent de benaming van dit kleine beestje, naargelang de taal, spreekt men van "de Krab" (de Engelse versie) of "de Kreeft" in onze streken. Maar eigenlijk is de letterlijke vertaling uit het Latijn "de krab". Dankzij een heldhaftige beet in het been van Hercules, terwijl die de meerhoofdige zeeslang bevocht, werd dit zeedier voor altijd aan de hemel gezet. De Kreeftskeerkring dankt historisch zijn naam aan dit sterrenbeeld omdat de Zon tijdens de zomerzonnewende -dus als de Zon haar noordelijkste positie bereikt heeft- in de Kreeft staat. Tegenwoordig klopt dit echter niet meer, want heden ten dage staat ze op dat moment reeds in de Tweelingen (door het fenomeen van de precessie)...

De twee halfbroers Castor en Pollux prijken aan de hemel als twee lange evenwijdige sterrenrijen, met de gelijknamige sterren telkens als het "hoofd". Beiden hadden dezelfde moeder, namelijk Leda, maar de vaders waren verschillend. Castor was de zoon van Tyndareos, koning van Sparta en was een meester in het paardrijden. Pollux was een halfgod, aangezien niemand minder dan Zeus de vader was. Pollux blonk uit door zijn kracht en vechtkunst en was onsterfelijk. Hij had ook nog een mooie zus, Helena, waarvoor Troje nog moest vallen. Toen Castor vermoord werd, vroeg een door verdriet aangeslagen Pollux aan Zeus om hem zijn onsterfelijkheid te ontnemen en om zijn broer voor eeuwig aan de hemel te mogen vergezellen.



Jota Cancri, een fraai gekleurde dubbelster bovenaan de Kreeft. De helderste component is een beetje oranje-geel, de andere neigt naar het blauwe.
Tekening door Eric Van der Jeught met een 35cm dobson. Hij omschreef ze als "Goudgeel" en "Dof lichtblauw".

Cancer:

Buiten twee héél fraaie deepsky-objecten heeft de Kreeft bijna niets te bieden. Het sterrenbeeld is trouwens zelf al nauwelijks te zien, enkel bestaande uit vier onopvallende sterretjes van magnitude 3.5 tot 4. Onder een niet echt donkere hemel -zoals in de ruime regio Brussel- kan men die nog het best terugvin-

De atmosfeer van onze planeet is een boeiend systeem van opeenvolgende luchtlagen. Door allerlei interacties wordt het mogelijk om voldoende warmte binnen te houden, om water vast te houden en om schadelijke uvstraling tegen te houden.

vooral gefocust is op de chemische samenstelling van de lucht. Zo komen we automatisch terecht bij onderwerpen zoals het gat in de ozonlaag, luchtvervuiling, smog, ozonpieken in de troposfeer, fijn stof, de studie van de hoger gelegen luchtlagen, enz. En ook het fenomeen van de klimaatsverandering past binnen het onderzoeksdomein van het BIRA.

Je wees al op het belang van de ozonlaag in de atmosfeer van onze Aarde.

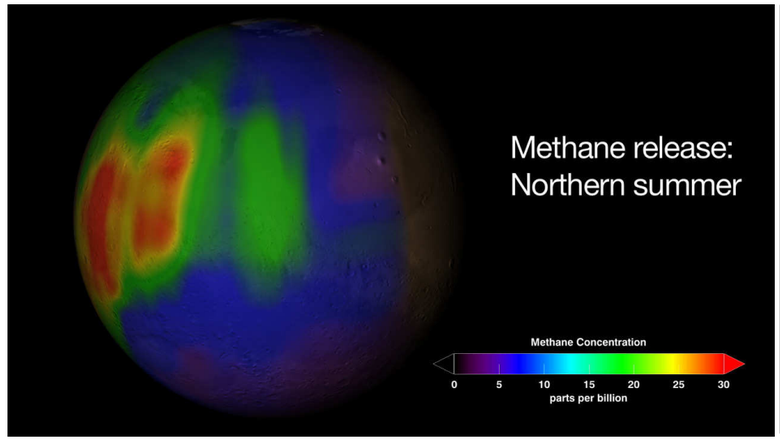
Een heel uniek fenomeen, die ozonlaag. Men benadrukt altijd hoe ontzettend belangrijk die is voor de bescherming van het leven op Aarde omdat ze de uvstraling van de Zon tegenhoudt, hetgeen absoluut waar is. Maar een aspect dat minstens even belangrijk is, betreft de invloed van de ozonlaag op de temperatuur binnen de aardatmosfeer. We zien de temperatuur van gemiddeld zowat 20°C aan het aardoppervlak geleidelijk dalen tot hij op ongeveer 15 km hoogte al afgekoeld is tot -60 à -80° C. Je zou normaal gezien verwachten dat de temperatuur bij een toenemende hoogte verder blijft dalen, maar dat wordt verhinderd door de ozonlaag. Ozon absorbeert namelijk vrij veel zonnestraling, en dat heeft een opwarmend effect dat zich laat voelen tot aan de mesosfeer.
Wat is daar nu het belang van? Die temperatuursevolutie controleert de stabiliteit van de atmosfeer en vooral van de waterdamp in de atmosfeer. Als de temperatuur op 15 km hoogte terug begint te stijgen creëert dat een barrière die men de tropopauze noemt en die het de luchtdeeltjes heel moeilijk maakt om van daaronder naar boven te stijgen. Zo is er heel veel waterdamp in de troposfeer, maar heel weinig in de stratosfeer. Dat betekent dus eigenlijk dat de troposfeer en de ozonlaag uiteindelijk ook het water dicht bij het aardoppervlak vasthouden, en dat water heel belangrijk is voor leven op Aarde hoeft geen betoog.

Jij hebt samen met binnen- en buitenlandse collega's modellen ontwikkeld die het mogelijk maken de stratosfeer beter te begrijpen?

Inderdaad. Vooreerst wil ik zeggen dat het BIRA zeer betrokken is in internationale samenwerking, en participeert in projecten van onder meer de EU, de ESA, enz. Zo heb ik bv. meegewerkt aan het project MAPSCORE over stratosferische wolken, en dat is uiteindelijk mijn specialiteit geworden. Nu zal je misschien zeggen: wolken in de stratosfeer? Ik kwam immers net te vertellen dat er daar vrijwel geen waterdamp is. Maar als het echt extreem koud wordt in de atmosfeer, dan zal zelfs de beperkte hoeveelheid waterdamp die daar aanwezig is leiden tot het ontstaan van ijswolken. Opmerkelijk is dat het allerkoudste gebied in de hele aardatmosfeer zich bevindt boven de evenaar op 15 à 20 km hoogte. Het is daar nog kouder dan boven de polaire gebieden. Tijdens verschillende poolexpedities zijn dergelijke polaire stratosferische wolken op hoogtes van 20 tot zelfs 30 km al herhaaldelijk opgemerkt waarbij zeer interessante kleurschakeringen te zien zijn, ze worden daarom ook vaak parelmoerwolken genoemd.
Die polaire stratosferische wolken spelen bovendien een heel speciale rol bij de afbraak van ozon door een ingewikkeld proces van chemische reacties. Dat kan om het even waar in de atmosfeer gebeuren, maar de polaire stratosferische wolken zorgen voor een omgeving waar die reacties wel honderd keer sneller kunnen plaatsvinden dan normaal. Vandaar dat het gat in de ozonlaag ontstaat vlak na de polaire winter, daar waar de temperatuur het laagst is en die ijswolken zich vormen.

Waarom is er geen gat in de ozonlaag boven het equatoriale gebied als het daar op 15 à 20 km hoogte ook zo koud is?

De belangrijkste component voor de afbraak van ozon is chloor. Daarom besliste de internationale gemeenschap omstreeks het eind van de jaren 1980 wereldwijd inspanningen



Op basis van spectroscopisch onderzoek met telescopen vanaf het aardoppervlak kon de eerdere detectie van methaan in de Marsatmosfeer bevestigd worden. Aangezien methaan in een dergelijke omgeving relatief snel afgebroken wordt gaat men ervan uit dat het op een of andere manier vrij recent moet zijn vrijgekomen.

te doen om de uitstoot van de zogenaamde CFK's te reduceren. En zo komen er veel minder chlooratomen die in die chloorfluorkoolstofverbindingen zitten in de atmosfeer terecht. Nu is het zo dat het voornamelijk de westerse geïndustrialiseerde wereld is die vanaf de jaren 1950 massaal CFK's is gaan produceren, en door de grote luchtcirculatiepatronen in de aardatmosfeer waarbij lucht van de evenaar richting poolgebieden gestuwd wordt, komt de uitgestoten chloor weliswaar na ettelijke jaren uiteindelijk in de polaire atmosfeer terecht. En daar wordt de afbraak van ozon dan onder invloed van de stratosferische wolken erg versneld. Er is dus wel globaal een aantasting van de ozonlaag, maar die is nergens zo ingrijpend als in de poolgebieden, en dan vooral aan de Zuidpool.

Hoe kan het eigenlijk dat er in de equatoriale zone zo'n koude stratosferische laag is? Je zou toch denken dat door de invalshoek van de zonnestralen het daar warmer zou zijn?

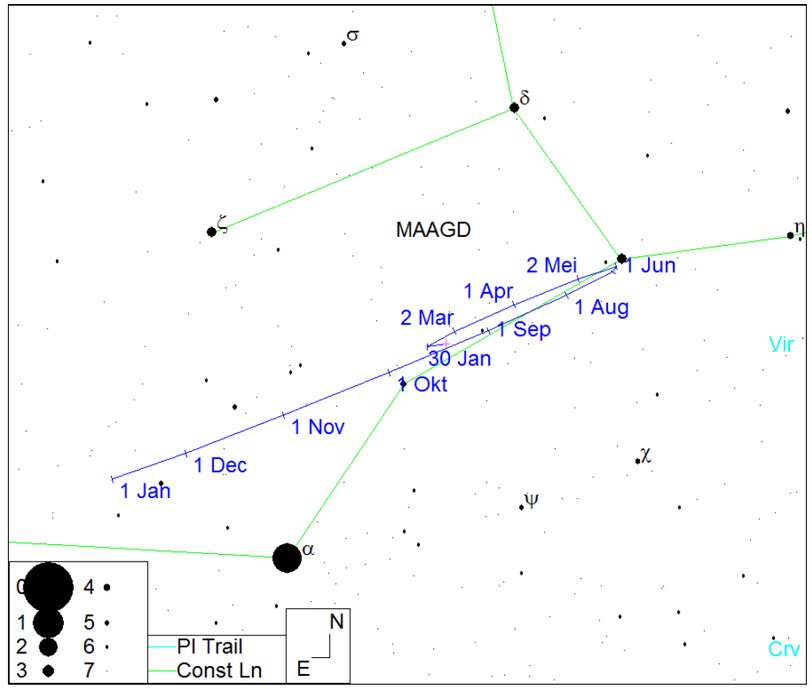
Inderdaad, aan het aardoppervlak is dat ook effectief zo. Bij de atmosfeer is dat wel anders. Het gebied waar de troposfeer en de stratosfeer mekaar raken noemt men de tropopauze en die wordt gekenmerkt door de laagste temperaturen in de atmosfeer. Ten gevolge van onder meer de aardrotatie en het feit dat het aan de evenaar aan het oppervlak warmer is, ligt de tropopauze niet overal op dezelfde hoogte: gemiddeld ligt ze op 17 km boven de evenaar en 11 km boven de polen. Aangezien dit gebied boven de evenaar een heel stuk hoger ligt dan boven de
polen, kan de temperatuur daar hoger in de troposfeer verder blijven afnemen, hoewel ze dus wel van een hogere waarde bij het oppervlak start.

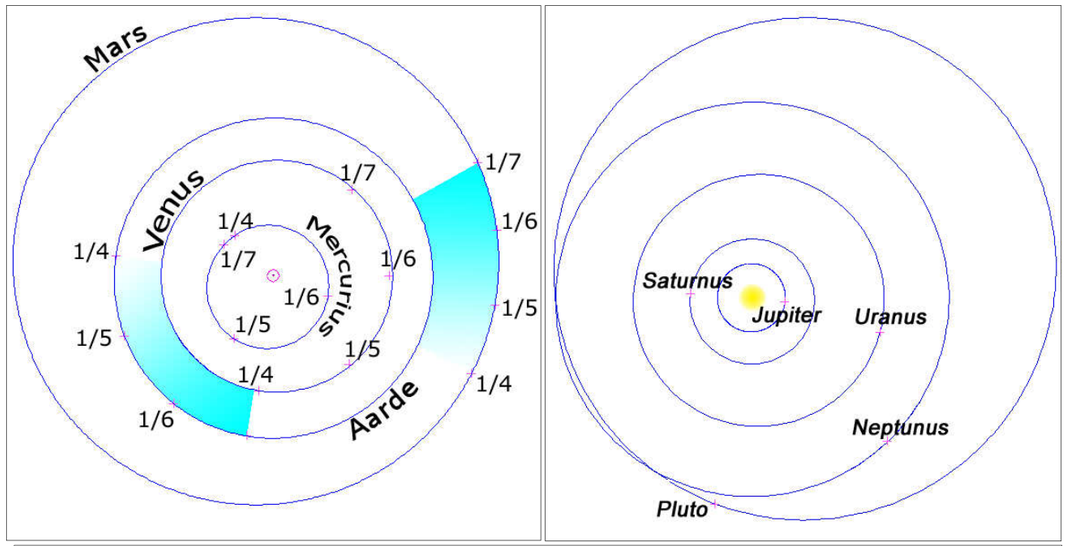
De atmosfeer van onze buurplaneet Mars is ook ongemeen boeiend studiemateriaal, maar het was in eerste instantie niet eenvoudig om daar veel over aan de weet te komen?

Dat klopt. Er waren eerst de gewone visuele telescoopwaarnemingen, met o.a. Christiaan Huygens, die als eerste iets van structuur op Mars heeft gezien, waarschijnlijk Syrtis Major, en William Herschel die een aantal veranderende vlekken meende te mogen interpreteren als wolken, terecht zo bleek later. In de 19de eeuw lieten een aantal grote Marswaarnemers zoals Schiaparelli en Lowell zich door hun eigen enthousiasme meeslepen toen zij dachten kanalen te ontwaren op het Marsoppervlak. Nadien bleek het echter om een optische illusie te gaan zoals die andere grote Marswaarnemer Antoniadi onder meer ontdekte.

Na de Tweede Wereldoorlog is men begonnen met spectroscopische metingen, en zo heeft Gerard Kuiper in 1947 kunnen ontdekken dat koolstofdioxide het overheersende bestanddeel is van de Marsatmosfeer. Nadien werd er op dezelfde wijze daar ook zuurstof en waterdamp gedetecteerd. Ook de ruimtemissies die naar Mars werden gestuurd, zoals een aantal Mariners en de Vikings ontdekten een aantal bestanddelen van de atmosfeer rond de Rode Planeet, bv. stikstof, maar men kwam geleidelijk tot het beeld van een al bij al vrij saaie atmosfeer.
I.v.m. Mars heeft men altijd ook wel gespeculeerd over de mogelijkheid dat er daar leven zou zijn. In de jaren 1960 ontwikkelde de Engelse wetenschapper James Lovelock – nadien bekend geworden o.w.v. zijn Gaia-hypothese die de Aarde voorstelt als een complex organisch systeem – die toen als spectroscopisch onderzoeker werkte voor de NASA het volgende idee. Als er op een planeet leven is, zouden er in de atmosfeer onmiskenbaar sporen moeten terug te vinden zijn van het daar aanwezige leven. Bij Venus en Mars wordt de atmosfeer duidelijk gedomineerd door koolstofdioxide, terwijl bij onze planeet stikstof en zuurstof overheersen. Heeft dat uitsluitend te maken met de aanwezigheid van leven op Aarde, en levert het meteen ook een bewijs dat er op Mars

Saturnus is deze maanden optimaal zichtbaar: op 3 april staat ze "in oppositie" met de Zon, en is dan de ganse nacht door te zien.
Dit jaar staat de ringenplaneet in het sterrenbeeld Maagd, waar ze een fraai duo vormt met de nagenoeg even heldere ster Virgo. De eerste maanden zit de planeet volop in haar "retrograde lus" en verwijdert ze zich van Spica, maar vanaf juni herneemt ze haar "normale" bewegingsrichting. De laatste maanden van 2011 zal ze minder dan 5° van Spica vandaan staan, beide objecten zijn dan aan de ochtendhemel te zien.





De posities van de planeten in het zonnestelsel tussen 1 april en 1 juli 2011. Beide figuren zijn identiek georiënteerd.

