

Rob's Nieuwsbrief

over sterrenkunde en het heelal

april 2016

Activiteiten

Aanvullingen Zonnestelselmodel

Ik ben druk bezig geweest met de Gebruikshandleiding van het nieuwe Zonnestelselmodel, en een aantal extra kaartjes daarvoor. Die kun je gratis downloaden via onze website (zie het kader).

De Gebruikshandleiding is helemaal nieuw en bevat informatie over de achtergrond en het gebruik, en meer informatie over belangrijke begrippen die in de kaartjes worden genoemd. Hij is ook gratis en kan zo gedownload worden (met de keuze óf een voorblad in kleur, óf een in zwartwit te downloaden).

Nieuw schaalmodel

Voor mijn nieuwe lezing *Kleine werelden van het zonnestelsel*, het onderwerp waarover ik in 2014 een brochure maakte, was ik al in dat jaar begonnen met een speciaal schaalmodel. Het idee ontstond toen ik een fraaie aardglobe had besteld bij Sky & Telescope, een globe met alleen de topografie (ook onder water!), dus geen landsgrenzen en dergelijke. Het is er een van een serie van zeven globes van de aardachtige planeten en de maan (de maan en Mars hebben elk twee globes). Ik heb er zes en die gebruik ik regelmatig voor mijn werk.

Ze zijn echter allemaal even groot: 12 inch (30,5 cm). Ik wilde de kleine werelden, zoals Pluto, Charon, Ceres en Vesta, op de juiste schaal ten opzichte van de aardglobe maken. Dan was het natuurlijk ook leuk om de maan en de andere aardachtige planeten op dezelfde schaal te maken. Venus liet ik achterwege want die is maar iets kleiner dan de aarde (1,5 cm), maar de andere heb ik gemaakt, aangevuld met Eris en Pallas.

Het duurde wel lang voor het klaar was. Dat kwam onder andere doordat ik wat technische dingetjes moest oplossen. Een deel kon ik op 31 oktober al gebruiken, tijdens het feest (30 jaar) en de presentatie van de nieuwe producten. Alleen had ik per ongeluk niet de aarde maar Venus meegenomen... en vergat ik het helmaal te gebruiken!

Nu is het helemaal klaar en heb ik weer een leuk schaalmodel om van alles en nog wat uit te leggen, vooral ook over de aarde zelf! Zie onze website voor meer over dit schaalmodel, onder *Nieuws*.

En een nieuwe lezing!

De lezing zelf is ook klaar, hoewel ik hem voor elke keer dat ik hem geef weer aanpas aan de laatste informatie en foto's.

Andere opzet nieuwsbrief

Ik heb besloten het iets anders te gaan doen met de nieuwsbrief. Ik wil meer korte stukjes rond interessante foto's of andere onderwerpen doen, en wat minder hele grote stukken. Of dat me lukt merken we wel.

De grotere stukken vind ik erg leuk (en leerzaam!) om te maken, maar ze kosten me erg veel tijd. In de praktijk zal er niet zo heel veel veranderen, maar ik hoop dat de nieuwsbrief sneller te lezen zal zijn, en dat het me lukt om het korter te houden... Feed-back is altijd welkom!!

55 jaar mensen in de ruimte

Op 12 april 1961 werd de eerste mens, Joeri Gagarin, in de ruimte gebracht, aan boord van Vostok 1. Het is dus al 55 jaar geleden!

De VN hebben 12 april 2016 uitgeroepen tot *International Day of Human Space Flight*.

Die datum 12 april is trouwens ook om een andere reden verbonden met de ruimtevaart want op 12 april 1981 werd de eerste Space Shuttle gelanceerd: de Columbia, met aan boord John Young en Bob Crippen.



Deze nieuwsbrief verschijnt circa tien maal per jaar en bevat:

- * De sterrenhemel van de maand
- * Nieuws en leuke weetjes over het heelal;
- * Leuke en leerzame lesactiviteiten voor scholen;
- * Nieuws over Rob Walrecht Productions;
- * Speciale aanbiedingen.

Je kunt je aan- of afmelden via www.walrecht.nl.

Extra kaartjes ZS Model

Ik heb extra kaartjes gemaakt voor het nieuwe Zonnestelselmodel, die je kunt downloaden via walrecht.nl, en dan printen. Daarmee kun je het schaalmodel verder uitbreiden. Er is ook een kaartje voor Planet Nine (zie de nieuwsbrief van januari- februari 2016). Verder: Planeetbanen, Planeetringen, Ixion, 2001 YH140, Varuna, 1996 TL66 en 2004 XR190 ('Buffy'). Er zullen meer volgen.

Lente!

Sinds 20 maart is het officieel lente. Zie pagina 6.

Midden, boven: de lancering van de eerste Space Shuttle, STS 1, op zondag 12 april 1981. De eerste poging was op de vrijdag ervoor. Ik kan me nog herinneren dat we op het werk een portable TV hadden om het te volgen (het was toen rond 13:00 uur) maar het ging toen dus niet door.

Midden, onder: het nieuwe schaalmodel bij de lezing *Kleine werelden van het zonnestelsel*. **Hieronder:** Joeri Gagarin was de eerste mens in de ruimte. Hij stierf zeven jaar later, bij een crash met zijn MiG-15 jet.



Linksonder en daarboven: een fraaie foto van Orion en de Eenhoorn, gemaakt door de astrofotograaf Stanislav Volskiy. De kleine foto erboven toont welke nevels je kunt zien. Dat zijn onder andere de Orionnevel, de Vlamnevel, de Rosettenevel en de Paardenkopnevel (HH, van 'Horsehead'). De kleuren zijn erg versterkt, zodat met name de rode kleur eruit springt. Daardoor zie je de stervormingsgebieden goed.

Rechtsboven: de Pleiaden, een open sterrenhoop, bestaande uit jonge, hete en dus blauwe sterren. Het zijn er in totaal ca. 400, maar de helderste vallen natuurlijk het meest op. De sterren zijn rond de 100 miljoen jaar oud, wat erg jong is, voor sterren dan. De Pleiaden bewegen toevallig door een stofwolk zodat deze mooie reflectienevel ontstaat.

Rechtsonder: een uitvergroting van het deel linksonder op de grote foto, ten westen van Rigel. Die ster zie je ook links op deze opname. De blauw-grijze wolkenliert, met de code IC 2118, wordt de Witch Head (het Heksenhoofd) genoemd. Het is een zeer zwakke reflectienevel, vermoedelijk de resten van een vroegere supernovaexplosie of een stofwolk die door Rigel wordt verlicht. De afstand is 900 lichtjaar.

