

Rob's Nieuwsbrief - 53

over sterrenkunde en het heelal

oktober 2018

Cursus weer begonnen!

Kalm aan en rap een beetje

Dit is een korte nieuwsbrief, met veel persoonlijke dingetjes. Het was in september een kwestie van, om met Herman Finkers te spreken, 'kalm aan en rap een beetje'.

Ik ben 12 september weer van start gegaan met mijn uitgebreide, 10-delige cursus 'Leer het heelal begrijpen'. Vorig jaar dacht ik vooraf (het begon toen ook half september) dat de achtdelige cursus voor docenten weinig aanpassingen behoeft en dat ik alle losse onderdelen eenvoudig tot een vloeiend geheel kon maken. Dat viel erg tegen, en ik ben vanaf het begin druk bezig geweest om nieuwe lijnen aan te brengen, om de lessen beter op elkaar te laten aansluiten en de opbouw logischer te maken. Alleen de lessen 9 (Sterren) en 10 (Sterrenstelsels en het heelal) konden ongewijzigd opgenomen worden.

Dit jaar heb ik het gemakkelijk, de cursus is klaar en ik hoef alleen wat te verfijnen, recente ontwikkelingen op te nemen en dergelijke.

Orders en... paniek!

Maar dat betekent niet dat ik het nu erg rustig heb, er zijn andere zaken (en in de zomer heb ik niet zoveel gedaan). Zo zijn er drie grote orders voor maatwerk planisferen voor Duitse, Deense en Zweedse klanten, met in totaal ruim 4000 exemplaren. Dat loopt goed, hoewel tijdens de productie van de eerste versie het holnietapparaat kapot ging! Dat is het apparaat waarmee we de holnieten (of schoenringen) aanbrengen om de beide delen van de planisferen samen te voegen tot een draaischijf. Na 300.000 planisferen gaf hij de geest, waarschijnlijk doordat we vergeten zijn het te oliën. Geen nood, ik had al een nieuw apparaat staan, met twee sets nieuwe 'stempels' (de

twee losse 'bits' die nodig zijn om de schoenringen goed om te felsen). Mijn handige broer Aad had die op een keurige plank gemonteerd, zodat hij klaar was voor de productie.

Alleen... ik had hem nog niet getest met de nieuwe stempels, en de onderste stempel bleek nu niet te passen: het gat in het holnietapparaat was ovaal! Het was vrijdagmiddag, Anneke (onze monteur) was halverwege de Zweedse order, en dat was een haastklus! Wat te doen? Gelukkig bedacht ik me dat onze eveneens handige buurman Frits (<http://stee-mers-diensten.nl/>) mij misschien kon helpen. Hij was gelukkig thuis en binnen de kortste keren had hij het gat in het apparaat rond gemaakt en paste de stempel perfect! Ik was erg blij, Anneke ook. Dan realiseer je je ook dat je hele bedrijf afhangt van een klein, groen apparaat...

De cursus

De cursus is dus weer begonnen. Voor de tweede keer geef ik mijn cursus in zijn grootste vorm, en in eigen beheer. Ditmaal met 18 cursisten, en dat is een flinke groep, ook al had ik de vorige keer 30 cursisten. Een kleinere groep is wat het lesgeven betreft natuurlijk niet verkeerd. En het is weer net zo'n gezellige, enthousiaste groep als de eerste keer! De cursus is oorspronkelijk opgezet voor docenten, maar de versie voor particulieren verschilt daar inhoudelijk natuurlijk niet van.

Andere klussen

Andere klussen, die ik in de vorige nieuwsbrief noemde, zijn nog niet af: de vertalingen van handleidingen en de Engelse versie van het Zonnestelselmodel. Pas als dat klaar is begin ik met mijn nieuwe boek, *Zelf sterrenkijken*.

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.

40 jaar 'in het vak'!

Ik laat zelf mijn actieve 'carrière' als sterrenkunde popularisator beginnen in oktober 1978. Toen begon ik als amateur met het geven van presentaties en het schrijven van brochures. Dat had te maken met het eerste Planetenpad dat ik maakte, samen met mijn broer.

Goed, geen feestje, maar misschien toast ik er in de herfstvakantie op. Zie verder op pagina 2.

Linksonder: weer lekker aan het leukste werk dat er is! We zijn nu met de Vragen & Opdrachten deel 1 bezig.