- *links: de aardse planeten*
- *rechts: de reuzenplaneten en Pluto*

*Wie beide figuren vergelijkt, ziet hoe vooral in april-mei de Aarde en **Saturnus** aan dezelfde kant van de Zon staan (in "oppositie" met de Zon op 3 april), wat verklaart waarom de ringenplaneet deze maanden de ganse nacht door te zien is.*
*In diezelfde maand april staat **Jupiter** echter "achter" de Zon, en is dus helemaal niet zichtbaar. Maar anderhalve maand later duikt hij al stilaan weer op aan de andere kant. ("rechts" van de Zon, dus net voor de Zon opkomend aan de ochtendhemel). Bijna exact 11 jaar geleden (mei 2000) lag de situatie wel helemaal anders: toen stonden beide reuzenplaneten vlak bij elkaar aan de hemel. Op die tijd is Jupiter echter al een "halve hemel" voorgelopen...*

Alle planeetafbeeldingen op deze pagina's werden op dezelfde schaal gedrukt. U kan de planeetschijfjes dus rechtstreeks met elkaar vergelijken.
Alle tijdstippen zijn gegeven in officiële tijd (wintertijd tot 27 maart, zomertijd vanaf die dag).

Jupiter is net verdwenen van de avondhemel, en pas vanaf midden mei zien we hem weer vlot opduiken aan de oostelijke ochtendhorizon. Maar dat wordt ruimschoots gecompenseerd door de goede waarneembaarheid van Saturnus. En in de ochtendschemering moeten we de eerste maanden steevast ook nog de heldere Venus kunnen zien, op voorwaarde dat u een beetje vrij uitzicht heeft op de oostelijke horizon. Voor Mars is het nog wat vroeg, maar eind juni kan u al eens proberen de Rode Planeet op te zoeken aan de ochtendhemel, in de buurt van even heldere en even rode ster Aldebaran (Stier).

***Saturnus** begint dit jaar weer haar "karakteristieke" vorm aan te nemen, nu we de ringen stilaan meer en meer "open" zien staan. Eind 2009 keken we immers recht op de zijkant van die fijne ringen, en zagen we nog nauwelijks een streepje. Wie over een iets grotere telescoop beschikt moet daardoor ook steeds makkelijker zien dat het over "ringen" (meervoud) gaat, met de donkere Cassini-scheiding die ze verdeelt in een binnen– en buitenring.*
***Venus** domineert al sinds begin december de ochtendhemel, maar de volgende maanden blijft ze treuzelen in de ochtendschemering: nog steeds zichtbaar voor wie de moeite neemt… en vooral een vrij uitzicht op de oostelijke horizon heeft.*
*Probeer de heldere planeet (magnitude –4) zeker eens op te zoeken halverwege de maand mei, want in die periode krijgt ze bezoek van **Jupiter** (magnitude -2), van **Mercurius** (magnitude 0) en van **Mars** (magnitude +1). Geen makkelijke opgave aangezien dit allemaal laag aan de horizon in de ochtendschemering gebeurt (probeer best eerst even met een verrekijker). Hoeveel planeten kan u zien (en twijfel niet: er staat geen enkele heldere ster in die omgeving!)?*

Venus 1 april

Venus 1 mei

Venus 1 juni

Venus 1 juli

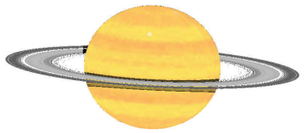
Mars 1 juli

VENUS	
Datum	**Op-komst**
1 april	6h24m
8 april	6h14m
15 april	6h03m
22 april	5h50m
29 april	5h38m
6 mei	5h26m
13 mei	5h14m
20 mei	5h03m
27 mei	4h53m
3 juni	4h44m
10 juni	4h38m
17 juni	4h35m
24 juni	4h35m
1 juli	4h39m

SATURNUS	
Datum	**Onder-gang**
1 april	-
8 april	-
15 april	-
22 april	6h25m
29 april	5h56m
6 mei	5h28m
13 mei	4h59m
20 mei	4h31m
27 mei	4h03m
3 juni	3h35m
10 juni	3h07m
17 juni	2h40m
24 juni	2h12m
1 juli	1h45m

JUPITER	
Datum	**Onder-gang**
27 mei	4h19m
3 juni	3h54m
10 juni	3h29m
17 juni	3h05m
24 juni	2h40m
1 juli	2h15m

MARS	
Datum	**Onder-gang**
17 juni	3h56m
24 juni	3h42m
1 juli	3h28m


Saturnus 1 mei

Jupiter 1 juli

en Venus geen leven is?

Maar toen vervolgens de eerste sporen van methaan in de Marsatmosfeer ontdekt werden was dat wel spectaculair nieuws?

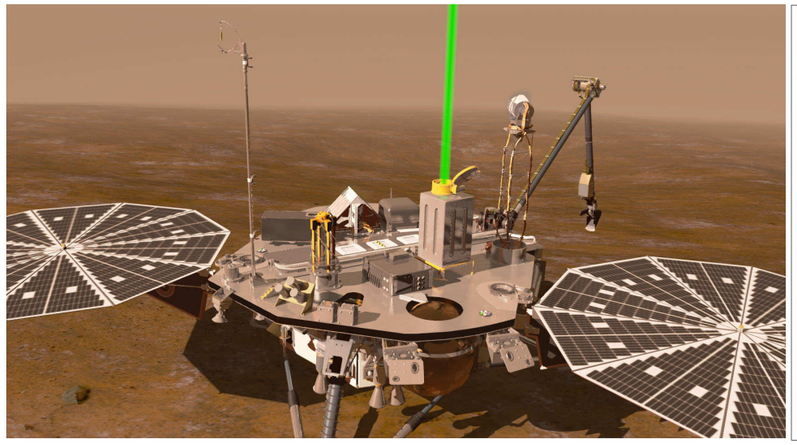
Dat is een merkwaardig verhaal dat eigenlijk al begint in 1988. De toenmalige Sovjet-Unie was toen bezig met een dubbele missie naar Mars. Phobos 1 was onderweg verloren gegaan, maar Phobos 2 kende aanvankelijk meer succes. Het ruimtetuig heeft enkele dagen rond Mars gecirkeld, maar toen het uiteindelijk zou gaan landen op het Marsmaantje Phobos is op het laatste moment alle contact verloren gegaan. Toch was dat geen compleet mislukte missie, want een van de instrumenten aan boord van Phobos 2 was een spectrometer waaraan ook het BIRA had meegewerkt, en dat toestel heeft een aantal chemische bestanddelen in de Marsatmosfeer opgemeten, waaronder formaldehyde. Dat is een organische molecule die ontstaat ten gevolge van de fotodissociatie van methaan. En dat was zonder meer superspectaculair nieuws. Maar het nieuws van die ontdekking werd meteen met veel scepsis onthaald, men veronderstelde dat er bij de meting per ongeluk een fout moet gebeurd zijn, en ook nu nog twijfelt men eraan dat die detectie echt was.
Het heeft dan tot in 2003 geduurd voor er opnieuw sprake was van methaan in de Marsatmosfeer. Twee afzonderlijke teams beweerden toen dat ze daar via telescoopwaarnemingen op Aarde sporen van methaan hebben aangetroffen. In die periode is ook de Europese ruimtesonde Mars Express in een baan rond Mars terecht gekomen. Aan boord was naast een instrument van het BIRA om ozon en waterdamp te meten ook een Italiaans instrument dat meer stoffen kon meten maar met een beperktere gevoeligheid. En ook zij claimen in 2003 methaan te hebben gemeten.

Ineens was er een overvloed aan meldingen van methaan?

Ja, maar absolute zekerheid dat de Marsatmosfeer wel degelijk methaan bevat is er niet. Het ene team met de telescoopwaarnemingen heeft eenmalig methaan ontdekt, maar kon die waarneming nadien niet bevestigen. De metingen van het andere team waren niet helemaal oké, zij hebben die dan tot in de kleinste details geanalyseerd. Pas na zes jaar oordeelden zij dat met honderd procent zekerheid kon gesteld worden dat de metingen toch correct waren, en hebben zij hun ontdekking van methaan in de Marsatmosfeer gepubliceerd. Maar intussen zijn er al onderzoekers die hun bevindingen toch betwisten. Wat betreft dat Italiaanse instrument PFS op Mars Express, als er methaan is verklaart dat perfect de metingen van PFS, maar de resolutie van die metingen is niet hoog genoeg om eenduidig te kunnen affirmeren dat er daar methaan aanwezig is.
Het grote en actuele debat i.v.m. het Marsonderzoek gaat over de vragen of er überhaupt methaan zit in de atmosfeer van Mars, en indien dat zo is, wat dat impliceert.

Dus nu komt het erop aan om daarover zekerheid te krijgen?

Daarom hebben de NASA en de ESA twee jaar geleden besloten om samen een ruimtemissie naar Mars op te zetten, de ExoMars Trace Gas Orbiter, waarbij er instrumenten aan boord zijn waarvan de resolutie hoog genoeg is om met zekerheid te kunnen vaststellen of er in de atmosfeer van Mars methaan is of niet. Waarom Trace Gas Orbiter en niet Methane Orbiter? We vertalen 'trace gas' door spoorgas, en dan bedoelen we een gas dat minder dan één procent van de lokale atmosfeer uitmaakt. Stel dat de ruimtesonde geen enkel spoor van methaan kan vinden, dan zitten we daar met een methaanmissie zonder verder doel. Nu krijgen we een project met als objectief alle bestanddelen van de Marsatmosfeer te meten met een nauwkeurigheid die honderd tot duizend keer hoger


De Phoenix Mars Lander van de NASA landde op 25 mei 2008 op de Marsbodem met aan boord een Canadees weerstation voor het meten van de lokale weersomstandigheden. Een belangrijk instrument daarvan is een lidar die met een laserstraal zeer nauwkeurig wolken in de Marsatmosfeer kan detecteren.

Afbeelding van ijswolken boven de rand van de krater "Endurance", gemaakt op 26 oktober 2004 door NASA's Mars Exploration Rover Opportunity. Zoals de Phoenix-missie uit 2008 kon aantonen geven die wolken aanleiding tot lokale neerslagbuien.

is dan wat momenteel mogelijk is. Op die manier verhogen we meteen onze kennis van de Marsatmosfeer tot het niveau van wat we weten over de aardatmosfeer, en dat is toch een fantastische verwezenlijking.
Van de vijf instrumenten waarmee de ExoMars Trace Gas Orbiter zal uitgerust zijn zullen er twee specifiek naar methaan speuren, en een van die spectrometers wordt hier op het BIRA ontwikkeld. Dat is NOMAD, een geüpdate en verbeterde versie van de spectrometer SOIR die het BIRA voor Venus Express ontworpen heeft. Dat instrument heeft zijn waarde al afdoende bewezen door in de atmosfeer van Venus allerlei bestanddelen te detecteren, o.a. stoffen die daar nog nooit eerder gemeten waren. Er zijn bij NOMAD nog een aantal buitenlandse instituten betrokken, maar de PI of hoofdonderzoeker is ook iemand van het BIRA, Ann-Carine Vandaele. Het zal trouwens de eerste keer zijn dat bij een ruimtemissie naar Mars die eer aan een Belgische onderzoeker te beurt valt. En misschien zijn wij wel het eerste team om zekerheid te krijgen of er daar wel of niet methaan aanwezig is. Maar de ExoMars wordt pas in 2016 gelanceerd, en ten vroegste in 2017 mogen we ons aan resultaten verwachten. Tussen nu en 2017 staan er nog een aantal Marsmissies op stapel, en ook al zijn die niet specifiek gericht op het ontdekken van methaan, toch zou het altijd kunnen dat zij op dat vlak een belangrijke ontdekking doen en dat de primeur niet voor ons is.

Een belangrijk gegeven in dit verband is zeker ook het feit dat methaangas vrij snel afgebroken wordt in de atmosfeer?

Juist. Als je via een kunstmatig procedé methaan in de Marsatmosfeer zou inbrengen, dan kan dat daar chemisch gezien onmogelijk blijven bestaan: na gemiddeld 300 jaar zal alle methaan afgebroken zijn.
Stel dat de metingen uit 2003 correct waren en er toen dus effectief methaan ontdekt is, wat betekent dat dan? Alleszins dat het minder dan 300 jaar geleden ergens gevormd is, anders was het al verdwenen. En dan kan men beginnen zoeken naar bronnen van methaan. Strikt wetenschappelijk genomen ligt het wel wat ingewikkelder dan wat ik nu beweer, maar 90% van het methaan in de aardatmosfeer wordt veroorzaakt door leven. Dat gegeven leidt dan meteen tot de idee van Lovelock uit de jaren 1960 dat als we methaan vinden er een grote kans op leven is. Hebben we in dat geval te maken met actief leven, of gaat het veeleer om uitgestorven leven dat nog altijd methaan uitwasemt? Denk aan de olie op Aarde die ook een bron is van methaan en het resultaat is van lang vergaan leven. Bovendien zijn de gemeten hoeveelheden methaan zo klein dat het alleszins niet kan gaan om heel grote populaties. En voorts moeten eventuele levensvormen op Mars zich onder het oppervlak bevinden, er is immers zo weinig ozon in de atmosfeer dat de uv-straling van de Zon vrijwel alle leven zou vernietigen.
Mogelijke bronnen van ingevoerd methaan zouden kometen kunnen zijn. Maar een komeetinslag op Mars de afgelopen 300 jaar lijkt weinig waarschijnlijk, want anders zou men daar toch iets moeten van gemerkt hebben.
Uit de metingen blijkt ook dat, als er werkelijk methaan is, dit zich niet gelijkmatig verspreid heeft over de atmosfeer, maar dat het een soort geïsoleerde plekken betreft. Men denkt aan lokale uitwasemingen. Aangezien men dat methaan opgemerkt heeft tijdens de lokale zomer zou het bv. kunnen dat de ondergrond van Mars die doorgaans bevroren is tijdelijk net warm genoeg is om wat poriën open te maken waarlangs het methaan kan ontsnappen, waarna alles terug dichtvriest.
Als ExoMars methaan zou vinden, zal dankzij de gevoeligheid van de instrumenten te achterhalen zijn of het veroorzaakt is door leven dan wel door geologische processen.

In juli 2009 kwam jij uitgebreid in het nieuws, Frank, i.v.m. de ontdekking dat er soms sneeuw valt op Mars. Kan je daar wat meer over vertellen?

Het ruimtetuig dat die ontdek-

3. PLANETEN

Benieuwd hoe goed de oogst aan **Saturnus**-beelden gaat worden dit seizoen. De laatste jaren stond de planeet zo weinig gekanteld dat de ringen nauwelijks nog zichtbaar waren, laat staan dat er details in te zien waren.
Maar vanaf dit jaar nemen ze stilaan weer een “redelijke” kanteling aan (maximale kanteling komt er in 2017). Dus kunnen we steeds fotogeniekere resultaten verwachten, zeker aangezien de technologie (camera’s, software) stilaan op kruissnelheid begint te komen.

Maar ook de visuele waarnemer zal hier veel plezier aan beleven: met een beetje goed telescoop kunnen we vanaf nu proberen de belangrijkste splitsing in de ringen te zien. De **Cassini**-scheiding verdeelt ze immers in een binnen– en buitenring. Voorlopig zal dat enkel zichtbaar zijn aan de uiterste zijkanten (“links” en “rechts” zeg maar), maar onder goede omstandigheden moet dat smalle zwarte lijntje over de volledige omtrek van de ring te zien zijn.

Veel subtieler als de Cassini-scheiding is de Encke-scheiding, maar daarvoor wachten we best nog enkele jaren tot de kanteling maximaal is (en spaart u ondertussen best voor een nieuwe, grotere telescoop,…).

Een veel haalbaarder uitdaging momenteel is de grote witte storm die al enkele maanden woedt op Saturnus’ noordelijk halfrond (de NED, *Northern Electrostatic Disturbance*). Net zoals stormen hier op Aarde beweegt ook de kern van deze Saturnus-storm zich redelijk snel (2-3° westwaarts per dag), terwijl het in zijn kielzog duidelijke verstoringen achterlaat die ondertussen al ongeveer de ganse omtrek van de planeet overspannen.

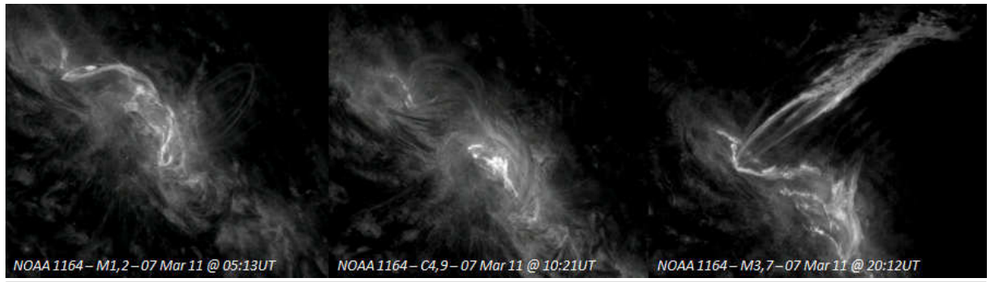
Venus domineerde de voorbije 4-5 maand de ochtendhemel, maar kroop stilaan dichter bij de Zon zodat ze nu enkel nog in de ochtendschemering te zoeken is.
Ook dit seizoen glijdt de planeet steeds verder in die schemering, maar doet dat wel tergend langzaam. Het blijft dus al die tijd een uitdaging om onze heldere zusterplaneet met het blote oog waar te nemen
Probeer dat zeker eens op 30 juni, want dan staat de planeet vlak bij het fijne maansikkeltje.