Foto's: © Stanislav Volskiy.

Stervormingsgebieden

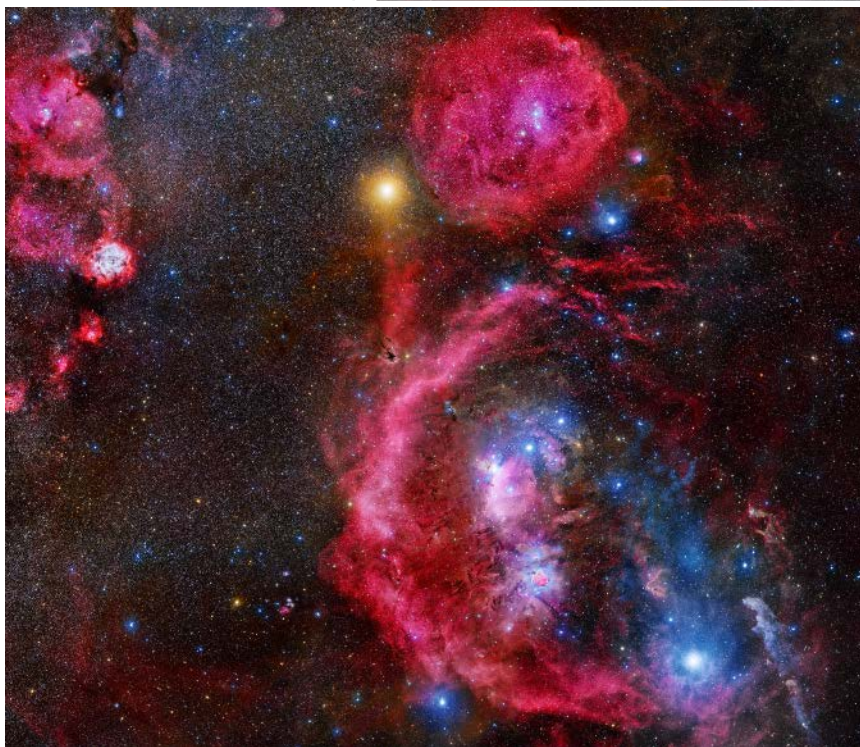
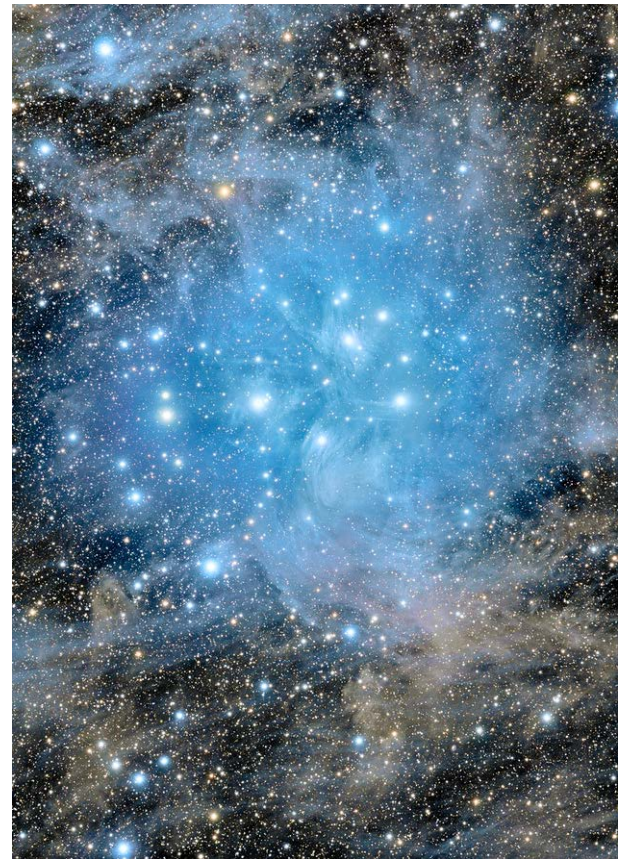
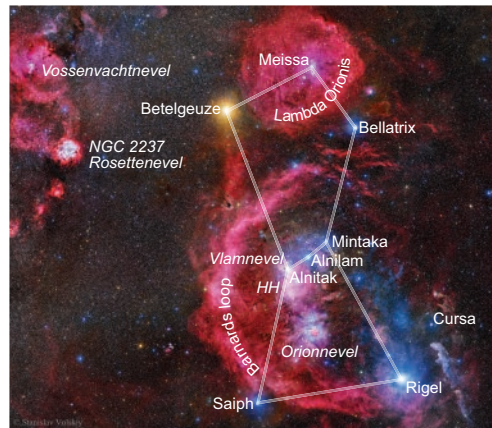
Stanislav Volskiy

Ik kwam toevallig (nou ja, toevallig...) op een website van de astrofotograaf Stanislav Volskiy: www.volskiy.smugmug.com/. Ik wordt daar erg blij van. Hij heeft er hard voor moeten werken want voor de foto linksonder is 212 uur belicht! Hij heeft de opnamen zo bewerkt dat de rode en blauwe kleuren er erg uitspringen (zie kader).

Orion

Je ziet het sterrenbeeld Orion en de omgeving, onder andere het westelijke deel van het sterrenbeeld Eenhoorn. Het plaatje hieronder toont welke sterren en nevels je ziet op de grote foto. In Orion vinden we erg veel stervormingsgebieden. Die zijn te herkennen aan de mooie rode kleur van het H-alfa licht. Waterstof zendt dat licht uit als het wordt geïoniseerd door de felle UV straling van jonge, hete sterren. We noemen die rode nevels ook **emissienevels** (emissie betekent *uitstralen*). Die sterren zijn

zelf ook te herkennen omdat hete sterren blauw licht uitstralen, dat door stof in de omgeving wordt weerkaatst. De blauwe nevel die zo ontstaat noemen we een **reflectienevel**. Barnards Loop is een 'boog' rond het enorme stervormingsgebied met de Orionnevel in het centrum. De sterren in de Orionnevel zijn verantwoordelijk voor de ionisatie van het gas in de *loop*, die zich 100 tot 300 lichtjaar uitstrekt. Een soortgelijke rand vindt je rond de ster Meissa (Lambda Orionis), een blauwe reus die tien maal zo groot en 28 maal zo zwaar is als de zon. De intense UV straling van deze ster ioniseert het waterstofgas in de omgeving en dat veroorzaakt weer een ring van koel gas dat al 2 tot 6 miljoen jaar aan het uitzetten is.