Midden, onder: het oude holnietapparaat dat de geest gaf. Met het apparaat zijn 300.000 planisferen gemonteerd! De bij het vastklemmen gebutste plank heeft mijn vader er in 1993 onder gemonteerd; deze apparaten koop je als losse dingen.

Rechtsonder: het nieuwe apparaat stond al klaar, met ook een nieuwe plank die is gemaakt door mijn broer Aad. Alleen paste de nieuwe onderste stempel er niet in.



ZS Model 100G

Ik heb een forse collectie schaalmodellen, zoals je op onze site kunt zien (www.walrecht.nl/nl/lezingen-cursussen/fotos-schaalmodellen). Daaronder zijn drie 3D schaalmodellen van het zonnestelsel. Het kleinste daarvan gebruik ik in mijn lezingen en cursussen om de afstanden in het zonnestelsel te illustreren. Deze is op schaal 1:100 miljard, in mijn jargon ZS Model 100G. Op die schaal heb ik ook het Zonnestelselmodel in kaartjes gemaakt.

Voor mijn 100G model heb ik een systeem gemaakt van paaltjes, elk bestaande uit een assteun waarvan de 'T' is afgeslepen, een pvc-pijp en een speciale 'kop', met daarop een kaarthouder van pvc (speciaal gemaakt en bij ons te bestellen). Verder bevat een kop een koker waarin de 3D modellen kunnen staan, maar die gebruik ik niet zo vaak.

Enkele koppen zijn dubbel, bijvoorbeeld voor de aarde en de maan. De kop van de verste paal, voor de Oortwolk en 'En verder...' (over sterren in de buurt) was ook een dubbele. Dat was een van de koppen die ik nu anders gebruik, zoals ik in de tekst schrijf. Ik kon uit onderdelen die ik nog had een tweede dubbele maken, zodat ik de nieuwe combinaties Ceres/Planetoïdengordel en Neptunus/Kuipergordel kon maken.

Linksonder: in de ijskoude winter van 1979 moesten Aad en ik urenlang wachten op de journalist van de Nieuwe Revue, waarin dit stukje stond. Naast een jonge, nog slanke Rob de 'zon'. Rechts de kastjes met Mercurius en Venus.

Rechtsonder: twee van de koppen, die voor Mars (links) en de dubbele voor Aarde en Maan.

Daarnaast zou ik zaterdag 22 september mijn kleine Planetenpad opstellen in mijn eigen straat, in het kader van het 50-jarig bestaan van de buurt hier (twee straten en delen van twee andere straten). De regen maakte dat onmogelijk want het model, dat bestaat uit kartonnen kaartjes (zie kader), mag niet nat worden. Het gaf wel weer inspiratie!

Herindeling Planetenpad

In 2015 gaven wij de twee sets van het nieuwe Zonnestelselmodel uit, beide van zestien kaartjes. Later heb ik zo'n twintig extra kaartjes gemaakt die men gratis kan downloaden om dat schaalmodel uit te breiden: extra zonnestelselobjecten (een komeet, een planetoïde, diverse verre ijsdwerfen in de Kuipergordel en verder, de hypothetische Planet Nine en het planetenstelsel TRAPPIST-1 (zie eerdere nieuwsbrieven). Uiteraard heb ik die zelf in geprinte vorm, maar ik moet die nog toevoegen: ik heb een beperkt aantal paaltjes!

Ik lag 's nachts weer eens wakker en bedacht me dat ik de verste objecten niet echt op paaltjes hoef te hebben. Ik ga ze toch niet neerzetten op 200 m, of 1 km, of 400 km... Zo kwamen drie paaltjes en vier koppen vrij. Door een nieuwe grote kop te maken had ik dus plek voor zes nieuwe objecten die een eigen paaltje hebben. Van de 18 kaarten zonder paaltje staan er tien in het schaalmodel op 125 m of meer van de zon, te ver bij normaal gebruik van het schaalmodel. Ik moet daarvoor nog een fraaie oplossing vinden: een lichtgewicht bord aan het eind van het Planetenpad. De overige kan ik eventueel als losse kaartjes meenemen en behandelen. Zo blijf je bezig!

Jubileum

40 jaar!