En vanaf midden april kan u aan diezelfde ochtendhemel ook stilaan terug op zoek gaan naar **Jupiter**, die deze zomer terug de ochtendhemel zal domineren. De reuzenplaneet zal de volgende jaren steeds hoger aan de Belgische hemel klimmen, detailbeelden gegarandeerd dus!

De grote witte storm die al enkele maanden woedt op het noordelijk halfrond van Saturnus kreeg als bijnaam “the Dragon storm”, omdat achter de verder bewegende heldere kern een duidelijk zichtbare verstoring achterblijft, een beetje zoals draken uit de Chinese populaire cultuur. Opname van Bart Declercq op 21 maart ll.

Datum (A)vond/ (O)chtend	Samen-stand met ster of planeet	Positie t.o.v. Maan
14 april (O)	Regulus (α Leonis)	7° boven
17 april (O)	Saturnus	8° boven
20-21 april (A+O)	Antares (α Scorpii)	3° rechts
30 april (O)	Venus	8° onder
11 mei (A)	Regulus (α Leonis)	7° boven
14 mei (O+A)	Saturnus	10° boven
15 mei (A)	Spica (α Virginis)	5° boven
18 mei (O)	Antares (α Scorpii)	5° links
7 juni (A)	Regulus (α Leonis)	6° boven
10 juni (A)	Saturnus	10° boven
11 juni (A)	Spica (α Virginis)	5° rechts
14 juni (A)	Antares (α Scorpii)	3° rechts
26 juni (O)	Jupiter	5° onder
28 juni (O)	Mars	7° linksonder
30 juni (O)	Venus	1,5° links

Samenstanden van de Maan met een ster of planeet vormen een ideale gelegenheid voor de beginnende waarnemer om deze laatste terug te vinden.
U zal wel merken dat het steeds dezelfde heldere sterren zijn die opduiken: diegene die binnen een zone van 6° boven en onder de ecliptica staan.
Probeer zeker de héél nauwe samenstand met Venus te bekijken, op 30 juni in de ochtendschemering. Een verrekijker kan dan wel van pas komen.



Een enorme protuberans barstte uit boven zonnevlek 1164, en bereikte een hoogte van zomaar eventjes 400.000 km (meer dan 30 Aardbolletjes naast elkaar!). Deze opnames van SDO-sonde tonen mooi het ontstaan ervan op 7 maart.

poollicht zo helder als het licht van een kampvuur.
Dit was ook de dag van de enorme en onmenselijke aardbeving in Japan. Maar er zijn geen geloofwaardige bewijzen dat zonneactiviteit aardbevingen zou teweegbrengen. In de geschiedenis zien we duizenden voorbeelden van geomagnetische stormen zonder aardbevingen, en evenveel of meer aardbevingen zonder geomagnetische stormen. De twee verschijnselen zijn niet aan elkaar gebonden.

Zelf was ik op 19 maart rond 11u35UT getuige van een dichte, grote (ik schat +/- 15° breed aan de zonnerand), gedraaide en ingewikkelde protuberans. Deze had vele kleurschakeringen in het rood en bevond zich aan de zuidwestkant van de zon (zie foto onderaan links, genomen door Sebastian Kersten)

Tussen 11u50 UT en 12u00 UT merkte ik op dat deze protuberans langwerpig was opengevouwen en ook nog gedraaid (zie foto onderaan rechts, door de SDO-sonde).

Tijdens zulke evenementen worden er enorme hoeveelheden heet plasma weg van de zon geblazen. Gelukkig was deze niet naar de aarde gericht.

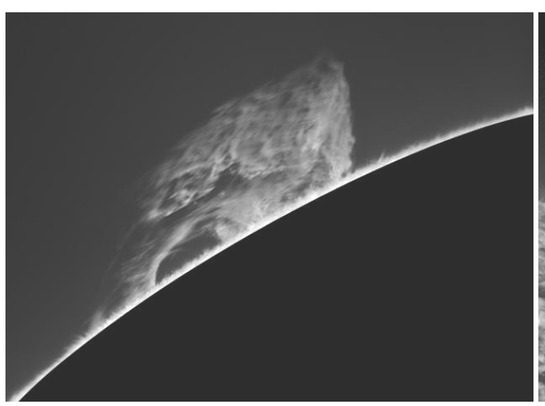
Geen twijfel meer: **De zonneactiviteit flakkert op!**

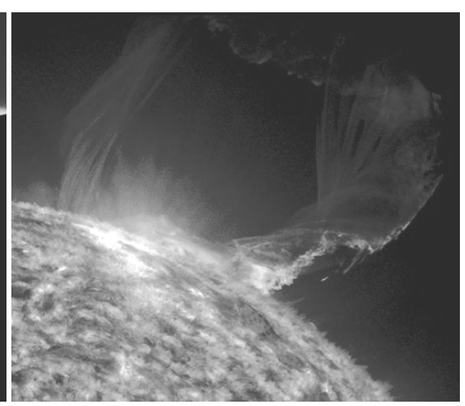
Wist je dat zonnevlekken ook geluid maken?

Op 27 maart om 19u30 UT heeft amateur radioastronoom Thomas Ashcraft van 'New Mexico' een **zonne-radiostorm** opgenomen. Het gaat om een Type I radiostorm. Het is alsof je luistert naar de branding van de golven op zee!
'Zon en aarde, een unieke relatie' van J. Janssens zegt hierover het volgende:
"Radio-flares en -uitbarstingen (bursts) ontstaan omdat het door de flare uitgestoten materiaal zich door de corona beweegt en daar trillingen op gang brengt met lange golflengten. Er zijn 5 types radio-uitbarstingen gedefinieerd door P. Wild et al., waarbij vooral types II en IV van belang zijn bij het bepalen van eventuele geomagnetische invloeden op aarde. Type I stormen zijn verbonden met weinig energetische processen boven actieve gebieden aan het zonsoppervlak."
Op 27 maart was het actieve gebied boven zonnevlek NOAA 1176 de oorzaak.

Hier kan je het horen:
http://spaceweather.com/swpod2011/27mar11/radiostorm.mp3?

Meer over dit alles:
http://users.telenet.be/j.janssens/Index.html
en
http://spaceweather.com/





king mogelijk heeft gemaakt is de Phoenix Mars Lander, een project van de NASA dat op 25 mei 2008 veilig neerkwam op de Marsbodem. Terwijl de toestellen die tot dan succesvol op Mars geland waren allemaal in het evenaarsgebied terecht waren gekomen, liet men de Phoenix landen op 68° noorderbreedte. Zo dicht bij de polen was men nog nooit geweest.
Tot enkele jaren geleden was het hoofddoel van elke missie naar Mars de zoektocht naar water, maar sinds de mogelijke ontdekking van methaan in de Marsatmosfeer is het nieuwe motto voor toekomstige Marsexploraties de zoektocht naar leven geworden. Phoenix hoort nog bij het zoeken naar water.
Dat de poolkappen op Mars voor een belangrijk deel uit waterijs bestaan was al langer geweten, maar nu kon Phoenix via een aantal experimenten ook aantonen dat er zich onder de roestbruine stoflaag een veel groter oppervlak van waterijs bevindt, 68° noorderbreedte is toch al even uit de buurt van de echte poolkap.
Phoenix was ook uitgerust met een weerstation dat de lokale temperatuur, luchtdruk, luchtvochtigheid en windsnelheid kon meten, maar daarnaast kon dat toestel dankzij een lidar ook wolken ontdekken boven het oppervlak van Mars. Het letterwoord LIDAR staat voor LIght Detection And Ranging, en het instrument werkt als een soort radar. Men stuurt een krachtige laserstraal de lucht in en uit de terugkaatsing kan men achterhalen of er zich daar iets bevindt en kan men ook uitzoeken wat het precies is. De Phoenix lidar was ontwikkeld o.l.v. prof. Whiteway van de York University in Canada. Op Aarde gebruikt men deze technologie vaak voor atmosfeeranalyses, maar dit was de allereerste lidar op een andere planeet. Het toestel deed dag en nacht metingen, en zo kon het team van prof. Whiteway ontdekken dat er zich in de zomer en herfst op Mars op een hoogte van zo'n vier kilometer wolken vormen, en dit vooral gedurende de nacht.

En voor het onderzoek van die wolken kwamen de computermodellen die jij had ontwikkeld goed van pas?

Ik gebruikte een Deens model voor het analyseren van de stratosferische ijswolken in de aardatmosfeer, maar de meer bekende cirruswolken zijn eigenlijk heel vergelijkbaar. Ook cirruswolken bevinden zich op grote hoogte, dicht bij de tropopauze waar het met temperaturen van -60°C heel koud is, en ze bestaan eveneens uit waterijs. De parallel met de wolken die men in de Marsatmosfeer ontdekt heeft is overduidelijk: op basis van de geschatte temperaturen gaat het duidelijk om wolken van waterijs en niet koolzuurijs, de temperatuur is daar met ongeveer -65°C vergelijkbaar met de temperaturen waarbij cirruswolken zich op Aarde vormen. Op het BIRA waren wij in het kader van de SPICAM-missie op Mars Express bezig met het aanpassen van het model voor de wolken op Aarde om wolken op Mars te bestuderen. Prof. Whiteway van Phoenix heeft mij toen gecontacteerd met de vraag om daarmee de meetresultaten van de lidar te helpen verklaren. We konden vrij snel bevestigen dat het wel degelijk om wolken van waterijs gaat, we konden achterhalen hoe groot die ijskristallen zijn, en we ontdekten ook neerslagpatronen. En zo droegen wij bij tot de allereerste directe meting van neerslag op een andere planeet, dat te beseffen geeft wel een heel speciaal gevoel! Het bleek te gaan om ijskristallen van hoogstens een paar tienden van een millimeter groot, dat zijn dus niet echt grote sneeuwvlokken, maar een typische ijsneerslag op Aarde bestaat uit ijskristallen van die grootte. We zijn dus getuige van een gelijkaardig fenomeen op Mars dan op Aarde, alleen omdat de thermische structuur van de Marsatmosfeer anders is gebeurt het daar op 4 km hoogte, terwijl het fenomeen zich bij ons op 10 km hoogte of daaromtrent voordoet.
Deze bevindingen werden begin juli 2009 in Science gepubliceerd, en zo kwam dat verhaal dan ook bij ons in de pers terecht. We maakten gemakkelijkheidshalve van die ijsneerslag maar meteen sneeuw, omdat dikke sneeuwvlokken natuurlijk net ietsje spectaculairder zijn dan de kleinere ijskristallen die wij waargenomen hebben. Het fenomeen lijkt in werkelijkheid eerder op het zogenaamde "diamond dust".

Alleszins hartelijke dank, Frank, voor het boeiende interview en nog veel succes met je verdere onderzoek.

Interessante websites in verband met voorgaand interview:

- Website Frank Daerden: http://bascoe.oma.be/archives/daerden.html
- BIRA: http://www.aeronomie.be/
- The Ozone Hole Tour: http://www.atm.ch.cam.ac.uk/tour/
- Mars methane (via zoekopdracht): http://www.portaltotheuniverse.org/; http://www.europlanet-eu.org/
- ExoMars Trace Gas Orbiter: http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=118
- Falling Snow on Red Planet: http://www.sciencedaily.com/releases/2008/09/080929175934.htm

Dertig jaar geleden verloor de NASA haar onschuld
De ramp met ruimteveer Challenger

Herman Henderickx (radio-journalist VRT 1971-2007)

Officiële foto bemanning STS 51-L.
Achteraan van links naar rechts: Ellison Onizuka, onderwijzeres Christa McAuliffe, Greg Jarvis en Judy Resnik.
Vooraan van links naar rechts: shuttle piloot Mike Smith, bevelhebber Dick Scobee en Ron McNair. Bron: NASA

Tussen 12 april 1981 en begin januari 1986 vertrok 24 keer een ruimteveer vanop het Kennedy Space Center (KSC) in Florida. De eerste vier waren proefvluchten, daarna noemde de NASA de shuttle "operationeel" Het nieuwe was er dus wel al af, die 28 ste januari 1986, de dag dat het veer Challenger om 17u38 (Belgische Tijd) zou vertrekken. Het enige echt nieuwe was dat voor het eerst een niet-professionele astronaut - of liever astronaute – mee vloog, de onderwijzeres Christa McAuliffe.

Op het aangekondigde moment vertrok Challenger, als het ware omhoog gestuwd door twee gigantische zuilen van rook. De controle van de vlucht was – net zoals bij alle shuttlevluchten – overgedragen van KSC naar het vluchtleidingscentrum in Houston, Texas. Vandaar werd dik anderhalve minuut na het vertrek toestemming gegeven om de motoren op volle kracht te laten werken.

Kort daarna - 73 seconden na het vertrek om precies te zijn - werd het veer Challenger omgeven door één grote vuurbal. De twee grote raketmotoren op vaste brandstof vlogen nog even verder. Maar de shuttle brak in talloze stukken die in de Atlantische Oceaan vielen.

Op TV toonde CNN (de andere TV zenders hadden geen live verslaggeving, de 25ste lancering, weet je wel...) keer op keer opnieuw de vuurbal die het einde van zeven mensenlevens betekende.

Op het moment zelf was er bitter weinig bekend over de oorzaak van de ramp. Zelfs de commentator van de Amerikaanse ruimtevaartorganisatie, de NASA, kon alleen maar zeggen dat er overduidelijk een belangrijk defect was opgetreden ("....Obviously a major malfunction!....")

Maar veertien dagen na de ramp werd al in grote lijnen duidelijk wat er technisch fout was gegaan. Er was een steekvlam ontsnapt aan de zijkant van de rechter " booster".

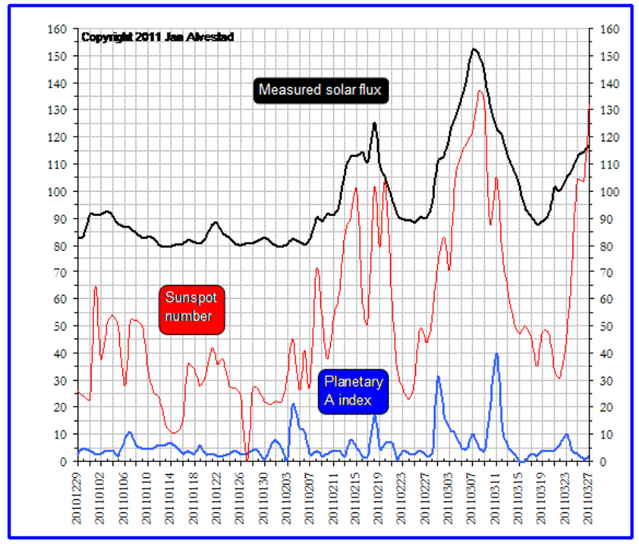
Bij het vertrek zit het gevleugelde ruimteveer zèlf vast aan een grote brandstoftank. Aan weerszijden daarvan zitten twee "boosters", twee extra duwraketten, heel krachtige raketmotoren op vaste brandstof. Die "boosters" zijn zo groot dat de brandstof in vier stukken wordt aangemaakt en in vier segmenten, grote metalen ringen, op elkaar worden gestapeld. Om te vermijden dat gloeiende gassen zouden ontsnappen, schuiven de segmenten in elkaar en zijn er twee rubberen dichtingsringen.

Op 6 juni 1986 bevestigde een ontluisterend rapport van de officiële onderzoekscommissie dat. Maar de commissie legde ook de vinger op de diepere oorzaak: de managers van het shuttleprogramma hadden waarschuwingen en pleidooien van de lagere ingenieurs om niet te vertrekken in de wind geslagen.

De twee nachten voor de lancering had het in Florida flink gevroren! Op het moment van de lancering, dus om 17u38 Bel.T., was de temperatuur van de lucht amper iets meer dan 2° C, dat was 8 tot 10 graden kouder dan de vorige koudste lancering. Foto's in het rapport tonen hoe ijspegels aan de metalen structuren rond de shuttle hingen.

Die 28ste januari 1986 maakten de ingenieurs die de "boosters" hadden ontworpen, zich zorgen. Van vorige lanceringen was bekend dat er soms lekken optraden tussen de segmenten en dat die lekken be-

WINTERTIJD/ZOMERTIJD:
De zomertijd (twee uur voorlopend op UT) loopt dit jaar tot de ochtend van 30 oktober.
De wintertijd (vanaf dan tot zondagochtend 25 maart 2012) loopt dan één uur voor op de Universele Tijd (UT).
Het verschil met de in sterrenkundige middens gangbare UT (Universal Time) bedraagt dus:
Wintertijd = UT + 1h
Zomertijd = UT + 2h



1: ZONNE-WIJZER !

ZONNECYCLUS 24 FLAKKERT OP!

Het SIDC (Ukkel) heeft de voorlopige zonnevlekkengetallen Wolfgetallen) voor januari en februari 2011 meegedeeld.
Het **maandgemiddelde voor januari is 19,0.**
Het maandgemiddelde **voor februari 2011** is **29,4**. **Dit was het hoogste maandgemiddelde sinds april 2006**, maar net voor het in druk gaan van dit tijdschrift werd het al terug geklopt: voor maart 2011 bedroeg het voorlopige Wolfgetal zelfs **56,2**.
In januari was er nog één vlekkenloze dag (14 januari), in februari waren er geen.