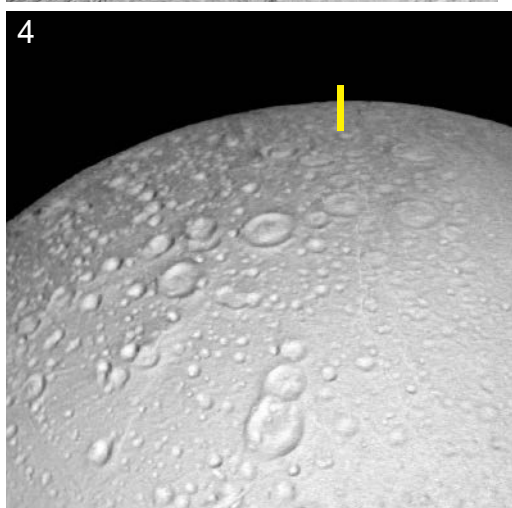
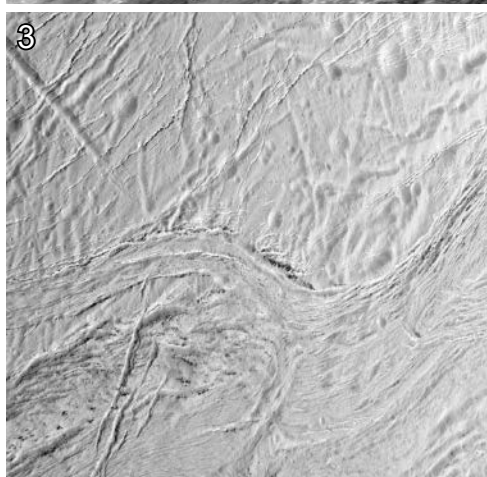
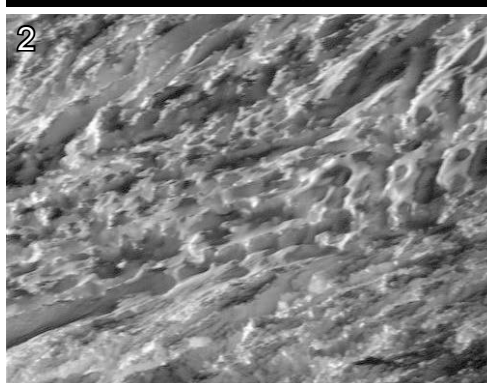
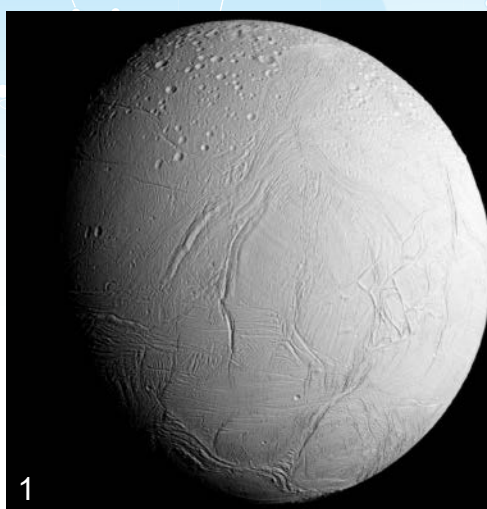
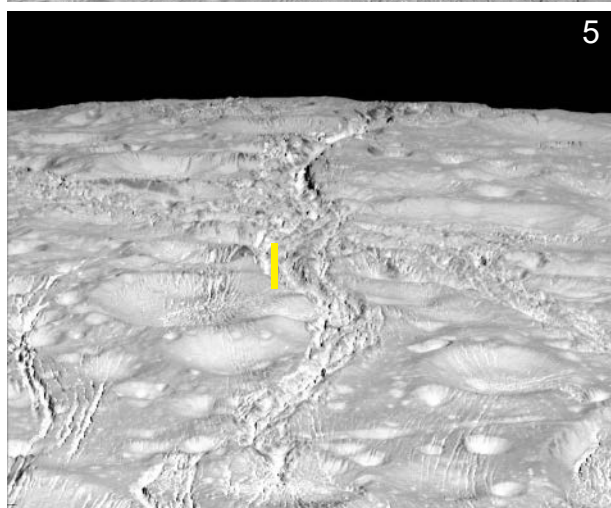
Kleine maan beter bekeken

Enceladus

Op 28 oktober en 19 december 2015 vloog de ruimtesonde *Cassini* langs de kleine Saturnusmaan Enceladus. *Cassini* onderzoekt al sinds 1 juli 2004 Saturnus en zijn grote schare aan manen en maantjes. De flyby van 19 december was de allerlaatste die de sonde zal maken. Het toestel kwam toen tot een afstand van 5000 km, maar op 28 oktober was de kortste afstand nog geen 50 km!

Enceladus is met ca. 500 km diameter de grootste van de middelgrote manen van Saturnus. De geringde planeet heeft vijf manen die groter zijn dan 1000 km, en een daarvan, Titan, is de op één na grootste maan van het zonnestelsel (na Ganymedes van Jupiter), groter dan de planeet Mercurius.

De flyby's hebben prachtige beelden opgeleverd, zoals je op deze pagina's kunt zien.



De foto's:

1. *Cassini* nam deze opname op 28 oktober, tijdens de 'closest flyby' van Enceladus ooit. Hoewel de afstand hier nog 96.000 km is. We zien de actieve zuidpool. Het noordelijke halfrond (noord is boven, 23° naar rechts geheld) toont veel kraters en het landschap hier is dus ouder. Rond de equator en op het zuidelijke halfrond is het landschap 'gerimpeld', vol breuklijnen.
2. Tijdens de flyby moesten de camera's hard werken om zoveel mogelijk foto's te maken van het oppervlak dat onder haar doorvloog. Daardoor is deze foto ook wat minder scherp. Het gebied is ca. 9 km breed en de foto werd van 124 km afstand gemaakt.
3. De bijna parallelle dalen en heuvelruggen van Samarkand Sulci, op Enceladus. Deze foto werd op 19 december 2015 gemaakt, van 12.000 km afstand.
4. Het hevig bekraterde gebied rond de noordpool. Kraters liggen er over elkaar heen, elke krater bewijst een inslag, lang geleden. De noordpool is met een geel streepje gemerkt. Deze foto werd op 14 oktober 2015 gemaakt, van 6000 km afstand.
5. We zoomen hier, op dezelfde dag en van dezelfde afstand, in op het noordpoolgebied, met de telecamera van *Cassini* (het gele streepje is weer de noordpool). Men verwachtte een zwaar bekraterd noordpoolgebied maar dit soort foto's laten een landschap van sterke contrasten zien, met smalle scheuren. Dat de breuklijnen zo ver noordelijk doorlopen was een verrassing.
6. Op foto 4 zie je deze kraters ook: een 'snowman'! Het gaat om de kraters Dunyazad, Shahrazad and Al-Haddar. Ze worden doorsneden door breuklijnen zoals we die op het hele oppervlak van Enceladus tegenkomen. Ook gemaakt op 14 oktober en met de telecamera (narrow-angle camera).

