

Rob's Nieuwsbrief - 127

over sterrenkunde en het heelal

Op naar 10e cursus!

En vergeet de eclips niet!

Ten eerste wil ik je wijzen op de zonsverduistering van 12 augustus! Maar zie daarvoor hierna. De afgelopen periode is anders dan anders geweest. Eerst weer een heerlijke vakantie naar 'ons' eiland, Vlieland. Weer thuis had ik een paar dagen om alle orders te regelen en versturen, waarna we doorgingen naar Julianadorp. Mijn vrouw paste daar ruim drie weken op de hond van mijn zus en haar man, die met vakantie waren. Ik ben wel een paar maal weer naar Amersfoort teruggegaan, en dan in de weekenden weer naar Julianadorp. Een beetje... té veel vakantie. En dan die hitte. Kortom, ik had weinig tijd noch energie voor de nieuwsbrief. De verkoop van eclipsbrillen gaat stug door, maar ik merk dat er nu veel concurrentie is, vooral ook van grote partijen die natuurlijk ook groter (en goedkoper) kunnen inkopen. Ik hoop dat we toch lekker zullen verkopen (zie kader).

Cursus

Ik had begin juli al een leuk aantal cursisten voor de nieuwe najaarscursus (de tiende!), maar heb er nog wel wat meer nodig om van start te kunnen gaan. Ik zie daar weer erg naar uit, want het is altijd een feestje. Het is erg fijn om mensen te zien genieten van wat ik ze leer. In totaal heb ik bijna 200 cursisten gehad voor de eerste negen edities. **Weet je iemand die het interessant vindt, schroom dan niet het door te geven!**

Eclips 12 augustus

Op 12 augustus is er aan het eind van de dag een totale zonsverduistering te zien in onder andere Noord-Spanje. Een mooie vakantiebestemming dus, maar als je nu nog een verblijfplaats wil zoeken zal dat erg moeilijk worden. Maar geen nood! In Nederland zal de zon dan

voor ongeveer 90% verduisterd zijn, wat een schitterende gedeeltelijke verduistering betekent (zie hierna), de beste sinds 1999!

De verduistering begint om 19:17 u: dan is het eerste contact ofwel het eerste 'hapje' uit de zon. De zon staat dan wel al behoorlijk laag boven de horizon in het westen-noordwesten, dus zoek een plek met uitzicht op het NW.

Het maximum is om 20:11 u (tijden voor Utrecht, en het laatste contact is om 21:03 u, zes minuten vóór zonsondergang (informatie uit de Sterrengids 2026). Dan is de verduistering helemaal voorbij.

We hebben geluk dat de maan op 12 augustus relatief dichtbij staat, want twee dagen eerder was de maan in **perigeum**: het punt in de maanbaan dat het dichtst bij de aarde ligt (op 10 augustus 363.284 km). Op 12 augustus staat de maan 370.295 km van de aarde, dichterbij dan gemiddeld, want dat is 384.399 km. Dat betekent dat de schijnbare diameter van de maan nu groter is dan die van de zon, en de totale verduistering langer duurt.

Wat is een zonsverduistering?

Ik denk niet dat veel van mijn lezers dat niet zullen weten, maar ik vertel er hier toch voor de zekerheid iets over. Een verduistering laat je duidelijk zien hoe de ruimte om ons heen in elkaar steekt. De natuurlijke satelliet van de aarde – de maan – beweegt om de aarde terwijl onze eigen planeet zijn jaarlijkse baantje om de zon maakt. Bij een **zonsverduistering** staan de aarde, de maan en de zon precies op één lijn: het is dan een perfecte nieuwe maan! Daardoor kan de maan, die meer dan 300 maal dichterbij staat dan de zon, precies voor de zon langs schuiven, en de zon enkele minuten afdekken. Als de maan de zon helemaal afdekt zien we een **totale zonsverduistering**. De maanschaduw die de aarde

juli-augustus 2026

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.

Basiscursus!

Op 9 september begint mijn uitgebreide basiscursus 'Leer het heelal begrijpen' voor de 10e keer. De cursus bestaat uit 12 lessen, wordt gegeven in Amersfoort en kost € 250,00. Geef je nu op! Zie onze website: www.walrecht.nl/nl/lezingen-cursussen/cursus-leer-het-heelal-begrijpen.

ECLIPSBRILLEN!

Je weet dat wij eclipsbrillen verkopen; dan doen wij al 11 jaar. Ik verkocht de laatste partij voor 3 euro per brilletje, omdat de inkoopkosten erg gestegen zijn. Maar de concurrentie is zo groot dat onze website wordt overklapt, dus we hebben ze verlaagd naar € 2,50 per stuk. Ook de sets zijn goedkoper:

- 5 eclipsbrillen € 10,00
- de brochure 'Veilig de zon waarnemen' en 5 eclipsbrillen € 12,50!