De zon ontwaakt!

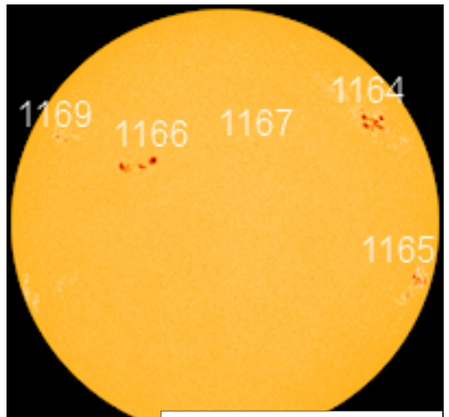
Hoe meer zonnevlekken en hoe groter deze zijn, hoe meer kans op grote zonnevlammen, anders gezegd **hoe actiever de zon**. Dat is wat we vooral vanaf de maand maart zagen gebeuren. De activiteit schommelde van laag tot hoog: zie de evolutie van het zonnevlekkengetal in de figuur hierboven (middelste curve).

Hiervoor waren de groepen NOAA 1164, 1165 en 1166 verantwoordelijk. Ze haalden een maximale oppervlakte van resp. 770, 420 en **770 MH**. (1 MH of een miljoenste van de zonnehemisfeer is ongeveer 3 miljoen km²) De oppervlakte van **onze aarde** komt overeen met **168 MH** of 511 miljoen km²! Vanaf 400 MH (NOAA) kunnen we zonnevlekken met het blote oog waarnemen.

Sommige van deze groepen zorgden ook voor **verschillende M-flares en zelfs een X1,5-flare** (NOAA 1166; 9 maart). Er bestaan 5 klassen (A, B, C, M en X) waarbij elke klasse 10 maal sterker is dan de voorgaande, met X de sterkste. Eerder dit jaar had NOAA 1158 al voor de eerste X-flare van de 24ste zonnecyclus gezorgd (**X2,2** op 15 februari). **Het was van 14 december 2006, oftewel 1524 dagen, geleden dat de zon nog eens zo'n sterke uitbarsting had vertoond.**

Zonnewaarnemers konden, dank zij de Ha-kijkers, de uitbarsting volgen van enkele grote en mooie **boogprotuberansen**.
Op 7 maart werd een enorm boogfilament (protuberans) boven NOAA 1164 onstabiel, barstte uit en bereikte een hoogte van meer dan 400 000 km, 10 maal de omtrek van de aarde! Zie foto (volgende pagina) door **SDO** (NASA's **S**olar **D**ynamics **O**bservatory):

De explosie leidde tot een **CME (coronale massa ejectie)** die zich van de zon verwijderde met een snelheid van **~ 2200 km/sec**! **Dit was de snelste CME sinds september 2005.** Ze raakte het geomagnetische veld op 10 maart en veroorzaakte een geomagnetische storm op 10 en 11 maart rond de polen, met natuurlijk prachtig poollicht als gevolg. In Zweden was het



Credit: SDO/HI, 7 maart 2011

DE HEMEL VAN APRIL TOT JULI 2011

Lieve Meeus—Wim Stemgee—Philippe Mollet

Datum	Begin astronomische schemering	Zonsopkomst	Zonsondergang	Einde astronomische schemering	Declinatie Zon	Afstand Aarde-Zon in AE(astronomische eenheden)
1 april	5h18m	7h19m	20h14m	22h15m	+ 4° 15'	0.9991
8 april	4h58m	7h04m	20h25m	22h31m	+ 6° 55'	1.0011
15 april	4h37m	6h49m	20h37m	22h48m	+ 9° 30'	1.0030
22 april	4h16m	6h34m	20h48m	23h06m	+11° 56'	1.0050
29 april	3h54m	6h20m	20h59m	23h26m	+14° 14'	1.0069
6 mei	3h30m	6h08m	21h11m	23h49m	+16° 19'	1.0087
13 mei	3h03m	5h56m	21h21m	-----	+18° 12'	1.0103
20 mei	2h32m	5h47m	21h31m	-----	+19° 49'	1.0118
27 mei	-----	5h39m	21h40m	-----	+21° 10'	1.0131
3 juni	-----	5h33m	21h48m	-----	+22° 13'	1.0143
10 juni	-----	5h29m	21h54m	-----	+22° 57'	1.0152
17 juni	-----	5h28m	21h58m	-----	+23° 21'	1.0159
24 juni	-----	5h29m	22h00m	-----	+23° 25'	1.0164
1 juli	-----	5h32m	21h59m	-----	+23° 09'	1.0167

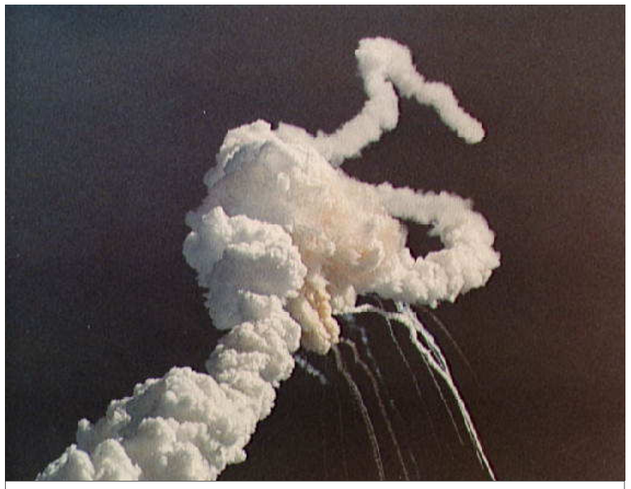
Schemering:
We onderscheiden drie soorten schemering:
- Burgerlijke schemering: wanneer de Zon minder als 6° onder de horizon staat
- Nautische schemering: wanneer de Zon 6-12° onder de horizon staat
- Astronomische schemering: wanneer de Zon 12-18° onder de horizon zit

Datum	Maanfase
3 april	Nieuwe Maan
11 april	Eerste kwartier
18 april	Volle Maan
25 april	Laatste kwartier
3 mei	Nieuwe Maan
10 mei	Eerste kwartier
17 mei	Volle Maan
24 mei	Laatste kwartier
1 juni	Nieuwe Maan
9 juni	Eerste kwartier
15 juni	Volle Maan
23 juni	Laatste kwartier
1 juli	Nieuwe Maan
8 juli	Eerste Kwartier

Tabellen: de Zon en de Maan in april, mei en juni 2011. Alle uren zijn gegeven in zomertijd .

April-juni 2011: de sterrenhemel in 't kort:

- Dit seizoen is vooral **Saturnus** optimaal waarneembaar, de ringenplaneet is in april zelfs de ganse nacht door te zien. Vormt een mooi duo met de nagenoeg even heldere ster Spica in de Maagd.
- **Venus** domineerde de voorbije maanden de ochtendhemel, maar dit seizoen wordt het een stuk lastiger om ze te vinden. Ze komt minder dan een uurtje voor de Zon op, dus 't kan nodig zijn om kort voor zonsopkomst nog even met de verrekijker te zoeken.
- **Jupiter** verdween midden maart van de avondhemel, maar vanaf midden mei is de reuzenplaneet terug een ochtendverschijning. Jupiter staat dit jaar reeds in de Ram, een deel van de ecliptica dat zo'n 55° boven de Belgische horizon komt. Dat belooft dus voor het najaar/winter, wanneer Jupiter de ganse nacht zal te zien zijn.
- En de eerste helft van mei kan u ook een poging wagen om **Mercurius** te verschalken aan de ochtendhemel, hoewel U daarvoor wel een vrije (oostelijke) horizon én een verrekijker zal nodig hebben.
- Probeer dat zeker eens rond 11 mei: dan staan deze laatste drie heldere planeten op minder dan 2° van elkaar!
- En vergeet vooral de **maansverduistering** van woensdagavond 15 juni niet, hoewel bij ons enkel de 2de helft van de eclips zichtbaar is.



Explosie van het veer Challenger 73 seconden na het vertrek
Bron : NASA

langrijker werden naarmate de luchttemperatuur lager was. En de "boosters" waren nooit getest bij vriestemperaturen. In de aanloop naar de lancering van Challenger hebben de ingenieurs heel duidelijk gepleit om de lancering uit te stellen tot het warmer werd.

Maar uitstel zou het lanceerschema voor het jaar overhoop hebben gegooid. De NASA wilde in 1986 liefst 14 keer een shuttle naar de ruimte sturen. En om dat schema te halen moest en zou Challenger vertrekken.

Uit foto's blijkt dat al van bij de start rookwolkjes ontsnappen uit de "booster" aan de rechterkant van de shuttle, de koudste plek van de hele shuttle waar het dan – het was bijna middag plaatselijke tijd - nog altijd 2° C vroor. Maar die foto's waren pas beschikbaar na de ramp. En zelfs al zou de vluchtleiding het rookwolkje hebben opgemerkt, dan was het toch te laat geweest, want de vaste brandstofmotoren kunnen niet worden stilgelegd eens ze zijn gestart.

Het toeval wou dat die gloeiende gassen de verbindingsstructuur tussen de onderkant van de "booster" en de brandstoftank verhitte. 73 seconden na het vertrek, op 15 km hoogte, brak die verzwakte verbindingsstructuur door. Er ontstond een lek onderaan in de tank met vloeibaar waterstof en de rechter "booster" klapte bovenaan tegen de tank met vloeibare zuurstof die ook lek sloeg. De vrijgekomen waterstof en zuurstof ontbrandden brutaal en veroorzaakten een vuurbal die Challenger vernielde.

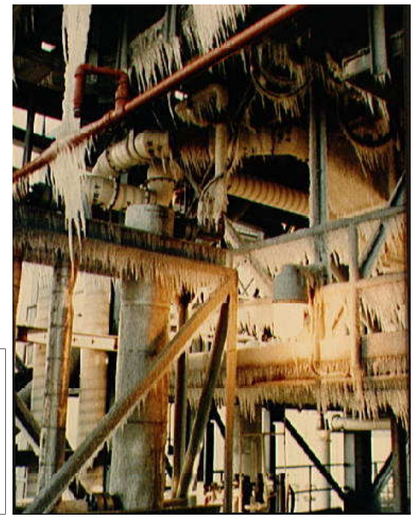
De cockpit met de zevenkoppige bemanning kwam los van de rest van het veer, vloog verder omhoog tot 20 km hoogte, stortte dan omlaag, sloeg tegen 200 km/u te pletter op de zee en zonk.

Hoe de zeven bemanningsleden zijn omgekomen, is nooit achterhaald. Maar zeer betrouwbare bronnen schreven toen dat minstens twee inzittenden hun noodademhalingsapparaat hebben kunnen gebruiken, en dus de vuurbal hebben overleefd. De NASA heeft dat nooit officieel bevestigd of ontkend. Uit de officiële documentatie van de NASA blijkt wel dat de eerste 4 minuten van een vlucht van een ruimteveer in geval van nood redding uitgesloten was.... en nog altijd is.

Twee en een half jaar na de ramp met Challenger werden de shuttles aan de grond gehouden. De NASA bouwde wel een vijfde ruimteveer, "Endeavour" als vervanger voor Challenger. Maar het gebruik van shuttles werd drastisch beperkt. Van de voorgenomen 48 lanceringen per jaar kwam zelfs bij benadering niets in huis.

Op 1 februari 2003 kostte het ongeluk met het veer Columbia opnieuw het leven aan zeven mensen. In de nasleep van die ramp werd besloten de shuttles dit jaar (2011) definitief aan de grond te houden.

De laatst geplande vlucht begint ten vroegste op 19 april en misschien is er een allerlaatste lancering – als er geld voor vrijkomt - eind juni. Dan gaan de drie overblijvende shuttles (Discovery, Atlantis en Endeavour), na samen meer dan 130 vluchten te hebben gemaakt, naar diverse musea.



Kort voor de lancering van Challenger hangen ijspegels aan de lanceerinstallatie (maar niet aan het veer zelf).
Bron: NASA

“Je moet het maar doen”
De wetten van Kepler

Emiel Beyens

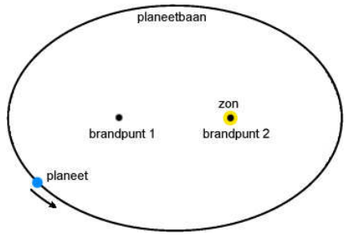
Je moet het inderdaad maar doen, hetgeen Johannes Kepler presteerde: in drie doodeenvoudige wetten de bewegingen van de planeten rond de Zon beschrijven. Wie ooit een of andere cursus volgde op MIRA zal zich deze wetten zeker herinneren.

Johannes Kepler (1571-1630) was van natuur een nogal teruggetrokken man die een belangrijk deel van zijn leven gewijd heeft aan de studie van de hemelmechanica. Berekeningen over de planeetbewegingen stonden hierbij centraal. In die tijd reikte de astronomie ten andere niet veel verder dan de planeten in ons zonnestelsel.

Voor zijn berekeningen had Kepler wel een grote meevaller, hij kon immers gebruik maken van een indrukwekkende massa waarnemingen die de nogal exuberante Deense astronoom Tycho Brahe (1546-1601) zijn leven lang had gedaan en ook nauwkeurig had bijgehouden.

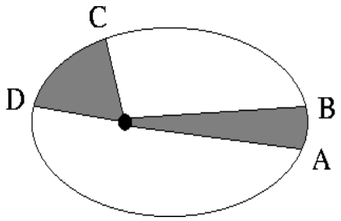
Aan het einde van zijn zoektocht slaagde Kepler erin om de bewegingen van de planeten nauwkeurig vast te leggen in drie eenvoudige formules. Met die “wetten van Kepler” was het voortaan mogelijk de beweging van de planeten precies te voorspellen. Voor de wiskundige verklaring van deze wetten was het wel nog wachten op Isaac Newton, die in 1687 in zijn *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* de grondslag zou leggen van de klassieke mechanica.

Het is hier niet de bedoeling om in te gaan op de wiskundige achtergrond van deze drie wetten, wel willen wij even stilstaan bij de grote eenvoud die achter deze wetten schuilgaat.

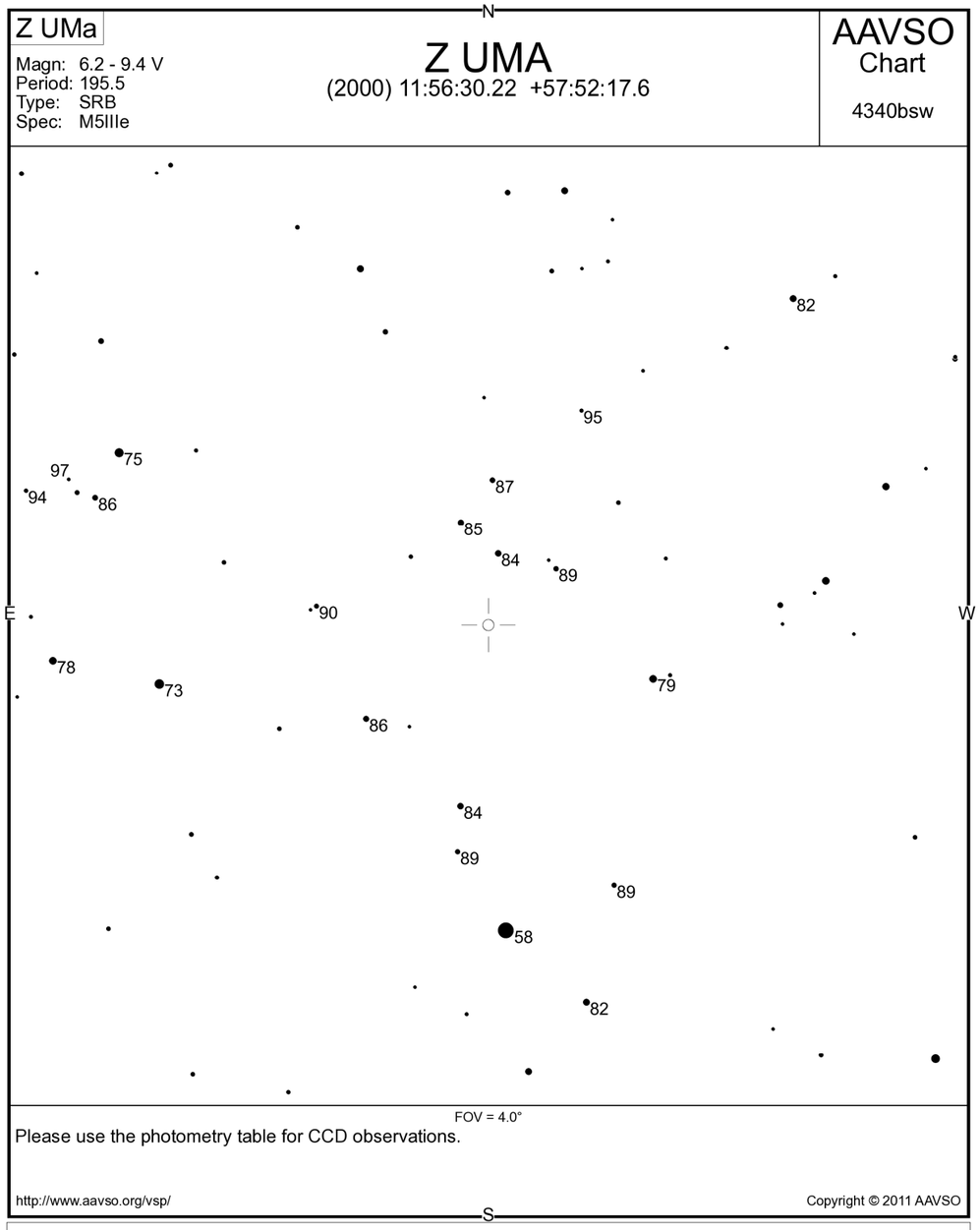


- De eerste wet van Kepler is de eenvoudigste. Ze stelt gewoon dat elke planeet een ellipsvormige baan beschrijft waarvan de Zon in een van de brandpunten staat. Veel eenvoudiger kan het niet. In die eerste wet maakt Kepler dus komaf met de toen nog heersende visie dat planeten perfecte cirkelvormige banen rond de Zon beschreven. Het punt waar de planeet zich het dichts bij de Zon bevindt wordt het perihelium genoemd, het punt waar de planeet het verst van de Zon verwijderd is noemt men het aphelium.