Ik laat mijn actieve 'carrière' als sterrenkunde popularisator zelf beginnen in 1978, toen ik samen met mijn broer Aad een schaalmodel maakte van het zonnestelsel: een Planetenpad met een lengte van 590 m (schaal 1:10 miljard). We hebben het in de herfstvakantie van 1978

voor het eerst opgezet, tijdens een kijkavond, en langs het Liniepad in Den Helder. Dat was nabij het Churchillpark, waar de telescopen stonden. Het Liniepad was perfect: bijna 600 m lang en kaarsrecht! De 'zon' gaf licht en de planeetjes (toen maar negen) waren ook verlicht - het model was bedoeld voor 's avonds. Het was voor ons erg indrukwekkend om het voor de eerste keer te zien, na maanden werk. Bij de 'zon' kon je een krant lezen, maar toen ik na de eerste rondleiding bij Pluto was en terugkeek zag ik de model-zon als een zwak lichtje! Precies zoals in werkelijkheid. Later hebben we de lampjes toch maar verwijderd. Het was te veel werk om zoveel stroomkabel uit te rollen!

Wat moet je ermee?

Een schaalmodel maken is een ding, maar wat doe je ermee? Ik besloot dat ik een brochure wilde maken met informatie over het zonnestelsel, en ik wilde vooral presentaties geven aan het publiek: reisjes door het zonnestelsel! We hebben het jarenlang enkele keren per jaar opgezet op sterrenkunde evenementen, ook toen ik al met mijn Apollo Reizend Planetarium door het land trok. Dan hadden we dus twee bijzondere attracties! Begin deze eeuw stond het nog diverse keren in het Amersfoortse Park Schothorst.

Rond 1980 ging ik gastlessen geven op scholen, onder andere met een tienmaal kleiner schaalmodel van het zonnestelsel (dus 1:100 miljard). Honderden gastlessen volgden.

Zo ontwikkelde ik de vaardigheden waarmee ik nu mijn brood verdien: schrijven, illustreren en ontwerpen, presenteren en het ontwikkelen van allerlei hulpmiddelen om de sterrenkunde uit te kunnen leggen. De schaalmodellen waren de eerste van een indrukwekkende collectie, waaronder nog een derde 3D schaalmodel van het zonnestelsel (1:475 miljoen). Deze maakte ik voor mijn publiekssymposium Space 1990, ter ere van het 15-jarig bestaan van de Helderse club. De modellen en allerlei andere hulpmiddelen vormen een bijzonder onderdeel van mijn lezingen en cursussen. Zie ook www.walrecht.nl/nl/over-rob-walrecht.



LAAG BIJ DE GRONDS HEELAL

Wie in Den Helder op zijn dootie gemakje langs het Liniepad fietst, moet er niet van opkijken dat zijn snelheid vijfhonderd keer die van het licht kan zijn. Dat is, even uitrekenen, 500 x 300.000 kilometer per seconde, eh... 1 miljard en vijfhonderdduizend kilometer per uur. Aardig gangetje zou je zeggen.
„Ja hoor,” zeggen Aad (23) en Rob (19) Walrecht uit de marinestad. „Dat komt door het



De Carinanevel

Enorm stervormingsgebied anders bekeken

De Carinanevel (NGC 3372) is een van de grootste en helderste nevels in de Melkweg, maar bij ons niet te zien. Hij ligt op een afstand van ca. 7500 lichtjaar, in het sterrenbeeld Kiel (officiële naam *Carina*). We zien het niet vanuit Europa, want het ligt op een declinatie van -60° , aan de hemel niet ver van het Zuiderkruis (zie de illustratie).

De Carinanevel is een 300 lichtjaar grote wolk van gas en stof, en sterren in allerlei stadia van ontwikkeling: een van de grootste stervormingsgebieden, met misschien een miljoen sterren - zowel piepjonge als stervende sterren. Stervende sterren in een stervormingsgebied? Ja, zware sterren worden maar enkele miljoenen jaren oud en kunnen dus al weer 'uit' zijn gegaan, misschien wel supernova geworden zijn, terwijl er nog andere sterren worden geboren.