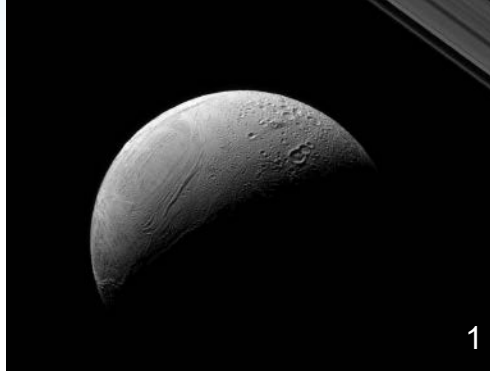
De foto's:

1. Je ziet hier duidelijk het contrast tussen ouder (rechtsboven) en nieuwer terrein. Nieuwer landschap (links op de foto) heeft nog niet de tijd gehad om veel kraters te verzamelen. In de hoek zie je de ringen.
2. Tijdens de laatste flyby, op 19 december, zie je Enceladus' ruige oppervlak en op de achtergrond Saturnus. De afstand is hier 24.000 km.
3. Epimetheus, 116 km groot (6 december 2015).
4. Prometheus (86 km), gefotografeerd op 6 december.
5. Enceladus heeft tussen zijn ijskorst en zijn rotsachtige kern een ondergrondse oceaan! Waar dat water door scheuren in het oppervlak weg kan ontstaan 'jets' van ijsdeeltjes, die de E-ring van Saturnus veroorzaken. Door de ijsdeeltjes die op het oppervlak terugvallen is Enceladus erg wit.
6. Ook hier is het verschil duidelijk tussen oude en jongere landschappen. De kraters rechts zijn vervormd door geologische processen, terwijl je links nauwelijks kraters ziet. Gemaakt op 19 december, van 34.000 km.
7. Dione (op de voorgrond) en de wittere Enceladus. De foto is gemaakt op 8 september 2015, van 83.000 km afstand.
8. De vlekjes die je op deze foto van 19 december ziet zijn tien tot honderd meter grote 'rotsblokken' van ijs op en rond een prominente heuvelrug. Deze kant van Enceladus is altijd naar Saturnus gekeerd.

Enceladus & friends

Meer van Enceladus

Op deze pagina meer foto's van Enceladus en van enkele andere manen van Saturnus.