- De tweede wet van Kepler leert ons dat de snelheid waarmee de planeten rond de Zon bewegen niet constant is.
Op hun ellipsvormige banen zullen planeten steeds vlugger bewegen wanneer ze zich dichter bij de Zon bevinden (perihelium) en trager wanneer ze zich verder van de Zon bevinden (aphelium). Als algemene regel stelde Kepler vast dat een planeet op haar omloopsbaan rond de Zon haar snelheid zodanig aanpast dat voor gelijke tijdsintervallen de oppervlakten die bestreken worden door de verbindingslijn tussen de Zon en de planeet steeds gelijk zijn. Vandaar dat die tweede wet van Kepler de perkenwet of ook wel de wet van gelijke oppervlakten wordt genoemd. In het voorbeeld hiernaast zijn de twee donkere oppervlakten aan elkaar gelijk. De planeet zal er dan ook evenveel tijd over doen om de afstand CD af te leggen als de afstand AB. De snelheid van de planeet bij het afleggen van de afstand CD zal noodzakelijkerwijze dan ook groter zijn dan haar snelheid om de afstand AB af te leggen.



- De derde wet van Kepler gaat over de verhouding die er bestaat tussen de omloopstijd T van een planeet rond de Zon en haar afstand R tot de Zon. Deze derde wet, die pas een tiental jaar na de eerste twee wetten werd gepubliceerd, wordt de harmonische wet genoemd en luidt als volgt: voor twee willekeurige planeten zal de verhouding van het kwadraat van hun omloopstijden rond de Zon gelijk zijn aan de verhouding van de derde machten van hun ge-



Visuele waarnemingen van Z UMa door de VVS werkgroep, zoals te genereren op de website van de AAVSO.

er niet alleen de periode van 195.5 dagen is, maar ook een minder duidelijke periode van 205 dagen die ook aanwezig is. Deze twee periodes zouden dan nog eens samenwerken en zo een periode van 4200 dagen produceren. Dat kan allemaal afgeleid worden door de visuele waarnemingen van amateurs.
Vele bekende variabilisten zijn begonnen met het waarnemen van Z UMa. Z UMa ligt in de kom van de Grote Beer op ongeveer 3 graden west-noordwest van de ster Delta UMa. Wil men meer weten over deze variabele of andere kan men contact opnemen met de werkgroepleider van de werkgroep veranderlijke Sterren van de VVS op hubert.hautecler@telenet.be of een kijkje nemen op de website http://www.vvs.be/wg/wvs/

middelde afstand tot de Zon.
M.a.w. voor twee willekeurige planeten a en b zal steeds :

$$\frac{T^2_a}{T^2_b} = \frac{R^3_a}{R^3_b}$$

Hierin staan T_a en T_b voor de omloopstijd van elke planeet en R_a en R_b voor de afstand van elke planeet tot de Zon.

Nu weten wij dat onze eigen planeet, de Aarde, in één jaar of 365,24 dagen rond de Zon draait en dat haar afstand tot de Zon gelijk is aan 1 AE (astronomische eenheid = 150.000.000 km). Wanneer men dus van een andere planeet in het zonnestelsel hetzij de afstand tot de Zon hetzij haar omloopstijd om de Zon kent, dan kan men steeds de ontbrekende parameter berekenen.
Een voorbeeld: als we weten dat de planeet Venus een omlooptijd heeft van 224 dagen, dan zal haar afstand tot de Zon, gemeten in astronomische eenheden, gelijk zijn aan:

$$\frac{(224)^2}{(365{,}24)^2} = \frac{R^3_a}{1^3}$$

of R_a = 0,723 AE.

Een kleine tip in dit verband : een benaderende waarde voor de afstand van een planeet tot de Zon kan je vinden met de wet die Titius en Bode in de 18de eeuw opstelden. Aan de hand van de afstanden die je via die regel bekomt kan je dan gewoon de omloopstijd van elke planeet berekenen.

Addendum

De meeste lezers van MIRA Ceti zullen wel weten dat planetoïde 108953 sinds eind vorig jaar de naam Pieraerts draagt, verwijzend naar de stichter van onze volkssterrenwacht.
Ook Pieraerts zal in zijn baan om de Zon moeten luisteren naar wat Kepler zegt! Want het is misschien minder bekend dat de wetten van Kepler niet alleen op planeten maar ook op planetoïden van toepassing zijn. Het tegenovergestelde ware ten andere absurd. Waarom immers zouden bepaalde natuurwetten nu eens wel en dan weer niet van toepassing zijn?

Laten we dit even controleren: de afstand van planetoïde Pieraerts tot de Zon bedraagt 2,45 AE of 366,30 $.10^6$ km, en haar omlooptijd is 1.399,45 dagen (zie MIRA Ceti, jaargang 15 nummer 1 d.d. januari 2011). Als we de derde wet van Kepler toepassen op deze planetoïde en de Aarde (afstand tot de Zon 1AE en omlooptijd 365,24 dagen), dan bekomt men een kloppende vergelijking:

$$\frac{(365{,}24)^2}{(1.399{,}45)^2} = \frac{1^3}{(2{,}45)^3}$$

MIRA-publicaties en -verkoop

Alles kan natuurlijk ter plaatse gekocht worden, maar ook via overschrijving op PCR 000-0772207-87 (tussen haakjes de verzendingskosten).

Praktische astronomie:
- Telescopen en hun gebruik €6,50 (+ € 3,00)
- Sterrenkunde met de verrekijker €6,50 (+ € 3,00)

NIEUW:
- De VVS-Hemelkalender 2011 is te koop. Het jaarlijkse onmisbare handboek voor de waarnemer, boordevol kaartjes en tabellen. €10,00 (+ €3,00)

Theoretische astronomie:
- Genieten van de sterrenhemel €14,50 (+ €4,00)
- Genieten van het heelal €14,50 (+ €4,00)
- Sterrenkunde voor beginners €5,00 (+ €2,00)
- Sterrenkunde voor in je binnenzak €10,00 (+ €2,00)
- Zon en Aarde, een unieke relatie €32,50 (+ €4,00)
- Welke ster is dat? €18,90 (+ €4,00)
- Reis door het Heelal (Deboosere) €16,95 (+ €4,00)

NIEUW:
- **Genieten van het zonnestelsel**: na delen 1 en 3 is nu ook het tweede deel van deze prachtig geïllustreerde reeks van Rob Walrecht te koop €19,95 (+ € 4,00)

Enkele andere interessante artikels uit onze "winkel":
Sterrenkaarten:
- VVS-sterrenkaart-poster (Nl) € 5,00 (+ € 4,00)
- MIRA-eclipsbrilletjes € 2,00 (+ € 1,50)
- Draaibare sterrenkaart NL (met MIRA-logo!) € 10,00 (+ € 2,00)
- Draaibare sterrenkaart F € 10,00 (+ € 2,00)

NIEUW: **draaibare sterrenkaart voor andere breedteliggingen**, ideaal voor wie op vakantie de plaatselijke sterrenhemel wil leren: €12,00 (+ €2,00)

Weerkunde:
- Klimaatgemiddelden € 19,00 (+ € 4,00)
- Goedenavond Beste kijkers, Armand Pien 1920-2003 € 15,00 (+ € 4,00)
- Meer weer (Frank Deboosere) € 19,95 (+ € 4,00)

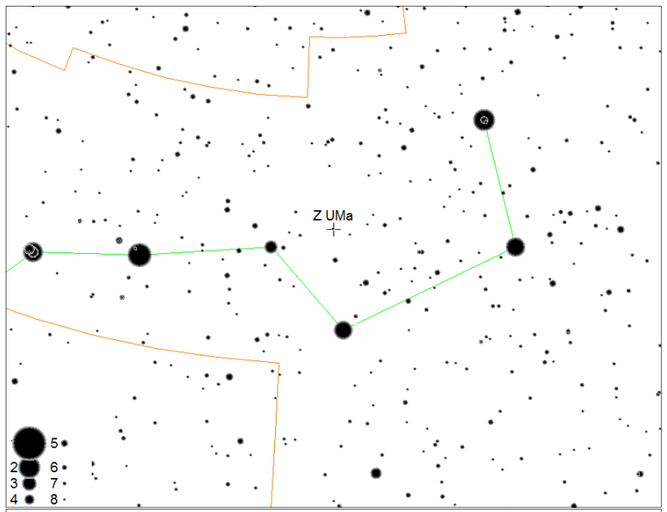
Posters:
- Crescent Moon € 5,00 (+ € 4,00)
- Eclips € 5,00 (+ € 4,00)
- Eta Carinanevel € 9,00 (+ € 4,00)
- ISS € 5,00 (+ € 4,00)
- Lagunenevel € 9,00 (+ € 4,00)
- Mars Closest Approach € 7,50 (+ € 4,00)
- Saturnus montage € 6,00 (+ € 4,00)
- Solar Flares Earth Magnetosphere € 7,50 (+ € 4,00)

De variabele van het seizoen:

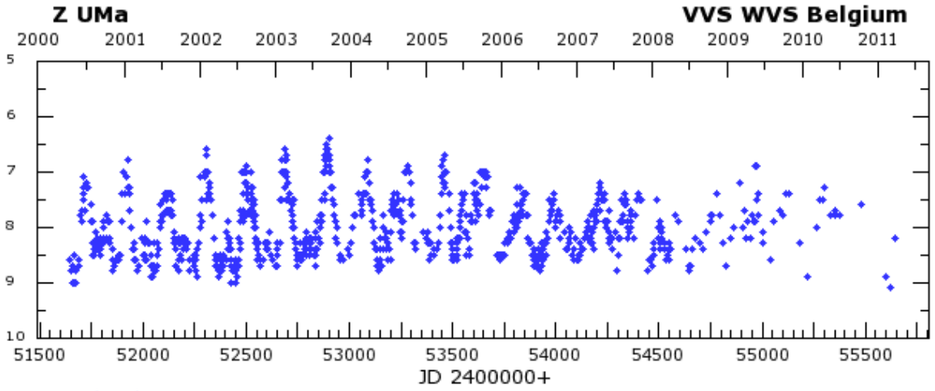
Z UMa
Een heldere variabele in de Grote Beer

Hubert Hautecler

Z Uma is een heldere semi-regelmatige ster die varieert tussen magnitude 7 en 9. Perfect om waar te nemen met een verrekijker dus! Gelegen in de grote beer is dit een object dat zeer gemakkelijk te vinden is en op onze breedtegraad het ganse jaar zichtbaar. Het is een perfecte ster voor de beginnende variabilist.
Semi-regelmatige variabelen zijn reuze of superreuzen die pulseren met een amplitude minder dan 2.5 magnitudes. Hun periode is regelmatig met intervallen van onregelmatige periodes. Wellicht is dit te wijten aan een dubbele periode.
Z UMa werd in 1904 ontdekt door Dr. E.S. King van het Harvard College Observatory. Zijn aandacht werd getrokken door de vreemde spectra van de ster. Hij bekeek fotografische platen van de jaren 1897 en 1904 en ontdekte dat Z UMa varieerde met een amplitude van 1.5 magnitude.
Visuele waarnemingen van Z UMa die al meer dan 70 jaar bedragen leren dat de gemiddelde amplitude schommelt met de loop der jaren. Momenteel ligt de amplitude tussen magnitude 6.8 en 9.2. In het verleden heeft Z UMa een helderheid van 6.4 gehaald en werd ze ooit in haar minimum magnitude 9.4.
De periode is gemeten op 195.5 dagen maar als men de lichtcurve over vele jaren bekijkt is het duidelijk dat er meer dan één periode aanwezig is.
De waarnemingen laten zien dat



Makkelijk te vinden: Z UMa ligt midden in één van de bekendste figuurtjes aan de hemel: het "bakje" van de Steelpan.



Visuele waarnemingen van Z UMa door de VVS werkgroep, zoals te genereren op de website van de AAVSO.

Poollichtreis naar de Lofoten (Noorwegen)

1 tot 10 maart 2011

Roland Oeyen

Achtergrond

Iemand die ooit poollicht foto's gezien heeft krijgt meestal ook meteen zin om dat ooit eens "echt" te zien! Weliswaar wordt er hier te lande ook af en toe poollicht waargenomen maar die schaarse verschijningen zijn dan maar een verwaterde versie van wat men ooit op die mooie afbeeldingen zag.

Binnen onze lokale vereniging (Mercurius Halle) kwam dit bij gelegenheid ook eens ter sprake en al snel groeide het idee om onze droom in werkelijkheid om te zetten. Zoals de naam al duidelijk aangeeft is poollicht het best waar te nemen in de buurt van … de pool natuurlijk! We zouden dus een reis en verblijf moeten plannen naar een plaats met redelijke kans op een goede waarneming zonder daarbij echt op de Noordpool de enkele resterende ijsberen te gaan verstoren.

Enkele jaren geleden had ik gehoord over een heus "PolarlightCenter" en dit werd dan ook de basis van ons reisplan. Het PolarlightCenter wordt uitgebaat door een Nederlands koppel Rob en Threes en biedt een aantal voordelen ten opzichte van andere verblijf mogelijkheden en niet in het minst omdat Rob zelf een verwoed poollicht enthousiasteling is maar ook omdat hij een hele zaal vol instrumenten heeft die de zonneactiviteit in de gaten houden alsook magnetische verstoringen registreren, variaties in grond potentialen en dies meer. Rob kan dus perfect zeggen dat er op een bepaald moment hevig poollicht aan de gang is terwijl het buiten volledig bewolkt is… hetgeen wel wat frustratie veroorzaakt bij de bezoekers! (aan den lijve ondervonden)

Locatie

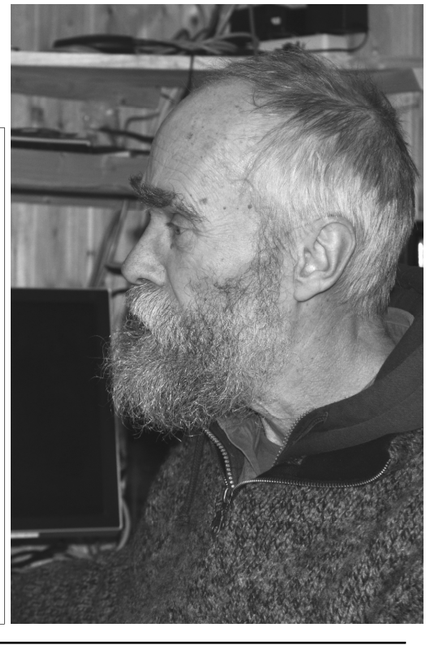
Het PolarlightCenter bevindt zich te Straumnes bij Laukvik op het eiland Vågan van de Lofoten groep. (op +/- 35 km van Svolvaer, hoofdstad der Lofoten). Gelegen op de noordkust van het eiland heeft men een vrij uitzicht op de noordelijke horizon terwijl naar het zuiden de niet te hoge bergen (600-700m) ver genoeg liggen om het uitzicht niet noemenswaardig te belemmeren. Het noordelijk uitzicht is belangrijk omdat een geringe activiteit zich meestal verder naar het noorden afspeelt.

Hoe ontstaat poollicht?

Even het geheugen opfrissen …

Poollicht ontstaat nadat geladen deeltjes (voornamelijk protonen en elektronen), afkomstig van de zon, de hoge ijle atmosfeer binnendringen en daar het aanwezige gas gaan ioniseren (tussen 100 à 80 km hoogte). Bij het terugkeren naar hun normale toestand zenden de gasatomen een foton uit met een bepaalde golflengte afhankelijk van de aard van het gas en de energie van de aangeslagen toestand. Typische kleuren zijn roodachtig voor zuurstof op grote hoogte, groen ook voor zuurstof maar op geringere hoogte en ten slotte paars voor stikstof op lage hoogte.