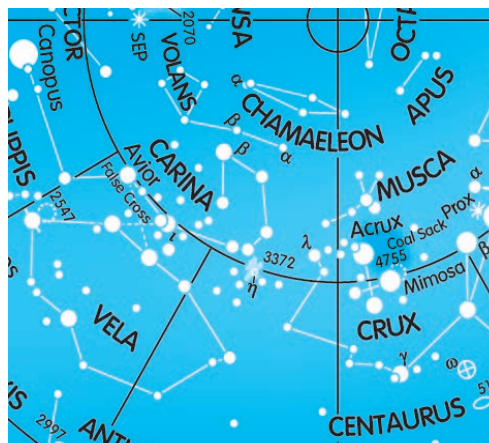
Bijzondere dubbelster

De nevel is ook het thuis van misschien het meest bijzondere sterrenstelsel, Eta Carinae, met minstens twee gigantische sterren die samen vijf miljoen maal zoveel licht geven als de zon (Ed van den Heuvel en een collega hebben niet zo lang geleden geopperd dat er misschien ooit een derde ster in het systeem was die is verzwolgen door een van de andere). Hun massa's zijn in de orde van 120 en 55 zonsmassa's. In de jaren dertig van de 19e eeuw werd het plotseling een van de helderste objecten aan de hemel. Daarna verzwakte het systeem maar het blijft een van de helderste en zwaarste sterstelsels in het Melkwegstelsel. De sterren zijn aan het eind van hun leven.

Infrarood

De enorme wolken gas en stof in het gebied houden (zichtbaar) licht tegen, maar infrarood licht niet. Om er doorheen te kijken en al die achterliggende sterren te zien moet je dus een infraroodtelescoop hebben, zoals de VISTA telescoop van de ESO (European Southern Observatory) in Chili.

De foto hieronder werd eind augustus door de ESO uitgebracht en laat zien hoe prachtig het heelal is, ook in een heel ander golflengtegebied. Je ziet een dynamische wolk van interstellair materie en ijl gas en stof zoals nooit eerder. De zeer zware sterren binnenin deze kosmische bel geven intense UV-straling af, waardoor het omringende gas gaat gloeien. Daartegenover staan andere gebieden, donkere, koele stofpilaren die de jongste (en proto-) sterren omringen. Die stofpilaren zullen de strijd tegen de nieuwe sterren verliezen. Ze zullen door de hoogenergetische straling verdampen en uiteindelijk verdwijnen.



Oorsprong 'Oumuamua

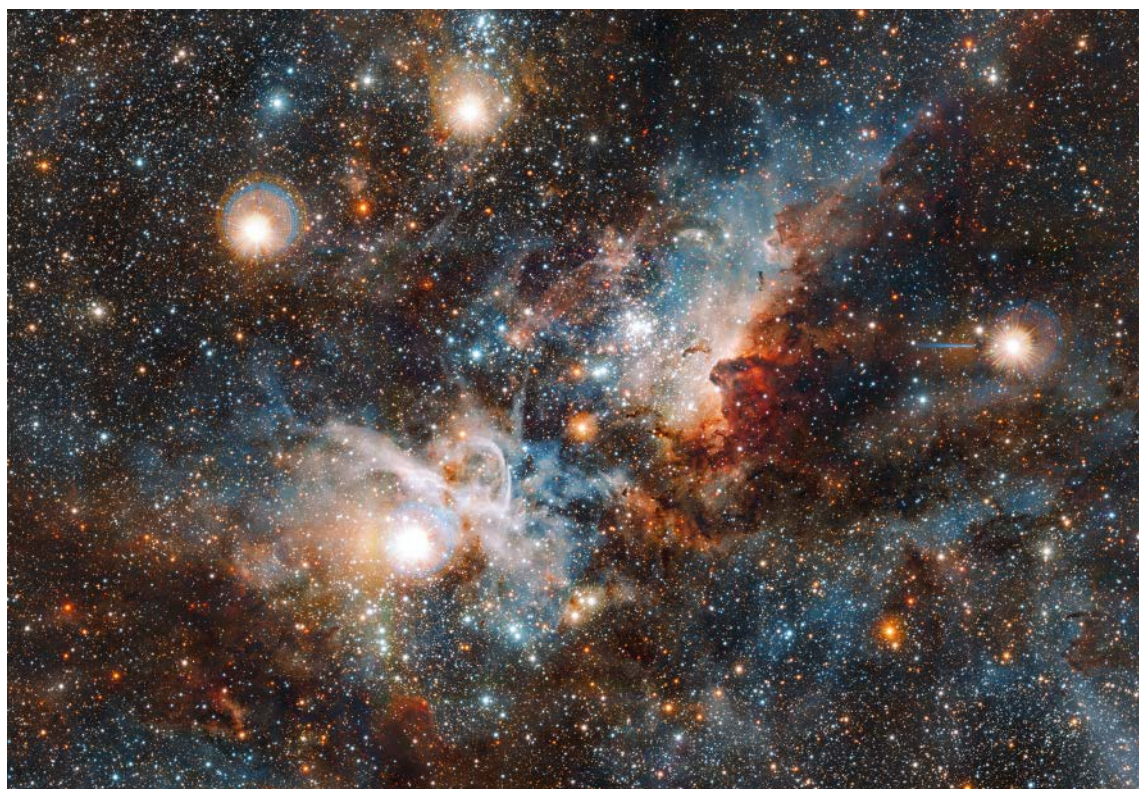
Met Gaia, de Europese ruimte-telescoop, heeft men nu vier sterren gevonden waar de vreemde, interstellair komeet 'Oumuamua mogelijk vandaan komt. Zie ook Nieuwsbrief 46 van begin dit jaar.