1



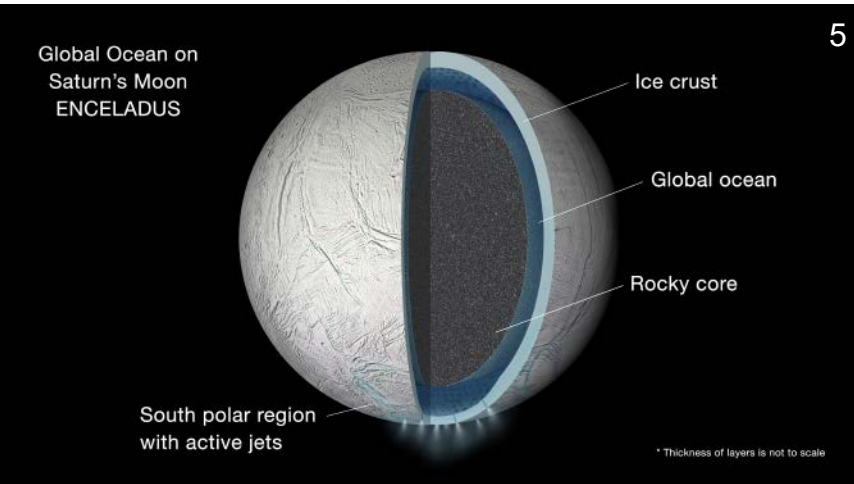
2



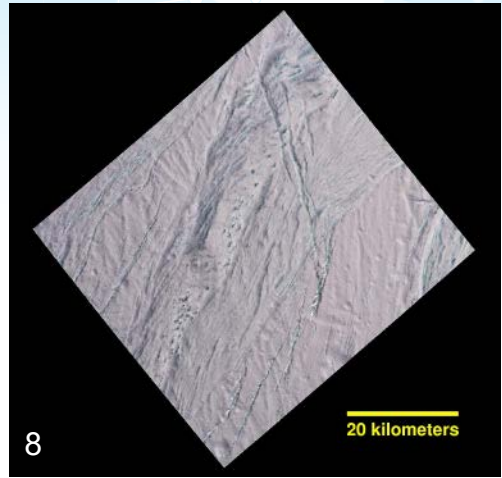
3



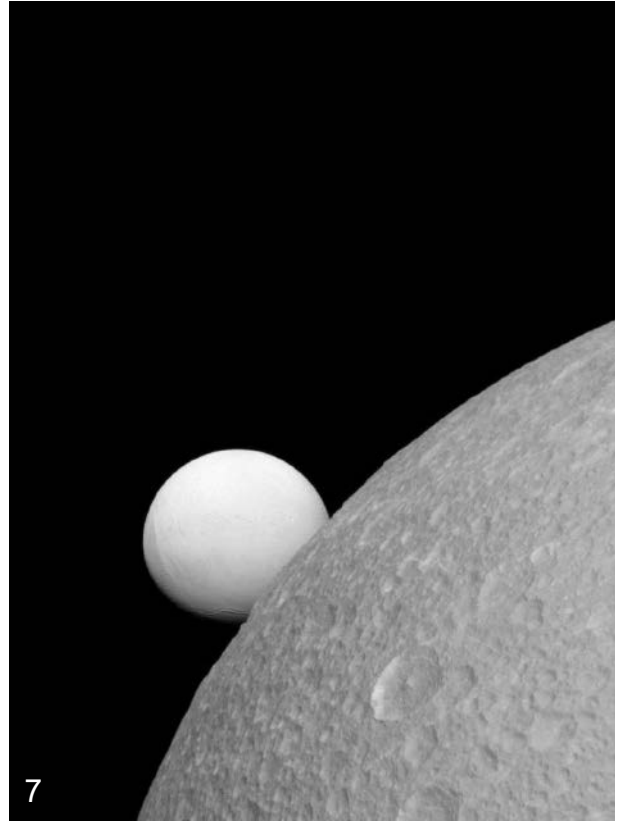
4



5



8



7



6

Hellas Planitia

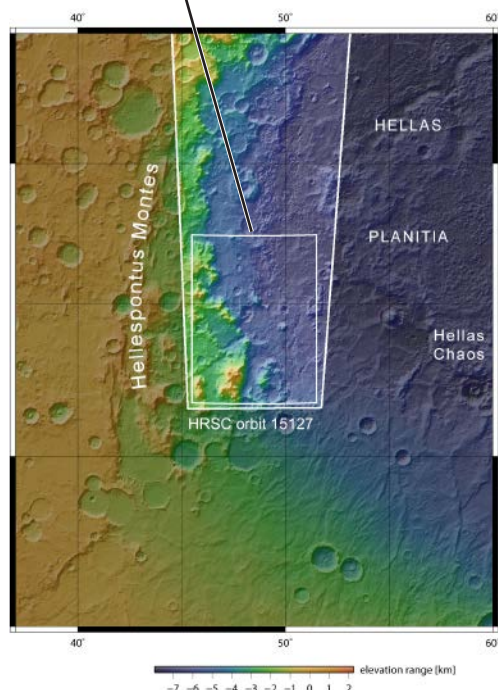
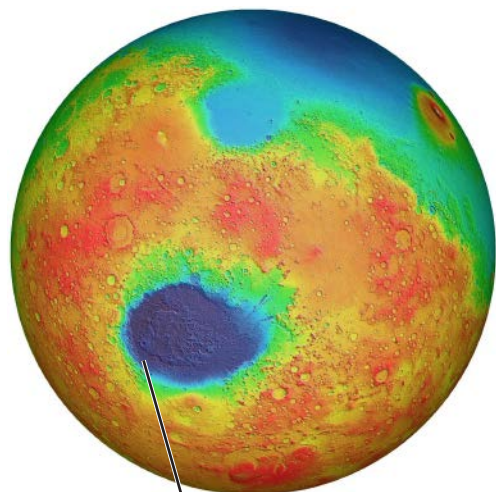
Diepste deel van Mars

Hellas Planitia is de grootste krater op de rode planeet: 2300 km in diameter en tot 8 km beneden het **gemiddelde niveau** (zie kader). Zulke enorme inslagkraters noemen we **inslagbekkens**. De bekendste vinden we op de maan: de **maanzeeën** (*maria*).

Rond en op Mars zijn veel aardse robots druk bezig de planeet te onderzoeken. Zo ook de Europese *Mars Express*, die al ruim twaalf jaar in een Marsbaan beweegt. De foto rechtsonder werd op 6 december gemaakt en laat een deel van de kraterrand van Hellas Planitia zien. Op de globe en het topografische kaartje hieronder kun je zien om welk gebied het gaat.

Rijp

Het hoogteverschil van de kraterrand tot de diepste delen van het inslagbekken is 6000 m.



De laagste delen van de bodem worden bedekt door een laag rijp of ijs, zodat je mooi de valleien kunt vinden. Blijkbaar stroomt het ijs naar stroomgebieden op de bodem van Hellas Planitia. Zo zie je linksonder het midden van de foto een gletsjerachtige stroom die het terrasvormige landschap doorsnijdt en aan het einde materiaal heeft gedumpt, als een waaier van puin.

Overal zie je de bewijzen voor materiaal dat over het oppervlak beweegt. Van de kleine krater onderin de foto zie je dat zijn kraterrand is doorbroken en materiaal heuvelafwaarts is gevallen. Verder zie je linksonder het midden van de grote foto twee kraters die doorsneden zijn door een breuklijn, waarbij een niveauverschil is ontstaan dat je op 3D foto's goed kunt zien.

Gemiddeld niveau

Op andere werelden bepaalt men een **gemiddeld niveau** zoals we op Aarde het **zeeniveau** gebruiken, dus om de bergen en troggen/dalen tegen te vergelijken.

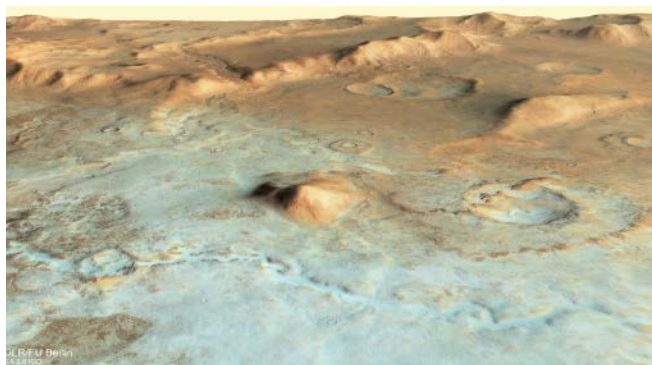
Linksonder: een Marsglobe waarbij de kleuren de hoogten aangeven: van rood (hoogst) tot donkerblauw (laagst).

Linksonder: de omgeving van het gebied op de grote foto, met een lijn naar de globe om aan te geven om welk deel van Mars het gaat.

Rechtsboven: De ESA onderzoekers verwerken de informatie ook altijd tot 'perspective views', waarbij je het gebied ziet alsof je eroverheen vliegt. Zoek deze berg eens op, op de grote foto.

Rechtsonder: de foto die op 6 december werd gemaakt door Mars Express.

De resolutie is 52 m per pixel. Foto ESA/DLR/FU Berlin.



Kometen

Twee in een dag

Op 21 en 22 maart kwamen twee kometen uitzonderlijk dicht bij de aarde. Vermoedelijk horen ze bij elkaar en zijn het twee delen van een komeet die ooit (vóór 1860) uiteen is gevallen. Ze hebben namelijk vrijwel identieke banen, met omlooperperioden van 5,32 (252P) en 5,25 jaar (BA14).

Je moet 246 jaar terug in de tijd om een komeet te vinden die dicht bij de aarde kwam dan PanSTARRS (P/2016 BA14) op 22 maart 2016, om 17:00 uur. Slechts twee kometen kwamen ooit, voor zover bekend, dicht bij de aarde, zoals de Lexells komeet in 1770. Het was overigens niet zo dat hij rakelings langs de aarde kwam, want hij passeerde op 3,5 miljoen km afstand. Deze komeet werd op 21 januari van dit jaar ontdekt met de PanSTARRS 1 telescoop en is 1 km groot (zie kader).

Een dag eerder kwam een andere komeet, 252P/LINEAR, langs, op 5,3 miljoen km afstand. Deze werd in 2000 ontdekt door de LINEAR Survey.