Die brochure is onze grote kracht, want geen andere leverancier heeft zo iets! Bestellen via de link op onze home page.

Eclipsaanbieding

We hebben een extra set, als eclipsaanbieding, die tot en met 12 augustus is te bestellen. Deze bestaat uit het boek 'Zelf sterrenkijken', de planisfeer, de brochure 'Veilig de zon waarnemen' en 2 eclipsbrillen.

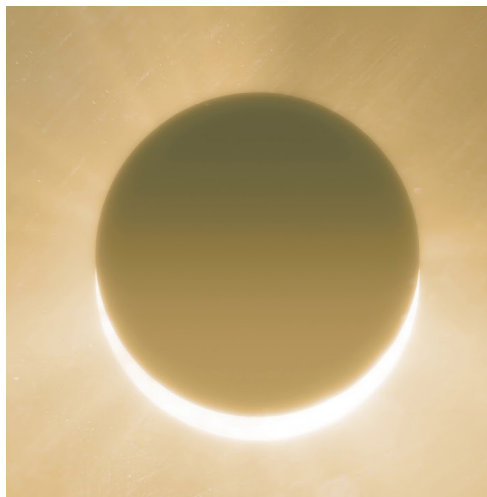
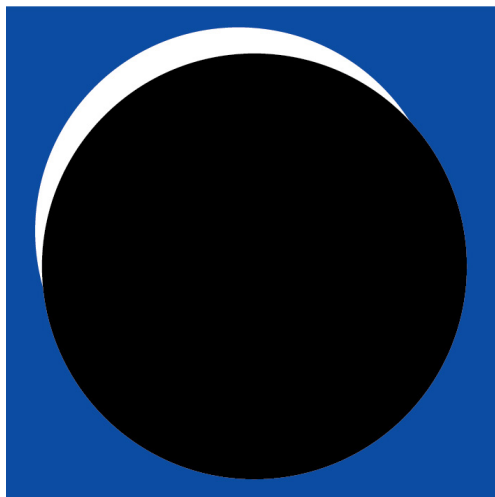
Boeken

Mijn boek **Kleine werelden van het zonnestelsel** (B07) kost nu € 14,95.

Alles is te bestellen via onze website www.walrecht.nl.

Linksonder: dit is het deel wat je ziet bij een voor 90% verduisterde zon.

Midden: idem, op een foto (de foto graaf is mij onbekend).



Zonneactiviteit

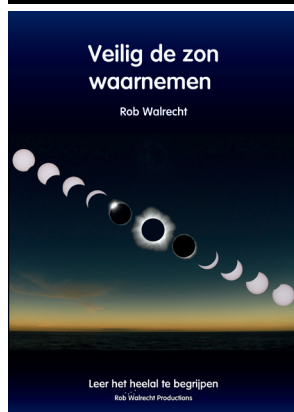
Begin juli 2026 was er zeer hoge zonneactiviteit, met meerdere zonnevlammen van de X-klasse en tientallen van de M-klasse, voornamelijk afkomstig uit de zonnevlekgebieden 4479 en 4482 (die produceerde op 4 juli een krachtige X1.3-zonnevlam). Het leidde tot het uitvallen van korte golf radioverbindingen en lichte en matige geomagnetische stormen.

Linksboven: Pluto's grote maan Charon. De beschrijving van 2002 XV93 doet mij erg denken aan Charon, hoewel die geen atmosfeer heeft. Maar misschien had Charon ook ooit tijdelijk een dampkring?

Links, midden: onze brochure 'Veilig de zon waarnemen' staat vol informatie over eclipsen en tips om de zon veilig te bekijken.

Midden, boven: uit zonnevlek 4484 kwam een X 1.3 zonnevlam.

Onder: illustratie van een totale zonsverduistering, die goed laat zien waarom het gebied waarin je een gedeeltelijke zonsverduistering ziet veel groter is dan de strook waar je hem totale ziet: de totaliteitszone.