Om de oorsprong van het object te vinden moest men zijn baan herleiden, maar ook die van sterren die hij heeft kunnen tegenkomen in de laatste miljoenen jaren. De aangewezen bron is de Gaia-data, die van een miljard sterren onder andere de posities, afstanden en bewegingen (van 7 miljoen ook de radiële snelheden: die van ons af of naar ons toe) bevat. Men kon vier sterren identificeren wier banen 'recent' binnen 1 tot 7 lichtjaar van 'Oumuamua kwamen.

Het zijn alle vier dwergsterren, zo groot als de zon of kleiner. Van geen is bekend of ze een (wordt vervolgd op pagina 4)

Linksonder: de nieuwe VISAT infraroodopname van Carinanevel. De zeer heldere ster linksonder het midden is Eta Carinae (of Eta Car; eigenlijk is het minstens een **dubbelster**). Meteen rechts daarvan ligt de Sleutelgatnevel, een 'kleine' dichte wolk van koud moleculair waterstofgas die onderdeel is van de Carinanevel. Deze wordt afgebakend door de witte, gebogen vegen rechtsboven de ster, terwijl de rij oranjebruine wolken vlak naast 'Eta Car' de linkerrand en onderkant vormen van dit gebied. De nevel bevat meerdere superzware sterren en het aanschijn van de nevel verandert in de loop van de eeuwen dan ook drastisch, door supernova-explosies. Zie voor een scherpere foto onze Links-pagina: www.walrecht.nl/links, onder Nieuwsbrief 53. Ik heb over die foto heen een detailopname van het gebied gelegd, een foto die in 2007 door de Hubble is gemaakt. Een derde foto toont de namen en beschrijvingen die erbij horen.

Midden: het gebied van het sterrenbeeld Carina, aan de zuidelijke sterrenhemel, in mijn planisfeer voor 40° ZB. Je ziet dat het Zuiderkruis (Crux) nabij is. NGC 3372 staat iets onder het midden. In het middenpunt van de cirkel boven bevindt zich de zuidelijke hemelpool. Er is géén Zuidpoolster!



(vervolg van pagina 3)

zware planeet of een kleinere compagnon (een ster) hebben, het mechanisme om een object uit een stelsel weg te sturen.

De dichtstbijzijnde van de vier sterren is de rode dwerg HIP 3757, op 81 lj. Een miljoen jaar geleden kwam deze binnen 2 lj van de komeet.

De volgende is HD 292249, een gele dwergster zoals de zon (135 lj). Zijn baan kwam 3,8 miljoen jaar geleden binnen enkele lj van 'Oumuamua (zie foto hieronder). De andere twee hadden mogelijk 1,1 miljoen en 6,3 miljoen jaar geleden close encounters met 'Oumuamua, maar niet zo nabij als de eerste twee.



Linksonder: een dynamische foto, op 22 september gemaakt door Rover-1A, tijdens een 'hopje' over het oppervlak. Links de planetoïde, de witte vlek rechts is het gevolg van het zonlicht. De foto is wat wazig doordat de rover roteert.

Midden, onder: deze foto werd gemaakt door Rover-1B, op 21 september. De rover was toen net losgekomen van de ruimtesonde. Rechtsonder zie je het oppervlak van Ryugu. Het wazige deel linksboven komt door de reflectie van het zonlicht. Rover-1B lijkt langzaam te roteren, zodat de foto minder 'bewogen' is dan de andere. Foto's JAXA.

Planetoïde Ryugu

Eerste twee rovers geland!

In de vorige nieuwsbrief liet ik een foto zien van de planetoïde Ryugu, gemaakt door de Japanse Hayabusa2. Het doel van de missie is om de planetoïde van korte afstand te onderzoeken met diverse instrumenten (enkele van Europese makelij) en monsters van het oppervlak te nemen met behulp van vier speciale 'rovers'. Die zijn 1 kg zwaar en bevatten groothoek- en stereocamera's en sensoren om de oppervlaktetemperaturen te meten.