Om poollicht te zien moeten er verschillende voorwaarden vervuld worden: de deeltjes moeten voldoende snelheid (energie) hebben en moeten ook in massa aanwezig zijn (densiteit). De "normale" zonnewind heeft meestal een middelmatige snelheid maar onvoldoende dichtheid. Bij aanwezigheid van een "coronaal gat" verhoogt de dichtheid merkelijk en, indien deze wind in onze richting komt, zullen we een diffuus poollicht kunnen waarnemen. Bij een CME (Coronal Mass



Rob Stammes, de Nederlandse uitbater van het PolarlightCenter. Hij is poollicht-enthousiasteling en elektronicafreak, twee hobby's die elkaar perfect aanvullen. Met de aanwezige apparatuur kan elke opflakkering van de zonnewind en elke variatie van het magnetisch veld geregistreerd worden. Bezoekende waarnemers worden dus optimaal verwittigd!

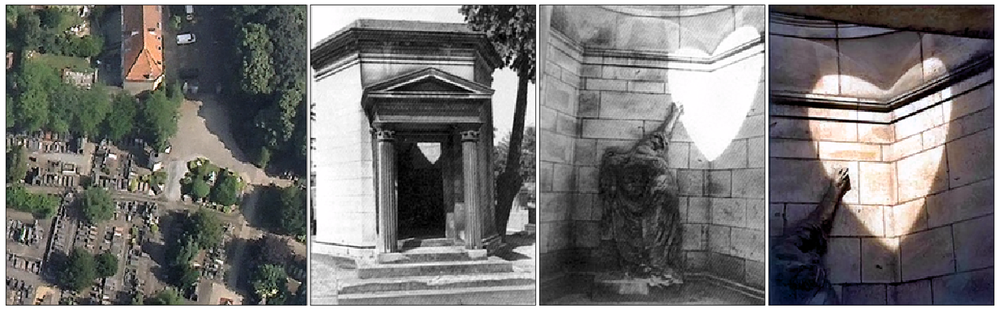
van de Archenholds gingen pas terug naar de familie in 1989 na de "Wende", de hereniging van beide Duitslanden. Hij had namelijk in Dansin aan de Oostzee zowat 50 ha eigendom vergaard. Dansin ligt in de deelstaat "Mecklenburg-Vorpommern" in de voormalige DDR nabij de huidige grens met Polen. Het zomerhuis is er nog steeds, maar verkeert in slechte staat. In het oude vissershuis woont nu een kleindochter.

Er is geen krater op de maan naar hem vernoemd, maar die zou hij wel verdienen. Hij had echt de gedachte voor het uitbouwen van een volkssterrenwacht.

De grote refractor heeft zijn bijnaam "Himmelkanone" zeker niet gestolen: niet enkel de kijker zelf doet aan de loop van een kanon denken, maar ook de montering heeft heel wat weg van het affuit van een stuk afweergeschut...

Eeuwige liefde en sterrenkunde

Herwig Ronsmans



In het noordoosten van het kerkhof van *Laken*, ook wel het Brusselse '*Père-Lachaise*' genoemd, staat nabij het bekende beeld '*De Denker*' van *Auguste Rodin* een merkwaardige grafkapel. De Franse architect *Georges-Ernest de Larabrie* ontwierp 1920 een zeshoekige grafkapel voor *Léonce Evrard* (1847-1919, ontwerper van decoratieve vazen in marmer en brons, uurwerken, bloembakken) en zijn vrouw *Louise Flignot* (1850-1916). De oriëntatie is zodanig dat ieder jaar rond de zomerzonnewende (*21 juni*) de *Zon* tijdens haar culminatie (hoogste punt pal in het zuiden) door een open cirkelvormig koepeldak een lichtend hart projecteert op de overgang (hoek) tussen binnenmuren. Het zonnehart wordt aangewezen door een treurende vrouw, gebeeldhouwd door *Pierre Theunis*.

Op dat moment is het een verzamelplaats voor romantische zielen en fotografen. Eeuwige liefde en sterrenkunde...

Voor wie zelf een kijkje wil nemen: *21/6/2011-2015* culmineert (*62,6°*) de *Zon* er omstreeks *13:44-13:45 zomertijd*.

Plaats : *50° 52' 48,5" noord, 4° 21' 16,1" oost* (*WGS84*), nabij de gesloten toegangspoort aan het *Kardinaal Cardijnplein*. Toegang via het *Onze-Lieve-Vrouwvoorplein*, *dinsdag-zondag 08:30-16:30*.

Youtube-amateurfilmpje van het lichtend hart (http://www.youtube.com/watch?v=bSxsRFQKH2w).

Het luchtbeeld is afkomstig van *Aerodata*.

noemd worden.

Hij deed er trouwens ook alles voor, via reizen en het leggen van contacten. Zo ging ie in 1902 naar Hven in Denemarken om de oude sterrenwacht van Tycho Brahe te bezoeken. In 1904 ging hij naar Engeland en Schotland en ontmoette er Andrew Carnegie, een industrieel die Archenhold ook financieel zal bijspringen. Hij reist ook naar plaatsen om zonsverduisteringen waar te nemen en in 1907 reist hij door de Verenigde Staten waar hij ontmoetingen had met o.a. Thomas Edison, Simon Newcomb, Edward Pickering, Williamina Fleming. Hij krijgt er ten andere ook een eredoctoraat aan de universiteit van Pennsylvania.

Door de brede publieke relaties en onderzoek vond hij een astronomische bibliotheek en museum in zijn observatorium belangrijk. Bijna alle astronomische werken van de 19e eeuw waren er aanwezig alsook standaardwerken over de geschiedenis van de astronomie. Daarbij ook technische journalen en andere populaire wetenschappelijke werken.

Hij gaf zelf ook veel lezingen, o.a. in 1910 over de komeet Halley. Maar bovenal kon hij vele bekenden uitnodigen, zoals de geoloog Alfred Wegener, poolonderzoekers Roald Amundsen en Fridtjof Nansen, raketspecialist Hermann Oberth en Albert Einstein. Hij was zeer goed bevriend met Einstein en dat is zeer begrijpelijk: ze waren beiden jood, gekant tegen elke oorlog, en voorstander van het populariseren van de wetenschap. Daarom is het niet verwonderlijk dat uitgerekend de eerste lezing van Einstein over de relativiteitstheorie gegeven werd op 2 juni 1915 in de sterrenwacht van Archenhold.

Hij had trouwens ook goede ideeën voor de uitbouw en financiering van zijn volkssterrenwacht. Enkele voorbeelden: een grote sterrenwacht op een bergtop, een projectieplanetarium in Berlijn, productie van goedkope telescopen voor de scholen, film over de popularisatie van de sterrenkunde. De productie van een film werd niet aangenomen door het stadsbestuur, maar hij richt zelf een vereniging op in 1913 om dat verder te onderzoeken.

Hij zorgt ook voor een groots opgezette tentoonstelling in 1926/27 ter gelegenheid van de Mars-oppositie. Dit werd zo een enorm succes dat de tentoonstelling met drie maanden verlengd moest worden.

In 1928 wordt hij ere-voorzitter van de "Berliner Flugverein", een vereniging voor het promoten van vliegverkeer in alle richtingen.

In 1931 stopt hij op 70-jarige leeftijd als directeur, waarna de opvolging wordt verzekerd door zijn zoon Gunter (1904-1999) - tot het nazistisch regime hem in 1936 ontslaat. Gunter gaat dan naar Zürich en gradueert er aan de universiteit en vlucht uiteindelijk in 1939 naar Engeland. Ook de andere zoon Horst vlucht naar Engeland. Verdere kennis van het leven van deze zonen zijn mij momenteel niet bekend.

Vader Archenhold zelf sterft in Berlijn in 1939 en bleef zodus uiteindelijk gespaard van het gruwelijke lot van zovele joden. Friedrich was sinds juli 1897 getrouwd met Alice (1874-1943), die na zijn dood samen met dochter Hilder achterbleef in Berlijn. Ze werden later opgepakt door het nazistisch regime en naar concentratiekamp Theresienstadt gedeporteerd waar ze ook allebei zijn omgekomen. Op haar geboortedag op 28 augustus kreeg ze in 2010 postuum een straat in Berlijn naar haar genoemd.

Na de oorlog in 1946 werd bij het 50-jarig bestaan de naam "Treptow Sternwarte" veranderd in "Archenhold Sternwarte" en deze is nog tot op heden een goed bezochte volkssterrenwacht. Maar de landgoederen

Gezien de enorme lengte van de kijkerbuis was het totaal uitgesloten om deze in een koepel te monteren. De grote refractor staat dan ook permanent aan weer en wind blootgesteld, maar voor de bezoekers aan deze volkssterrenwacht is het natuurlijk wel een imposant zicht: reeds van verre is de kijkerbuis te zien...

Ejection) naar ons toe is meestal de energie en de densiteit dusdanig dat we een waar spektakel krijgen gepaard gaande met een magnetische storm (grote afwijkingen van magnetometers).

De reis

Op 1 maart vertrokken we (Tom Severs en ik) met Scandinavian Airlines uit Zaventem naar Oslo en van daar, na enkele uurtjes wachten, met een tweede vlucht naar Harstad-Narvik Evenes. Daar wachtte ons bij aankomst, omstreeks 18h30, een huurwagen gelukkig uitgerust met spijkerbanden want overal lag er sneeuw en regelmatig waren er nog sneeuw- en hagelbuien. Het was ondertussen ook al donker en we moesten nog +/- 170 km over onbekende en volgesneeuwde wegen. Gelukkig was er weinig verkeer en konden we toch goed opschieten. Op ongeveer 2/3 van de afstand kregen we plots een opklaring en stopten we onmiddellijk want … ja !!! daar zagen we voor het eerst poollicht! Snel enkele foto’s en dan weer weg want de weg was nog lang.

Bij onze aankomst in het PolarlightCenter werden we verwelkomd door Rob en Threes en kregen we meteen te horen dat er geweldige magnetische activiteit was en dus spectaculair noorderlicht te verwachten was. Helaas was er in de lucht slechts een grote grijze wolkenmassa te zien waaruit bovendien nog regelmatig hevige sneeuwval kwam … We besloten om toch maar ons fotomateriaal in de wagen te laden en wat rond te rijden om een geschikte waarneemplek te vinden ingeval er zich een opklaring zou voordoen.

Eerste waarneming

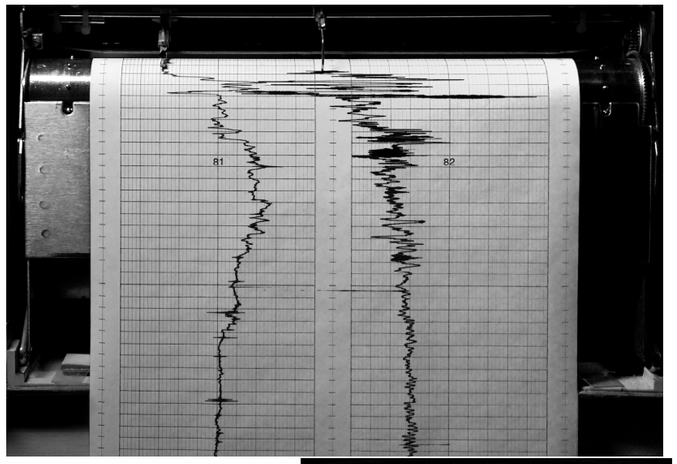
We waren vlak bij de kleine vissershaven van Laukvik toen er eindelijk plots een opklaring opdook. Het was toen net middernacht en de opklaring, met toch nog enkele voorbijtrekkende wolken, zou duren tot na 1uur. Gedurende heel die tijd hebben we genoten van een fantastische vertoning! Zonder ophouden kregen we langzaam golvende gordijnen te zien, dan weer lange dunne slingers en het mooist van alles, een soort vuurwerk dat vanaf het zenit tegelijk in alle richtingen uitstraalde met veranderende kleuren! Terwijl dit alles aan de gang was raasde er ook een meteorologische storm over ons heen. Tom had zich achter onze wagen beschut maar ik stond een eindje verder weg en moest op een zeker ogenblik snel mijn foto statief met camera beetpakken dat gewoon werd omgeblazen! Hoe dan ook, dit spektakel vergeten we nooit meer en onze verwachtingen werden zeker vervuld!

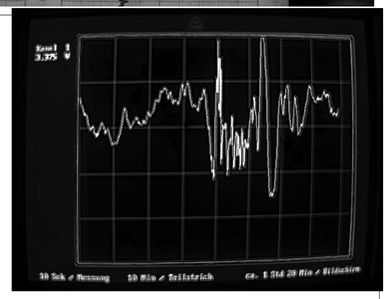
Verdere waarnemingen

Gedurende de rest van ons verblijf kregen we nog enkele malen poollicht te zien maar dan meestal tussen de wolken door.

Het poollicht was vaak zo helder dat het ook doorheen de wolkenslierten zichtbar bleef. Het is natuurlijk wat ondankbaar om het fraai kleurrijke fenomeen poollicht te moeten weergeven in zwart/wit, maar de foto op onze voorpagina maakt veel duidelijk...

Het weer zat dan ook niet mee … de straalstroom stond vlak boven ons en op de weerkaarten zagen we de ene na de andere depressie naar ons toe stormen. Bij de minste kans op een opklaring gingen we toch op post staan om geen enkele kans te missen. Zo hebben we eens meer dan twee uur onder een sneeuwstorm in de wagen zitten wachten bij het strand om dan ten slotte een kwartiertje te kunnen waarnemen tot de volgende bui er aankwam.





Enkele voorbeelden van de uitlezingen op de detectie-apparatuur in het PolarLightcenter.
Op de plotter ziet we rechts de richting-variaties van het magnetisch veld en links de verandering van het grond potentiaal (veroorzaakt door het wisselend magnetisch veld).
De monitor staat in de bezoeker ruimte en geeft eveneens variaties weer van het magnetisch veld.
De afgebeelde grafieken geven de reële situatie weer van toen we daar waren (serieuze magnetische storm)... maar het was helaas hopeloos bewolkt!

Onze apparatuur
Om het lang verhoopte schouwspel vast te leggen hadden we volgende apparatuur meegenomen:

- Nikon D70 body
- AF-S Nikkor 18-70mm
- Walimex Pro Fish Eye 8mm
- Canon 550D body
- Canon EFS 18-135mm 3.5
- Sigma AF 14mm 3.5

Dankzij de bemiddeling van Studio Teurlings uit Halle konden we van Nikon Belux een professionele Nikon D3 full-frame camera in bruikleen meenemen met een 24-70 mm f/2.8 lens. Deze camera gaf ook bij weinig beschikbaar licht een relatief ruisarm beeld.
Ook hadden we nog een Astrotrac in onze bagage maar gezien het slechte weer is onze poging een Melkweg mozaïek te maken letterlijk in het water gevallen (of in de sneeuw liever).

Verdere belevenissen
Zoals eerder gezegd viel het weer nogal tegen; sterk afwisselend van uur tot uur … en soms om de vijf minuten! Gedurende anderhalve dag stormde het zo erg dat schepen niet uitvoeren en vluchten naar andere luchthavens werden afgeleid. Vele uren hebben we dus bij onze laptop gezeten (gelukkig was Internet voorhanden) of zaten we bij Rob in de “machinekamer” om de instrumenten in het oog te houden en waar we ook veel verfijnde uitleg kregen over alles wat poollicht aangaat. Toch konden we op sommige momenten wat uitstappen maken en de omgeving verkennen. De landschappen van scherpe met sneeuw overdekte bergen waren adembenemend mooi en een toevallige bui kon onze uitstap niet bederven. Spaarzaam verstrooid in het landschap liggen nette kleurrijke huisjes in een allesomvattende stille rust. Ook kwamen we enkele malen in de zelfde omgeving een kleine groep zeearenden tegen waarvan ik enkel doorheen een sneeuwbui enkele foto’s kon maken. Op 4 maart hebben we zelfs een oversteek gewaagd met de Ferry van Fiskebøl naar Melbu. Het schip ging hevig te keer maar we zijn veilig heen en terug geraakt …
In de vroege uurtjes van 10 maart ging het dan weer richting Evenes – Oslo – Zaventem waar we in de vroege avond aankwamen met nog steeds onze ogen vol van de mooie landschappen en het onvergetelijk schouwspel van het poollicht.
Ons doel was bereikt!