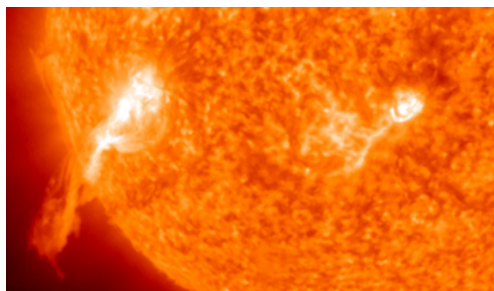


bereikt is kegelvormig en is op 12 augustus 300 km in diameter. Maar de maan beweegt, dus haar schaduw trekt over het aardoppervlak, een brede strook beschrijvend: de **totaliteitszone**. Net buiten dat gebied zie je de zon net niet verduisterd: een **gedeeltelijke zonsverduistering**. Naarmate je verder komt van de totaliteitszone wordt de verduistering steeds minder. In Nederland zien op 12 augustus de zon dus voor 90% verduisterd: het wordt niet donker, het lijkt alsof er wat sluierbewolking is. Toch is dit fenomeen op de 12e zeker de moeite waard! De maanbaan is wat geheld, zodat niet elke nieuwe maan een zonsverduistering oplevert, zelfs geen gedeeltelijke.

Veilig zonnekijken

Naar de zon kijken is erg slecht voor je ogen, en je moet ook nooit door beroete glaasjes, CD's, zwarte films e.d. kijken: ze laten weliswaar minder licht door, maar wel infraroodstraling. En dat is heel schadelijk voor je ogen! Eclipsbrillen zijn een goedkoop en veilig middel om het te bekijken. Je kunt bij ons veilige eclipsbrillen bestellen (www.walrecht.nl, op de home page staat al een link). Misschien heb je ze nog, die kun je dan ook gebruiken, maar let op: beschadigde eclipsbrillen moet je meteen weggooiën! En als ze al enige jaren oud zijn kun je ze beter ook niet gebruiken, de eisen zijn nu veel hoger dan toen. Neem geen risico met je ogen, je hebt er maar twee. Verder hebben ook een speciale brochure, 'Veilig de zon waarnemen'. Deze brochure geeft informatie over de bewegingen van de maan, de aarde en de zon, en hoe de maanfasen en dus ook zons- en maansverduisteringen ontstaan, maar vooral ook over hoe je de zon zelf veilig kunt bekijken, met een eclipsbril, speciale filters en andere veilige methoden.

Er is ook een set van de brochure en vijf eclipsbrillen (zie kader pag. 1).



Zonnestelselnieuws

Kleine ijsdwerf heeft atmosfeer!

De kleine ijsdwerf (612533) 2002 XV₉₃, op zo'n 6 miljard km van de zon, heeft een ijle atmosfeer, net als die beroemde ijsdwerf, Pluto (2377 km). We kennen nu dus twee van die objecten.

Dit soort objecten heten officieel TNO's: Trans Neptunian Objects (omdat ze meestal buiten de baan van Neptunus bewegen, tenminste, voor het grootste deel van hun omloopbaan). 2002 XV₉₃ behoort tot de klasse van **plutino's**: objecten met net zo'n baan als Pluto; die baan is in een 2:3 **resonantie** met Neptunus (zie hier-na). Na Pluto zijn de grootste plutino's Orcus, Achlys, en Ixion (Orcus en Ixion zitten in mijn *Zonnestelselmodel* dat je kunt bestellen).

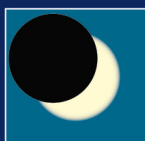
Baanresonantie is een verhouding tussen de omlooperperioden om de zon (of een planeet) van twee objecten. Die 2:3 betekent dat Neptunus drie rondjes om de zon heeft gemaakt als Pluto er twee gedaan heeft. Baanresonanties zijn meestal instabiel, maar door het enorme verschil in massa tussen Neptunus en Pluto werkt het daar al sinds de grote planeten naar buiten gingen 'migreren' (vanaf 4,1 miljard jaar geleden), nadat Jupiter en Saturnus in een zeer instabiele 1:2 resonantie waren gekomen. Er zijn nu 430 plutino's bekend (bevestigd), maar men schat dat er tot wel 10.000 zouden moeten zijn van 100 km of groter.

Eind mei maakten onderzoekers bekend dat 2002 XV₉₃ een atmosfeer heeft, in weerwil van de verwachting dat het te klein zou zijn om een atmosfeer vast te houden! Men gebruikte de data van de JWST NIRSpec van 10 januari 2024 voor hun onderzoek. Op die dag verduisterde de ijsdwerf een verre ster (een **sterbedekking**), en kon de spectrograaf van de Webb de atmosfeer 'zien'.

De atmosfeer

Die atmosfeer is wel erg ijl, 5 tot miljoen maal ijler dan de aardse dampkring, en 50 tot 100 maal ijler dan die van Pluto. De verwachting is dat de ijsdwerf zijn atmosfeer binnen 100 tot 1000 jaar zal verliezen, dus dat betekent dat die dampkring ook nog niet zo lang bestaat. Kennelijk is deze recent aangevuld of gecreëerd door een komeetinslag of gasuitstoot na cryovulkanische uitbarstingen (dat zien we ook op Pluto en zijn 1200 km grote maan Charon). De exacte samenstelling van de atmosfeer is onbekend, maar zal waarschijnlijk stikstof, argon en methaan bevatten.