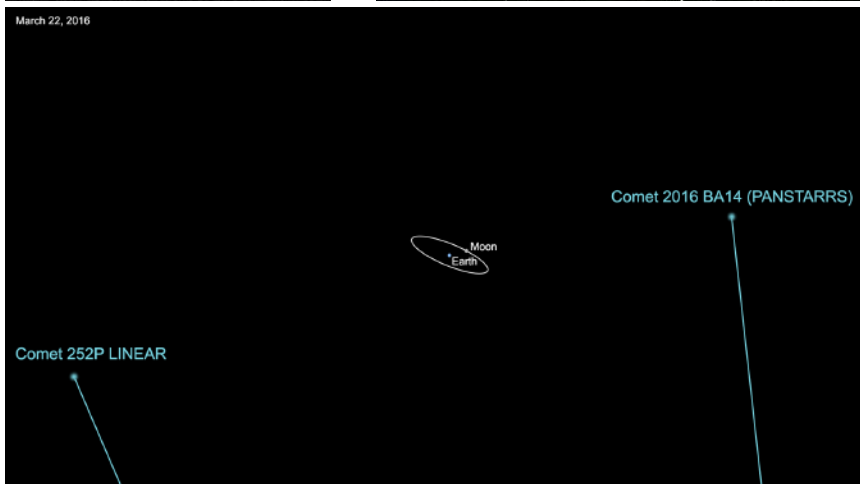
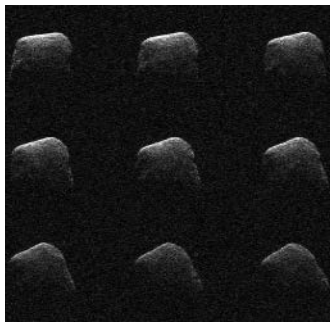
Linksboven: radarbeelden van de komeet P/2016 BA14, gemaakt op 22 maart, toen de komeet 3,6 miljoen km van de aarde was. De beelden zijn van het Deep Space Network van NASA, in Goldstone, California. Uit deze radarbeelden kan men opmaken dat de komeet ongeveer 1 km (600 - 1200 m) in diameter is, groter dan eerst geschat (60 tot 200 m). De andere komeet, 252P/LINEAR, zou twee maal zo groot zijn (werd eerst geschat op 100 tot 400 m).

Midden, boven: de komeet 252P/LINEAR. Foto: Gerald Rhemann (Farm Tivoli/Namibia SW-Africa).

Midden, onder: de beide kometen gefotografeerd op 23 maart. Foto Cammina Nel Sole (Maria Rosaria Iuliucci).

Linksonder: een kaartje van NASA met de banen van de twee kometen.

Rechtsonder: de dubbelster Eta Carinae (het heldere, hete centrale deel), met de opvallende twee-lobbige nevel eromheen. Foto J. Morse (Arizona State U.), K. Davidson (U. Minnesota) en anderen.



Raadsel opgelost?

Eta Carinae

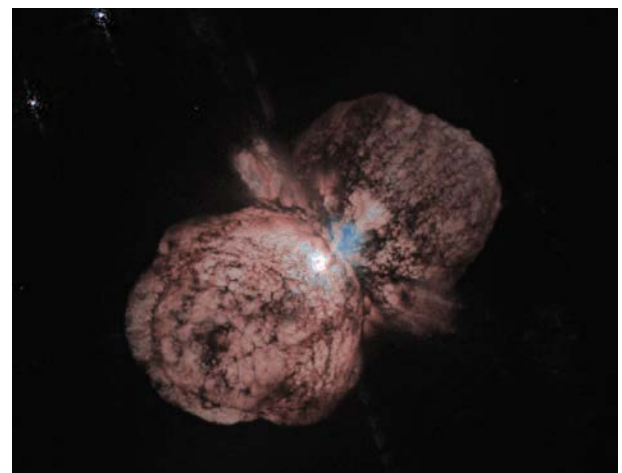
Eta Carinae is de helderste ster van het Melkwegstelsel, hoewel het eigenlijk niet een enkele ster is, maar een dubbelster (20 en ruim 230 zonsmassa's). Tussen 1813 en 1843 onderging de ster twee enorme uitbarstingen. Die gingen gepaard met de uitstoot van grote hoeveelheden heet gas, die niet in alle richtingen werden weggeblazen maar op een heel specifieke manier. Daardoor ontstaat de vreemde, verwarde nevel met zijn 'rokstructuur' (zie foto hieronder). Hij wordt Homunculusnevel genoemd, of ook wel Smurfinnevel (vanwege die rok). Astronomen hebben dit verschijnsel niet kunnen verklaren, tot nu dan.

Drie!

De astronomen Ed van den Heuvel (UvA) en Simon Portegies Zwart (Sterrewacht Leiden) hebben nu een 'elegant en bevredigend' model ontwikkeld dat alle waargenomen verschijnselen in één klap verklaart. Zij dachten 'out of the box' en gingen niet uit van een dubbelster maar van een – ooit – drievoudig stelsel. Ed van den Heuvel: 'Toen we die aanname [van een dubbelster, RJW] hadden losgelaten bleek een verklaring met drie sterren ineens heel logisch.' Volgens Portegies Zwart was het alleen nog lastig die derde ster in hun model te laten verdwijnen. Er zijn geen sterren in de buurt die erbij betrokken kunnen zijn geweest.

De twee astronomen gaan er daarom vanuit dat in 1838 twee van de sterren erg gewelddadig op elkaar zijn geknald, waarbij de gasuitstoot de Smurfinnevel heeft gevormd. De opgezwollen ster werd vijf jaar later geschampt door zijn nog overgebleven begeleider, waardoor de tweede uitbraak van materiaal werd veroorzaakt. Volgens Ed van den Heuvel zijn dubbele botsingen niet zeldzaam. 'Veel sterren worden geboren in drievoudige systemen, en die zijn onderhevig aan zwaartekrachtsresonanties die gemakkelijk aanleiding geven tot dit soort botsingen.'

(Persbericht NOVA, 25 november 2015)



Supernova's

Voor het eerst 'shock breakouts' gezien

Als een zeer zware ster aan het einde is, doordat zijn kernbrandstof op is, explodeert hij in een vernietigende super-supernovaexplosie: een hypernova. Als de 'kerncentrale' van zo'n ster uitvalt, valt de druk naar buiten weg en krijgt de zwaartekracht de overhand (in een stabiele ster zoals de zon zijn die druk en zwaartekracht gelijk). De kern van de ster stort in elkaar en daarbij ontstaat een schokgolf die naar buiten trekt en de buitenlagen wegblaast. Het moment dat de schokgolf door de ster naar buiten breekt noemen we de shock breakout. Het duurt niet lang, 20 minuten. Daarna krijgt de supernova een ontzaglijke helderheid, in de orde van een miljard maal zo helder als de zon.