Links
http://www.polarlightcenter.com/
http://www.youtube.com/user/PolarissimaBorealis#p/u/38/HTPrwgP8oFY (animatie CME)
http://jalbum.net/browse/user/album/922088/
http://www.zita.be/foto/4547/astroreizen/noorderlicht-laukvik-lofoten-n-maart-2011

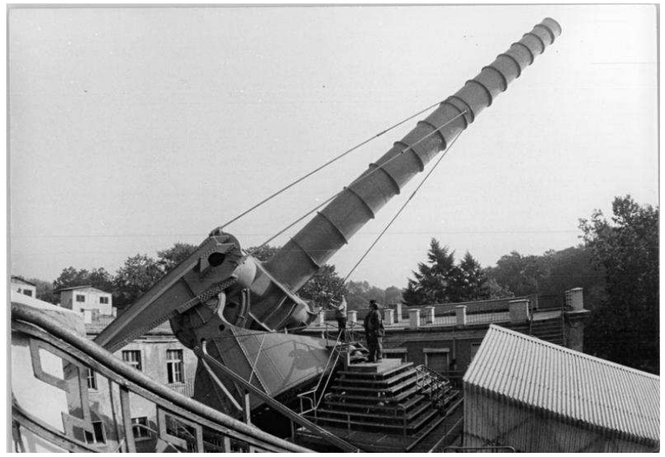
Friedrich Simon Archenhold (1861-1939)
en zijn Hemelkanon

HistoRik

Friedrich werd in 1861 geboren in Lichtenau in Westfalen, in wat nu de Duitse deelstaat Nordrhein-Westphalen heet (met als hoofdstad Düsseldorf).
Na een succesvolle middelbare school ging hij van 1882 tot 1887 naar de universiteiten van Straatsburg en Berlijn en behaalde er een diploma van natuurwetenschappen. In Berlijn komt hij onder de invloed van de directeur van de universiteitssterrenwacht. Tesamen richten ze in 1888 de "Berliner Urania Astronomische Verein" op. Hij wordt astronoom aan de kleine Grünewald sterrenwacht even buiten Berlijn.

Friedrich Archenbold bij zijn geesteskind, de ellenlange 68cm lenzenkijker in Treptow (nabij Berlijn).

Tesamen ontdekken ze drie jaar later een nevel nabij ξ Per. Het is de latere NGC 1499 of Californiënevel. Om echter betere resultaten te bekomen is een grotere telescoop noodzakelijk en daarom komt een jaar later zijn idee om de grootste telescoop van Duitsland te bouwen. De bedoeling was om deze te bouwen voor de grote handelsfoor van 1896 in Berlijn.
Maar op 1 mei was deze nog niet af, dat was pas het geval in september van dat jaar. Het werd toch nog een groot succes, want de refractor met een objectieflens van 68cm doormeter met een brandpuntsafstand van 21m is nog steeds de langste refractor ter wereld. Het was dus een attractie en de trots van het volk, maar moest wel ergens goed zichtbaar opgesteld staan. Dat "Himmelkanone", zoals het algemeen werd genoemd, werd daarom ondergebracht in het Treptow-park nabij het centrum van Berlijn in een houten constructie zonder koepel en dus in weer, wind en lichthinder. Een koepel zou een doormeter moeten hebben van 50 meter. Het kon dus ook niet wedijveren met Yerkes en Lick Observatories.



De vergelijking met personen onder de telescoop doet nog het best beseffen hoe immens lang het “Himmelkanone” is. Let ook op de speciale constructies (de “kabels”) die er moeten voor zorgen dat deze lange buis niet gaat doorbuigen onder zijn eigen gewicht, zeker gezien de buis totaal asymmetrisch is bevestigd op de montering.

Archenhold werd dus directeur van de "Treptow Sternwarte", en zou dit blijven van 1896 tot 1931. Het werd een zeer populaire sterrenwacht met bijvoorbeeld in 1899 een bezoekersaantal van 60.000! Niet slecht voor die tijd en het kan dus een echte volkssterrenwacht ge-

De totale maansverduistering van 15 juni

Philippe Mollet

Na de twee eclipsen rond de jarwisseling (maan- op 21 december en zon– op 4 januari) krijgen we nauwelijks 6 maand later alweer een maansverduistering voorgeschoteld.

Spijtig genoeg speelt het ganse schouwspel zich af onder of laag boven de horizon. De totaliteit van de eclips zal al begonnen zijn vooraleer de Maan in België opkomt, maar bovendien staat een Volle Maan in de zomer vaak veel lager aan de hemel (ze staat dan immers ongeveer op de plaats waar de Zon in de winter staat…). Om het waar te nemen zal dus een vrij uitzicht op de zuidoostelijke horizon noodzakelijk zijn!

Donkere of heldere eclips?

Zelfs tijdens een totale maansverduistering is de Maan meestal nog min of meer duidelijk zichtbaar, hoewel de Aarde op dat ogenblik wel degelijk tussen Zon en Maan staat en dus het rechtstreekse zonlicht blokkeert. Dat komt omdat het zonlicht dat rakelings langs de Aarde scheert door onze dampkring lichtjes wordt afgebogen, waardoor toch nog het nodige zonlicht de Maan onrechtstreeks bereikt. Rood licht wordt meer afgebogen, blauw licht wordt meer geabsorbeerd. Daarom is de totaal verduisterde Maan vaak opvallend rosbruin van kleur.

	Tijdstip	*Hoogte Maan*
Begin totaliteit	*21h21m*	*-4°*
Opkomst Maan	21h36m	
Maximum verduistering	22h12m	+2°
Einde totaliteit	23h03m	+7°
Maan verlaat hoofdschaduw	0h03m	+12°
Maan verlaat bijschaduw	1h01m	+14°

De juiste hoeveelheid afbuiging/absorptie en dus de donkerte van de eclips hangt sterk af van de samenstelling van de atmosfeer op dat ogenblik. Het blijft dan ook steeds een verrassing om te zien hoe sterk of hoe zwak de Maan te zien is tijdens de eclips, en hoe de kleur juist is.

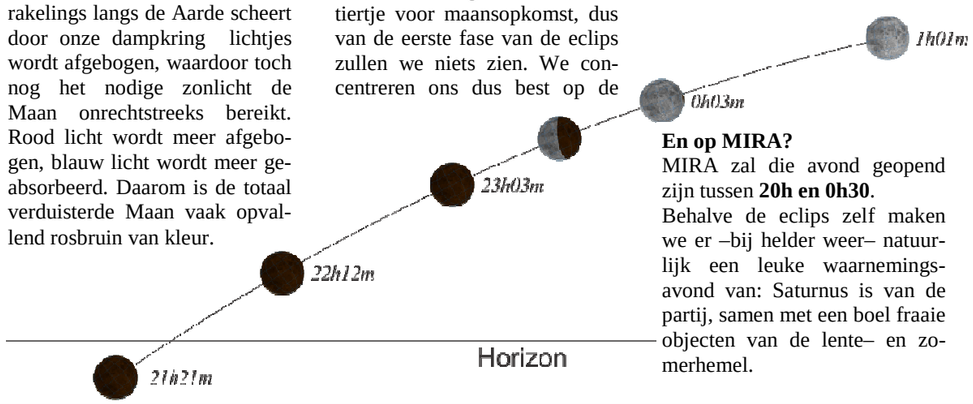
Onderaan de pagina treft u de **Danjonschaal** aan, waarmee u een schatting kan maken van deze gegevens. *Doe ons een plezier en bezorg ons nadien massaal uw bevindingen…*

Hoofdschaduw?

De totaliteit begint al een kwartiertje voor maansopkomst, dus van de eerste fase van de eclips zullen we niets zien. We concentreren ons dus best op de tweede helft: vanaf 23h03m verlaat de Maan langzaam onze hoofdschaduw en zien we stilaan de linkerkant van de Maan terug verlicht worden. Een uurtje later is de eclips dan weer voorbij, en is de Maan terug vol.

Bijschaduw?

Of toch niet? Want rond de eigenlijke donkere aardschaduw ligt nog een ruimere maar onscherpe bijschaduw, waardoor de Volle Maan toch nog niet direct op volle intensiteit is. Theoretisch duurt het een uurtje om uit deze bijschaduw te treden, maar na 15-20 minuten is het meestal al niet meer te zien.



En op MIRA?

MIRA zal die avond geopend zijn tussen **20h en 0h30**.

Behalve de eclips zelf maken we er –bij helder weer– natuurlijk een leuke waarnemingsavond van: Saturnus is van de partij, samen met een boel fraaie objecten van de lente– en zomerhemel.

Danjonschaal voor de bepaling van de "donkerte" van de eclips.

0: Zeer duistere eclips. De Maan is nauwelijks zichtbaar tijdens het maximum.
1: Duistere, grijze of bruinachtige eclips. De details op het maanoppervlak zijn nauwelijks te onderscheiden.
2: Donkerrode of rossige eclips. Het centrum van de totaliteit is meestal zeer duister, de buitenste regionen zijn redelijk helder.
3: Baksteenrode elips. De schaduw wordt meestal afgelijnd door een grijze of gele zone.
4: Koperrode of oranjekleurige eclips. Zeer helder. De buitenste regionen zijn zeer helder en meestal blauwachtig.

Quantum 7.4 binoculair

- een serieus instrument !

Janos Barabas

Geproduceerd door Helios / Quantum
In België o.a. verdeeld door Optiek Van Grootven (www.grootven.be/Aartselaar), in Nederland door Robtics (www.robtics.nl)

Kostprijs	1350-2000 euro (o.a. afhankelijk van accessoires)
Diameter	100 mm (4 inch)
Vergroting	standaard is 25x bijgeleverd
Gewicht	15 kg, montering: 5kg, driepoot 8kg

In de afgelopen jaren heb ik al een behoorlijk aantal binoculairen gezien en onder handen genomen, en dat waren optisch en mechanisch vaak héél verschillende kijkers. Het begon met een 10x50 binoculair, nog altijd een blijver ondanks zijn kleine lensdiameter. Daarna heb ik de 'El cheapo' 12x80 Robtics binoculair aangeschaft (zie MIRA Ceti nr.3 van 2007), deze was veel lichtsterker maar optisch/mechanisch gezien niet echt een hoogvlieger. Mijn voorlaatste keuze, de 20x80 Robtics semi-APO binoculair was in bijna alle praktische opzichten een geweldige kijker, maar ik miste de mogelijkheid van "echt omhoog" te kunnen kijken en standaard oculairs met filters te kunnen gebruiken.

Deze overwegingen hebben mij naar de Quantum 7.4 binoculair geleid, die wordt verkocht als "Robtics 25 x 100 Binoculair Dreamscope" op dit moment.

Introductie: specificaties, onderdelen, eerste montage:

Even kort de specificaties doorlopen:

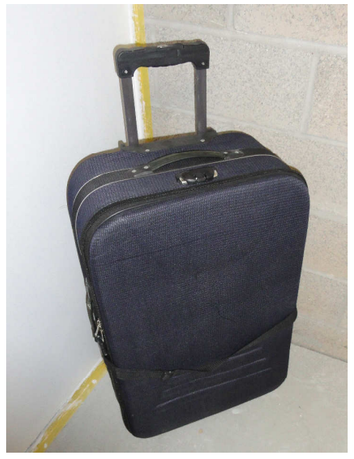
- Triplet semi apochromaat
- Draaibare grote Porro prisma's
- Breedband multicoatings op alle lensvlakken
- Stikstof gevuld tegen inwendig beslaan
- Verwisselbare vergrotingen mogelijk met standaard 1.25" oculairen (optioneel)
- Standaard geleverd met Erfle groothoekoculairen (67 graden schijnbaar beeldveld, 5 lenselementen) die een vergroting van 25 keer leveren
- Lens diameter 100 mm
- Instelbare oog-tot-oog afstand: 56 tot 80 mm
- Uittree pupil bij 25x is 4 mm
- Beeldveld bij 25x vergroting is 2.5 graad (5x volle maan)
- Optioneel verkrijgbare zoeker kijker 7x50 mm

Op de website van de verdelers ziet hij er niet opvallend groot uit, maar in levende lijve is het wel wat anders! Het toestel zit in een enorm grote blauwe koffer opgeborgen, op wieltjes en met een uitschuifbaar handvat. Volgens specificatie weegt de kijker alleen al 15kg ! En dan komt nog natuurlijk de onmisbare driepoot en vorkmontering erbij, samen nog eens 13 kg. Geen "meeneem scope" dus voor een vliegtuigvakantie!

Eén keer uitgepakt moest ik eerst en vooral het "handvat" bovenop de kijker vastmaken, zo kan je het toestel vrij makkelijk optillen. De vorkmontering is met een bajonetsluiting stevig vastgemaakt aan het mooie en stevige houten statief. De poten van dit statief waren echter redelijk moeilijk uit te schuiven de eerste keer, waarschijnlijk vastgeplakt door het vernis.

Op het vorkmontering zit geen fijnregeling voor de beweging, maar dat heb ik niet echt gemist (zie details later). Wat wel opviel is dat er geen markering zit bij de inkeping waar de vork in moet zitten. Ik zal zeker met een geel plakband markeren, anders wordt het lastig vooral bij het uit elkaar halen.

De binoculair kan je met één hand optillen en op de binnenste (kantelende) vork zetten. Vervolgens niet vergeten vast te maken met de draaiknop onderaan (zie foto).



Er is duidelijk geen lange dauwkap voorzien, en ik moet nog eens een “lange nacht” test doen om te zien hoe lang ie het zal het volhouden in ons niet al te droge klimaat. Maar als de specificaties kloppen (stikstofgevuld!) zal hij alvast niet vanbinnen aandampen, maar damp van buiten is natuurlijk zeker net zo erg. Maar indien nodig kan er gauw een extra dauwkap uit schuimrubber gemaakt worden.

Toen ik de draaiknop aan de linkse kant helemaal losmaakte, werd direct mijn vermoeden bevestigd: de kijker is onder zijn zwaartepunt gemonteerd! Als gevolg hiervan valt de kijker om in elke niet-horizontale positie. Daarbij kan hij gelukkig niet tegen de vork aan knallen, want de draaibeweging op de vork is gelimiteerd tussen 0 en 90° (hij kan net iets verder dan het zenit). Dit kon ik zo niet laten, en onmiddellijk heb ik een oplossing gezocht en gevonden: twee Meade tegengewichten op de binnenvork gezet. Ze wegen elk 0,8kg, en deze oplossing is precies genoeg om het “naar beneden te trekken”. Ze zijn klein genoeg om de beweging van de vork niet te blokkeren, en nu moet ik de kijker alleen een beetje vastzetten om zijn positie te behouden.

Als volgende stap probeerde ik de meegeleverde zoeker te monteren. Het is een 7x50 kijker met rechtopstaand beeld en

De auteur bevestigde twee tegengewichten onderaan de “cradle/ wieg” (de binnenste vork), om de onbalans te compenseren.

heeft dezelfde goudkleur als de binoculair. Maar het blijft voor mij een raadsel waarom deze niet goed verstelbaar is. Toen ik hem had vastgeschroefd op de telescoopbuis, stond hij absoluut niet parallel met het hoofdinstrument, en er is geen enkele manier voorzien om dit bij te stellen. Ik heb dus deze zoeker en zijn poot maar verwijderd, en er een Skywatcher-schoentje opgezet. Gelukkig was de aanwezige schroefdraad precies de benodigde maat. Nu kan er eenvoudig een standaard “red dot finder” of een klassieke 9x50 zoeker op gezet worden. Bemerk dat die schroefgaten niet helemaal door de buis gaan, anders zou de stikstof immers ook ontsnappen!

Tijd nu om de meegeleverde set oculairen te monteren in hun vatting, en dat gaat verbazingwekkend makkelijk… té makkelijk? Even de kijker naar het zenit richten – en ja hoor, zoals ik al vreesde vallen ze er bijna uit... Dit probleem heb ik tot op heden nog niet opgelost, want ik heb nog niet helemaal door hoe het “klik-mechanisme” werkt dat de oculairen een beetje vasthoudt. Dus ga ik voorlopig maar niet té dicht bij het zenit kijken…

Bij wijze van test heb ik ook mijn William Optics 16mm UWAN oculairs ingezet, en deze waren nog “gevaarlijker”! De insteekhuls van de WO is iets smaller aan de achterkant dan aan de voorkant. Bij een telescoop kan je die vastklemmen met een schroefje of klemring, maar dus niet bij deze bino...

Wat ook opvalt: je kan het stationeel niet instellen om de hele hemel makkelijk te kunnen waarnemen. Door de lengte van de binoculair varieert de inkijkpositie (tussen zenit en horizon) al gauw 40 cm, dus de ene keer dient u zich te bukken, de andere keer kan een klein opstapje nodig zijn (tenzij u een kleine ladder of verstelbare waarnemingsstoel gebruikt).

Aangezien de optioneel bijgeleverde zoeker totaal niet parallel staat met de binoculair (en dat ook niet kan bijgesteld worden), plaatste de auteur in plaats hiervan een klassiek “zwaluwstaart voetje”. Deze min of meer gestandaardiseerde maat laat toe om diverse types zoekers –bedoeld voor telescopen– snel te monteren (bij deze kan wel hun kijkrichting bijgesteld worden). In dit geval een zogenaamde “red dot finder”.

Optische prestaties

Het was nog geen avond, dus als eerste test heb ik de kijker op de rand van een glanzende metaal dak gericht, een héél krachtige test voor eventuele kleurfout. Resultaat: met de standaard bijgeleverde oculairen was haast geen verkleuring te zien tussen de rand van het dak en de hemelachtergrond! Een prachtig contrastrijk beeld, een goed begin dus! Zoals verwacht was ook de collimatie perfect in orde, dus de twee beelden kwamen mooi samen (toch de essentie van binoculair kijken!). Het beeld bleef redelijk scherp tot bijna aan de rand van het beeldveld, maar een groene verkleuring was wel te zien vlakbij de rand.