Men wil ook monsters van diepere lagen, die nog niet vervuild zijn door 'ruimteweer', geladen deeltjes van de zonnewind en kosmische straling. Daarvoor zal een 2,5 kg zwaar koperen projectiel op het oppervlak worden geschoten.

Op 16 juli begon de afdaling van 20 km naar uiteindelijk 55 m, en op 21 september werden de eerste rovers gelanceerd, Rover-1A en Rover-1B. Ze maakten foto's van Ryugu en landden de volgende dag - met succes. Een derde rover, MASCOT, moet 3 oktober gaan afdalen.

Doel van de missie

162173 Ryugu is een primitieve koolstofhoudende planetoïde, het meest voorkomende type. Men denkt dat deze objecten nog het meest zuiver zijn voor wat betreft de oorspronkelijke mix van mineralen (gesteenten), ijs en organische verbindingen waaruit ze in het vroege zonnestelsel ontstonden. Dat moet ons begrip van de vorming en evolutie van de binnenste planeten verbeteren, en vooral achterhalen waar het water en de organische verbindingen op Aarde vandaan komen.

Hayabusa2 werd op 3 december 2014 gelanceerd en kwam op 27 juni 2018 aan. De missie zal Ryugu anderhalf jaar lang onderzoeken. In december 2019 gaat de sonde met haar monsters op de terugweg, om een jaar later bij Aarde terug te keren en de lading af te leveren. Het toestel heeft een ionenmotor, net als Dawn.



Hemel van oktober 2018

Overzicht

De informatie hieronder is afkomstig uit de **Sterren-gids**, een jaargids met o.a. de hemelverschijnselen per dag. Een must voor liefhebbers: www.sterren-gids.nl/.

Maanfasen oktober 2018

Laatste kwartier	2 okt, 11:45 u MEZT
Nieuwe maan	9 okt, 5:47 u MEZT
Eerste kwartier	16 okt, 20:02 u MEZT
Volle maan	24 okt, 18:45 u MEZT
Laatste kwartier	31 okt, 17:40 u MET

Perigeum:	6 okt, 0 u MEZT, 366.392 km
Apogeum:	17 okt, 21 u MEZT, 404.227 km

	3 okt	28 okt
Zonsopkomst	7:43	7:27
Zonsondergang	19:13	17:19

Op 28 oktober gaat de normale tijd in (MET).

Planeten

Voor de planeten geven we het sterrenbeeld waarin ze halverwege deze periode staan, plus de **rechte klimming** (RA, in astronomische uren) waarmee je de locatie van de planeet in de buurt van de ecliptica kan opzoeken. De **declinatie** is dan niet echt nodig.

planeet	sterrenbeeld	RA
Mercurius	Maagd	-
Venus	Maagd/Weegschaal	-
Mars	Steenbok	21:07 u
Jupiter	Weegschaal	15:32 u
Saturnus	Boogschutter	18:16 u
Uranus	Ram/Vissen	1:55 u
Neptunus	Waterman	23:02 u

De planeten

Mercurius was op 21 september in bovenconjunctie met de zon en gaat nu kort na de zon onder. Hij is daarom niet te zien.

Venus is nu ook niet zichtbaar. Op 26 oktober is zij in **benedenconjunctie** met de zon, dan staat zij tussen de zon en de aarde in.

Mars is nog altijd helder, hij was op 27 juli in oppositie (dan staat hij het dichtst bij de aarde). Je ziet de duidelijk rode (oranje) planeet 's avonds laat in het zuiden.

Jupiter gaat nu steeds korter na de zon onder in het ZW, eind oktober minder dan een uur later.

Saturnus is 's avonds laag in het ZW te zien, en volgt Jupiter in de richting van de zon (feitelijk is het de zon die ze aan de hemel nadert, door de beweging van de aarde om de zon!).

Uranus is de hele nacht te zien met een verrekijker of telescoop. Op 24 oktober is Uranus in **oppositie**: de aarde staat dan tussen de zon en de planeet in, en staat daardoor het dichtst bij de aarde in hun beider omlopen. Dat maakt de planeet aan de hemel groter en helderder.

Neptunus is een groot deel van de nacht te zien met een telescoop. Hij staat in de buurt van de ster λ van de Waterman, in de planifoor te vinden bij de ecliptica, op 22:53 u RA.