50 biljoen sterren

Als je weet hoe kort die shock breakout duurt en hoe gigantisch het gebied is dat je met telescopen moet afspeuren naar het verschijnsel, begrijp je dat dat nog niet gelukt is. Tot nu!

De Kepler ruimtetelescoop werd in maart 2009 gelanceerd om exoplaneten te vinden. In november 2013 maakte men op basis van de Kepler gegevens zelfs bekend dat er in het Melkwegstelsel naar schatting 40 miljard planeten zijn van het formaat van de aarde in de leefbare zones (waar vloeibaar water kan voorkomen) rond zonachtige sterren en rode dwergen.

Maar Kepler heeft ook 50 miljoen miljoen (dus 50 biljoen) sterren onderzocht, en dat elke 30 minuten! Een team astronomen onder leiding van professor Peter Garnavich analyseerde de informatie die Kepler in drie jaar tijd had verzameld van een stuk van de sterrenhemel in de Lier en de Zwaan. In dat gebied vinden we 500 sterrenstelsels, elk met honderden miljarden sterren. Het doel: supernova's vinden. Ze vonden er twee: KSN 2011a, 300 maal zo groot als de zon en 700 miljoen lichtjaar van ons verwijderd; en KSN 2011d, 500 zonsdiameters groot en op 1,2 miljard lichtjaar. Om een idee te geven: de aardbaan past gemakkelijk in zo'n ster!



Maximum diversity

Beide supernova's zijn van het Type II en zij voldoen perfect aan de wiskundige modellen voor dat type, zodat de theorieën dus worden gesteund. Maar in de details zijn ze totaal verschillend! De explosies waren van een vergelijkbare kracht, maar bij de kleinere zag men geen shock breakout, mogelijk doordat die laatste door veel gas wordt omringd, gas dat de schokgolf maskeert als deze de buitenkant van de ster (de fotosfeer) bereikt.

Garnavich: 'Dat is het raadsel van de resultaten, je kijkt naar twee supernova's en ziet twee verschillende dingen. Dat is 'maximum diversity'.'

Men is bijna klaar met de enorme hoeveelheid Kepler-data uit de eerste missie en is nu druk bezig met die van K2 (het 'tweede leven' van de ruimtetelescoop, nadat er ernstige technische problemen waren ontstaan). Volgens Kepler 'baas' Tom Barclay: 'Waar Kepler de deur naar dit soort spectaculaire gebeurtenissen openbrak zal K2 hem wijd openduwen. Daarbij zullen nog tientallen supernova's worden waargenomen.'

Verste zonnestelselobject

Een nieuw record

Er is een nieuwe ijsdweg dat meteen een record heeft: het verste zonnestelselobject. De ijsdweg werd ontdekt door een team van astronomen, bestaande uit drie veteranen op het gebied van de ontdekking van ijsdweren: Scott Sheppard, Chad Trujillo en David Tholen. Zij ontdekten het object op twee foto's van de Japanse Subaru Telescope, op Mauna Kea (Hawai).

Wat weten we?

Eigenlijk is alleen de afstand redelijk zeker: 15,4 miljard km. Maar verder heeft men nog zeker een jaar nodig om de exacte baan te bepalen. Is de baan sterk excentrisch, zoals die van Eris? Dan zou hij periodiek dicht bij de zon komen. Het zou dan een Sednoïde kunnen zijn en te maken kunnen hebben met de hypothetische Planet Nine (zie Rob's Nieuwsbrief van januari-februari van dit jaar).

Als hij echter een bijna cirkelvormige baan heeft of nu nabij zijn perihelium is (het punt in zijn baan dat het dichtst bij de zon ligt) staat hij ook geheel los van de grote planeten. Dat zou de vraag doen rijzen hoe hij daar gekomen is. De ijsdweg zou ca. 500 km in diameter zijn, op basis van zijn helderheid en de aanname dat zijn oppervlak 15% van het zonlicht weerkaatst. Als hij in werkelijkheid donkerder is zou hij groter zijn, als hij helderder is zou hij kleiner zijn.

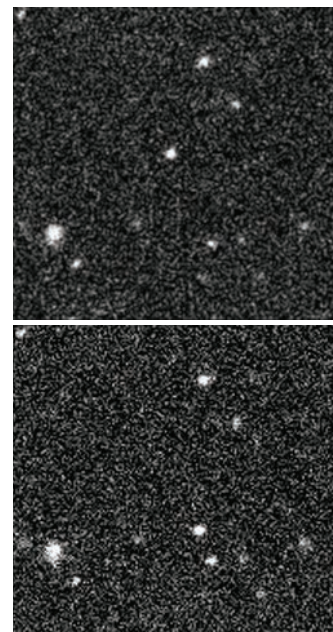
De zoektocht naar ijsdweren gaat door.

Leven

Begrip van de fysica van gewelddadige gebeurtenissen als supernova's zorgt ervoor dat de astronomen beter gaan begrijpen hoe de kiemen van het leven over ruimte en tijd worden verspreid. Alle zware elementen in het heelal, ook die in ons lichaam, komen door supernovaexplosies. Daarom zegt men wel dat wij uit sterrenstof bestaan.

Linksonder: de felle fliets van de schokgolf van een exploderende ster, de 'shock breakout' (artist's impression). Je ziet een rode superreus, 500 maal zo zwaar en 20.000 maal zo helder als de zon, die niet meer genoeg kernbrandstof heeft om kernfusie aan de gang te houden. Daardoor valt de druk van de straling die naar buiten wil weg, en krijgt zwaartekracht alle macht. De kern stort in elkaar waarbij die schokgolf ontstaat die door alle lagen van de ster trekt, naar het oppervlak toe (de fotosfeer). Daar breekt hij in eerste instantie doorheen in de vorm van een serie vinger-vormige plasma 'jets'. Slechts 20 minuten later bereikt de 'top' van de schokgolf het oppervlak en knalt de ster uit elkaar. Afbeelding: NASA/Ames/STScI.

Hieronder: de twee foto's van 13 oktober 2015 waarop het nieuwe object V774104 is ontdekt. Het heeft nog niet de gebruikelijke ontdekkingscode (beginnend met 2015) omdat de baan nog zo onbekend is.