De oogafstand was makkelijk in te stellen door de grote prismahouders te verdraaien, terwijl het scherpstellen van de oculairen onafhankelijk van elkaar gebeurt (héél soepel en fijn trouwens).

Toen het begon donker te worden, was Sirius als eerste ster te zien. Tijd voor verder onderzoek dus. Met het meegeleverde oculair (25x vergroting) bleef ook deze extreem heldere ster een mooi puntje. Daarna even de diffractie ringen bekeken (onscherp zetten): zij waren goed concentrisch in alle twee kijkers. Kleurfout was niet te zien !

Voor sterkere vergroting heb ik de 16mm UWAN ingezet (ongeveer 38x). Deze keer heb ik wel een “vergroening” gezien als Sirius dicht bij de rand van het beeldveld stond, maar het bleef redelijk scherp.

En als “ultieme ster test” heb ik mijn Burgess Optical 9mm oculairs geprobeerd (ongeveer 68x). Dit was blijkbaar wel “over the top”: ik zag merkbaar kleurfout ook in het midden van het beeldveld en ook een klein beetje astigmatisme aan de linkse kijker.

Ondertussen was het helemaal donker geworden, tijd om de hemel te verkennen! Ik heb de volgende objecten bekeken:

Dubbele cluster in Perseus: beeldvullend, prachtig gezicht ondanks sterke lichtvervuiling. Beide clusters passen nog mooi in het beeldveld met de 16mm oculairen!

Bolhoop M3 in Boötes: niet opgelost, maar mooi contrast

M42, de Orionnevel: met UHC filter: bijna beeldvullend met WO 16mm, de vier Trapeziumsterren zijn goed opgelost!

Het duo Alcor/Mizar: was makkelijk te scheiden

NGC2903: was toch te zien van Zaventem met deze binoculair (25x vergroting)

M65/66 in een beeldveld, zwak maar goed herkenbar (38x vergroting)

M81/82: stond heel hoog, moeilijk in te kijken (als je helemaal omhoog moet kijken, kan je niet dicht genoeg bij de montering staan)

M36/37/38: mooi opgelost in sterren, goed contrast

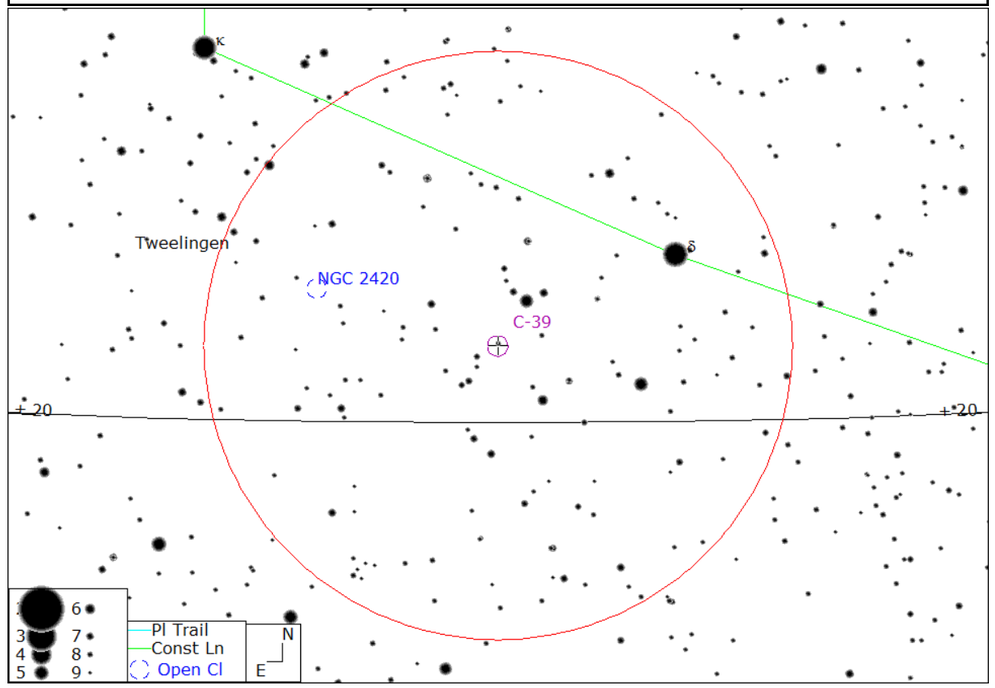
Ondertussen was Saturnus ook van de partij, heel laag nog. Het was verrassend mooi met de originele oculairen en de WO 16mm UWAN. De 9mm Burgess Otical was overdreven, vertoonde tekenen van astigmatisme & kleurfout.

Een paar dagen later (16 maart) was de Maan weer te zien. Met 25x en 38x oculair: heel weinig kleurfout, mooi contrast. In de “Maan nacht” de krater Tycho een opvallend, bijna witte lichtvlek met zijn stralen, prachtig gezicht! Met 9mm oculair: kleurfout meer storend en beeld wordt iets onscherp.

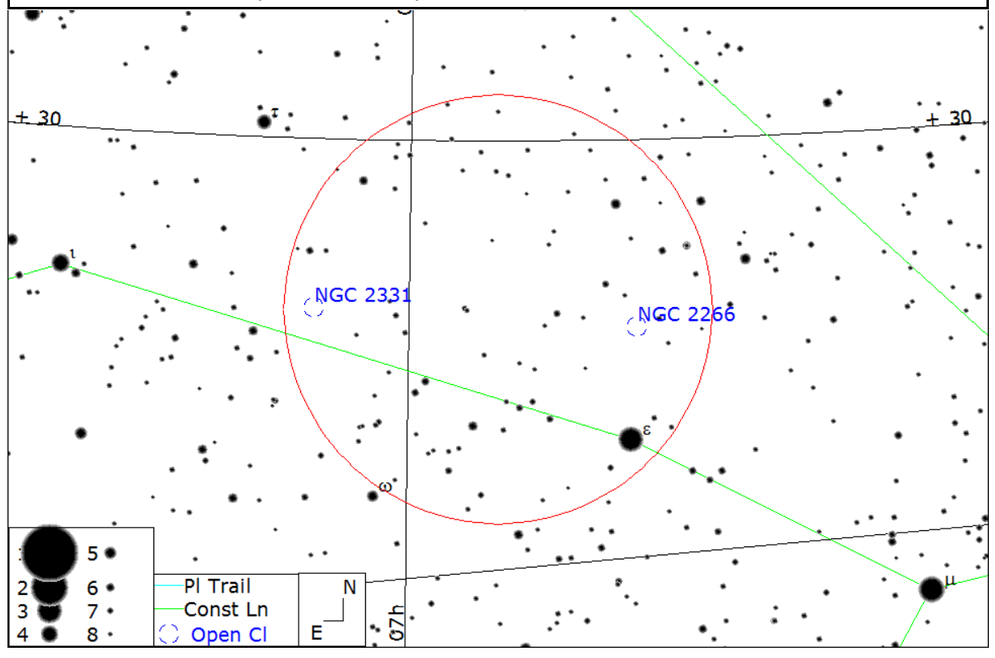
Mijn “testen” zijn nog niet afgerond, want ik kreeg nog geen kans de kijker op een redelijk donkere locatie te testen. De toekomst zal ook uitwijzen hoe de Quantum in vochtige nachten presteert, en ik zal nog een kleinere koffer of doos gebruiken voor vervoer. Maar nu ben ik er al zeker van dat het een vaste plaats veroverd heeft tussen de andere instrumenten. Zoals ik het meestal doe bij visueel waarnemen, combineer ik het vermogen van een groter instrument met het brede overzicht van mijn bino.

Een grote diameter (hier: 100mm), een schuine inkijk (hier: 45°) en verwisselbare oculairen met standaardmaat, dat zijn dé grote troeven van een gespecialiseerde astronomische verrekijker.
Alleen met dat laatste loopt het nog wat mis: de oculairen zitten niet echt “klemvast”...

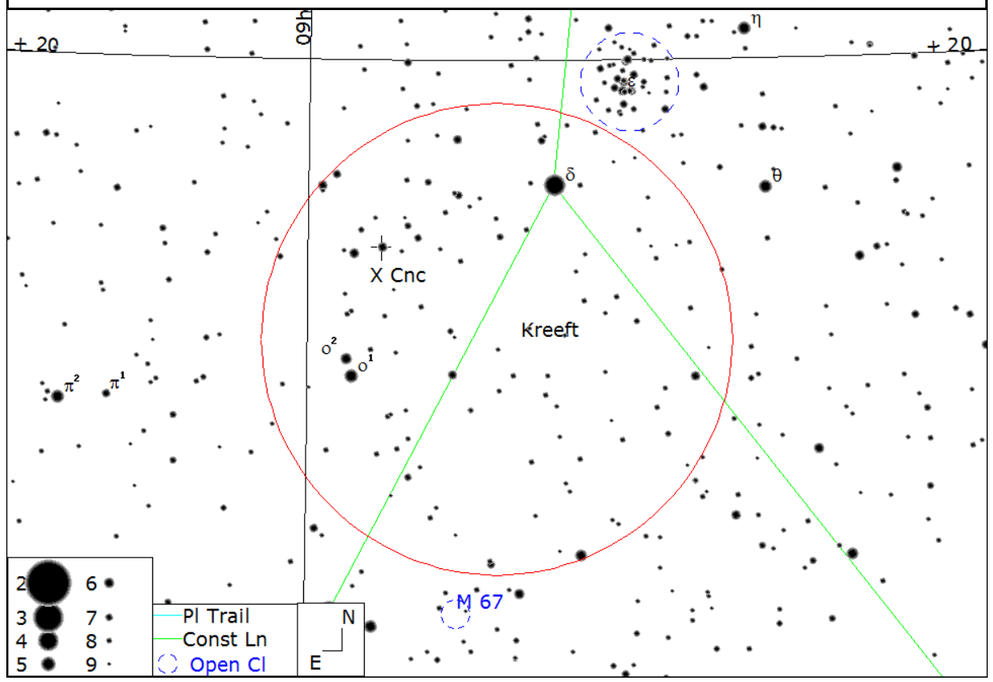
Object	Naam	Type	Helderheid	Afmetingen/Sep
NGC 2392 / C 39	Eskimonevel	Planetaire nevel	9,9	20"



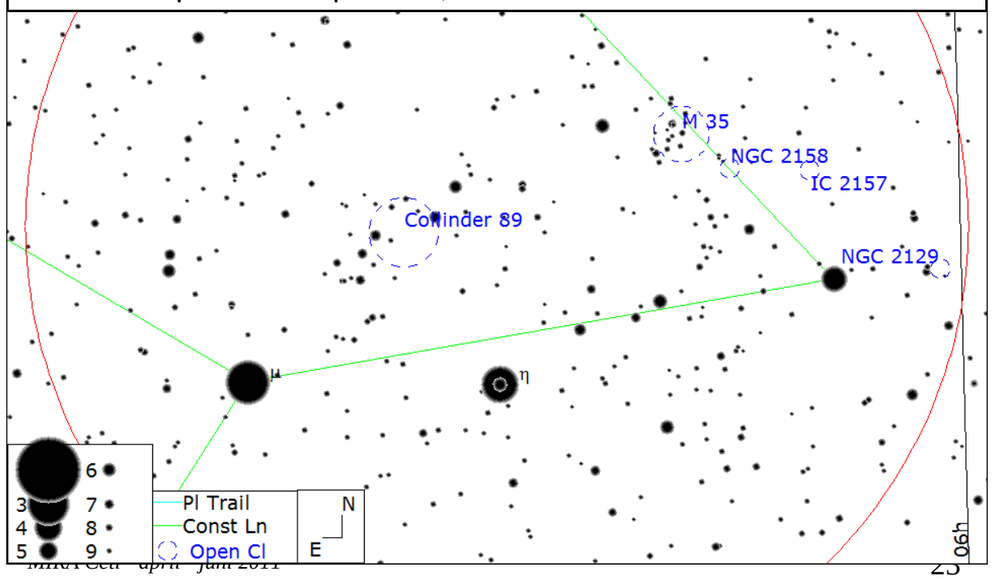
Object	Type	Helderheid	Afmetingen/Sep	Opm.
NGC 2266	Open sterrenhoop	9,5	6'	
NGC 2331	Open sterrenhoop	8,5	18'	

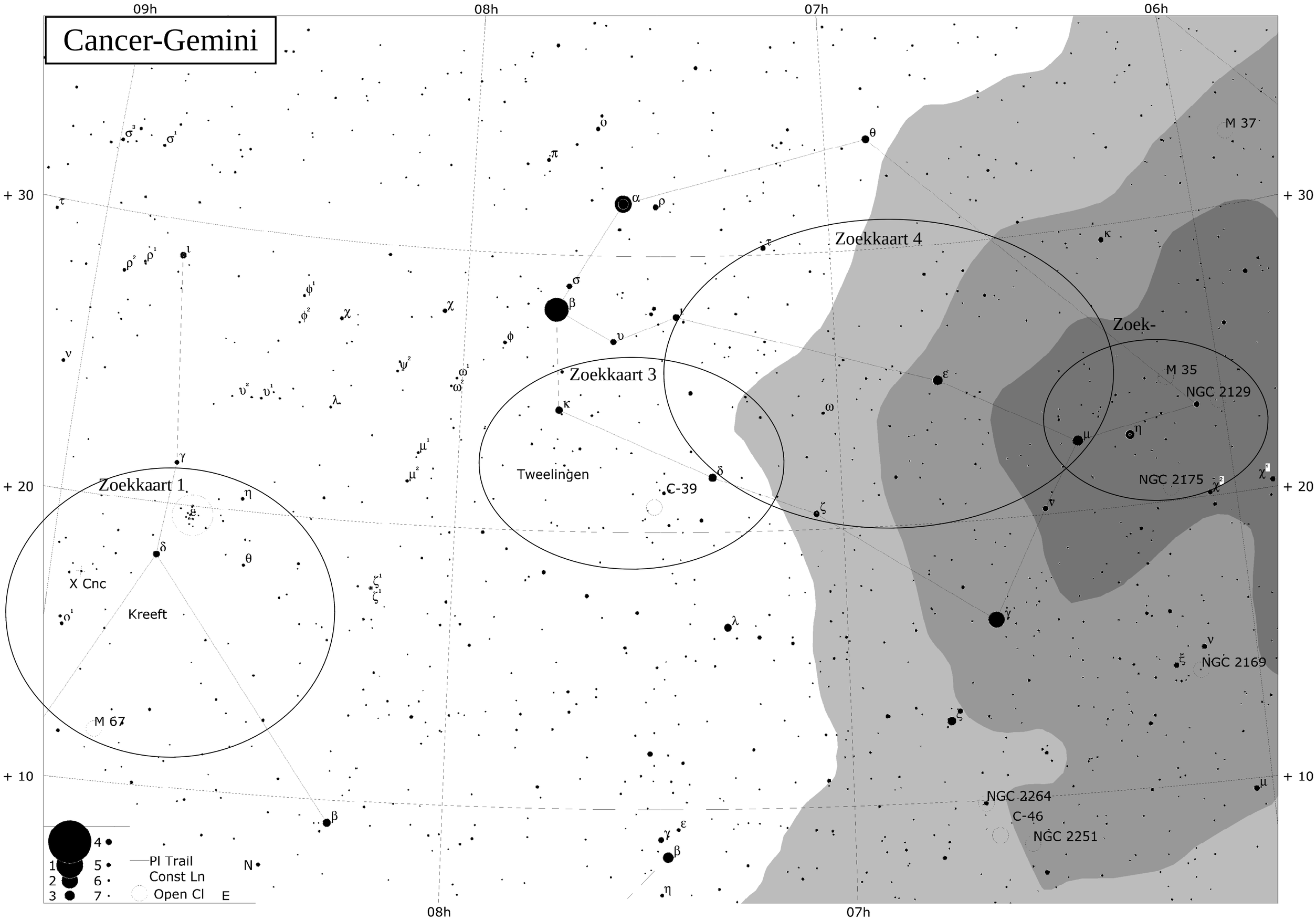


Object	Type	Helderheid	Afmetingen/Sep	Opm.
M44	Open sterrenhoop	3,9	1,5°	
M67	Open sterrenhoop	7,4	29'	
X Cnc	Koolstofster	6,2-7,5	/	Variabel, knalrood!



Object	Type	Helderheid	Afmetingen/Sep	Opm.
M35	Open sterrenhoop	5,6	28'	
NGC 2158	Open sterrenhoop	8,6	5'	
Collinder 89	Open sterrenhoop	5,7	35'	




Cancer-Gemini
09h
08h
07h
06h
+ 30
+ 20
+ 10
Zoekkaart 1
Zoekkaart 3
Zoekkaart 4
Zoek-
Tweelingen
C-39
X Cnc
Kreeft
M 67
M 37
M 35
NGC 2129
NGC 2175
NGC 2169
NGC 2264
C-46
NGC 2251
1
2
3
4
5
6
7
Pl Trail
Const Ln
Open Cl
N
E