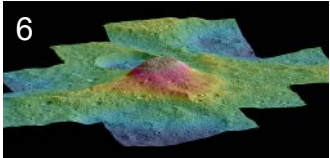
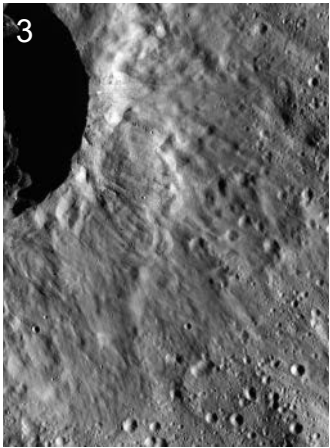
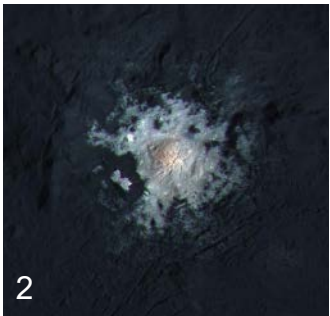
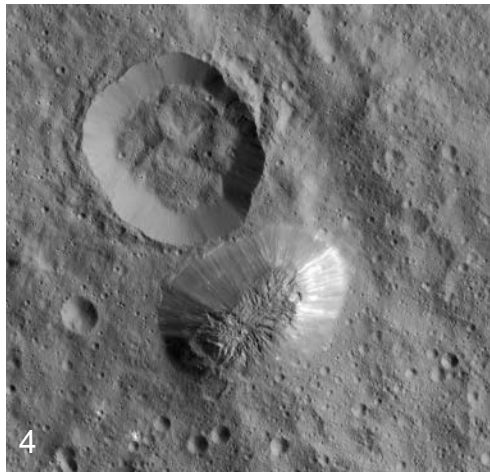
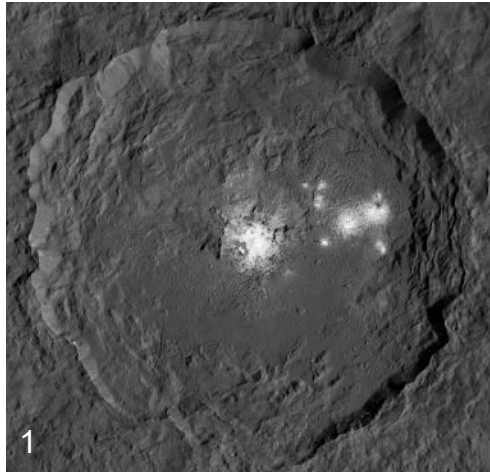
De foto's:

1. De krater Occator. Let op de vele breuklijnen in de kraterbodem.
2. De 'bright spots' uitvergroot en de kleuren ervan versterkt.
3. De rand van een krater tussen de grote kraters Urvara en Yalode. Vanaf de kraterrand zie je een deken van materiaal dat bij de inslag is uitgeworpen (ejecta), waarbij oudere kraters zijn bedekt. Het vertelt ons dat dit een vrij jonge krater is!
4. Ahuna Mons van boven.
5. Ahuna Mons in perspectief.
6. Een topografisch plaatje.

Ceres

De berg en de krater

De foto's van Ceres die NASA dagelijks op internet zet zijn adembenemend mooi. Op deze pagina nieuwe foto's van de krater Occator (92 km in diameter) en de 'bright spots' erin, ook in detail. Verder een nieuwe foto van de mysterieuze berg Ahuna Mons. De berg is 5 km hoog en aan de basis 20 km in diameter: hij zou bijna de steden Utrecht en Amersfoort kunnen bedekken! De kleine afbeelding is topografisch, de hoogste delen zijn rood, de laagste blauw. De foto's zijn van 385 km hoogte gemaakt.



Hemel van april

Overzicht

De zichtbaarheid van de heldere planeten en de fasen van de maan voor deze periode, informatie afkomstig uit de **Sterrengids**. Dat is een interessante jaargids en een must voor wie de verschijnselen aan de hemel van dag tot dag wil volgen: www.sterrengids.nl/.

Maanfasen april 2016

Nieuwe maan	7 apr, 13:24 u MEZT
Eerste kwartier	14 apr, 5:59 u MEZT
Volle maan	22 apr, 7:24 u MEZT
Laatste kwartier	30 apr, 5:29 u MEZT

Perigeum: 7 apr, 19:36 u MEZT, 357.163 km
Apogeum: 21 mrt, 18:05 u MEZT, 406.351 km

Planeten

Voor de planeten geven we het sterrenbeeld waarin ze deze maand of maanden staan, plus de **rechte klimming*** (RA) waarmee je de locatie van de planeet op de planisfeer kan opzoeken.

planeet	sterrenbeeld	RA
Mercurius	Ram	3:06 u
Venus	Vissen/Walvis	niet zichtbaar
Mars	Schorpioen/Slangendrager	16:28 u
Jupiter	Leeuw	11:02 u
Saturnus	Slangendrager	16:59 u
Uranus	Vissen	niet zichtbaar
Neptunus	Waterman	22:51 u

**) De declinatie is niet nodig omdat planeten altijd in de buurt van de ecliptica kunnen worden gevonden. Ik neem de RA's voor het midden van de periode.*

De planeten

Mercurius is van 5 tot 25 april te zien in de avondschemering (in het WNW). Hij bereikt op 18 april zijn grootste oostelijke elongatie, wat betekent dat hij dan het beste is te zien. Venus staat te dicht bij de zon en is nu onzichtbaar.

Mars komt laat op en is 's nachts goed te zien, nabij de ster Antares (Schorpioen) die ook rood is, maar minder helder dan de planeet. Op 17 april is Mars stationair, waarna hij tot eind juni **retrograde** (terugwaarts) gaat bewegen. Dat betekent ook dat hij snel in **oppositie** is (als hij het dichtst bij de aarde staat): op 22 mei. Op 25 en 26 april zien we Mars, Antares, Saturnus en de maan aan de hemel dicht bij elkaar, een schouwspel dat je niet moet missen!

Jupiter is de hele avond en nacht te zien. Het is veruit het helderste object in de Leeuw.

Saturnus komt nu begin van de nacht op maar aan het eind van de maand is dat kort voor middernacht. Op 25/26 april is de geringde planeet te zien bij Mars, Antares en de maan.

Uranus staat nu (aan de hemel) dicht bij de zon en is dus in conjunctie. Daarom is hij ook niet te zien.

De zon verrijdt zich weer van Neptunus en deze planeet is daarom in de ochtendschemering laag boven het OZO te vinden. Maar niet zonder telescoop.