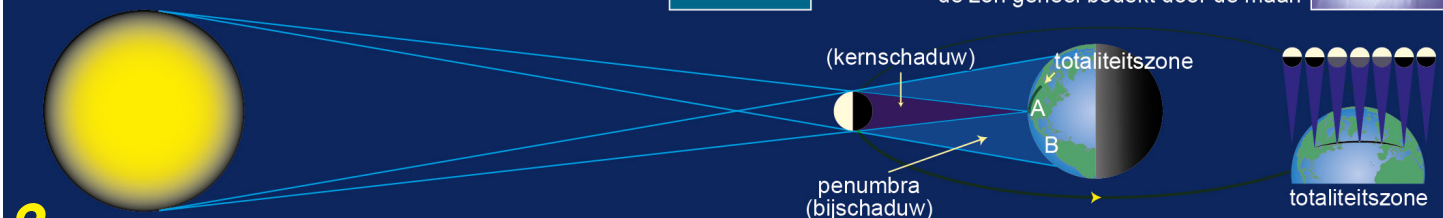
Totale zonsverduistering



waarnemer B: de zon is gedeeltelijk verduisterd



waarnemer A (in de totaliteitszone):
de zon geheel bedekt door de maan



De ca. 500 km grote (612533) 2002 XV93 is een ijsdwerf van 430 tot 510 km (het is onzeker omdat het meten van de diameter van een klein object op die enorme afstand erg moeilijk is). Zijn oppervlak is donkergrijs en bevat veel waterijs en CO₂-ijs, wat mij veel aan Charon doet denken. Massa, dichtheid, vorm en rotatie zijn onbekend.

Ontdekking

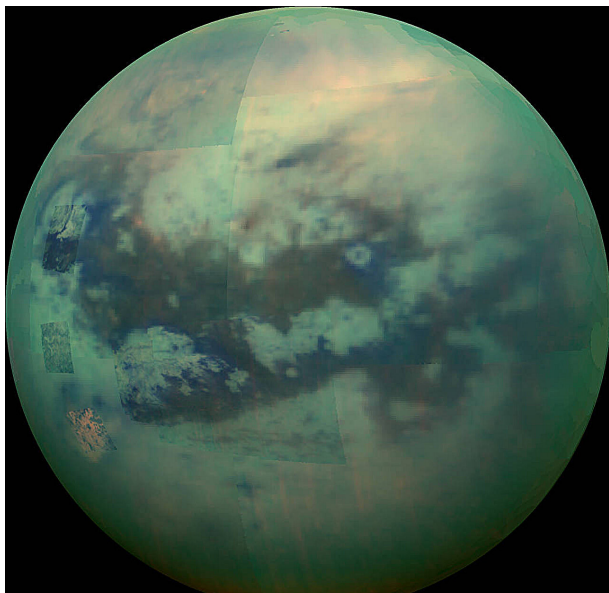
Hij werd op 10 december 2002 ontdekt, wat je in de code 2002 X kunt zien: die 'X' staat voor de eerste helft van de maand december (V93 is een nummeringsysteem van de objecten die in die paar weken werden ontdekt). Die code van zes letters is het officiële nummer van het object in de lijst van 'Minor Planets' (zoals '12944' in 'mijn' planetoïde 12944 Robwalrecht, die werd in 1960 ontdekt, vandaar het kleinere getal), maar deze ijsdwerf heeft dus nog geen naam.

Titan en Pluto

Vreemde overeenkomst tussen werelden

De grootste dwergplaneet Pluto en de op één na grootste maan Titan (van Saturnus) hebben op hun oppervlak hetzelfde licht absorberende molecuul, en men heeft geen idee wát dat is. De onderzoekers vonden onlangs deze vreemde overeenkomst na het bestuderen van spectra die de JWST had gemaakt in 2022 (NIRSpec) en 2023 (MIRI).

De Webb ruimtetelescoop heeft al zoveel data opgeleverd dat men nog lang bezig is om alles eruit te halen dat erin zit. Spectra, of beter de emissie- en absorptielijnen daarin (zie kader), geven informatie over de chemische verbindingen die zich bijvoorbeeld in een atmosfeer bevinden. Meestal horen die lijnen bij bekende atomen en moleculen; zo heeft eenmalig geïoniseerd koolstof een emissielijn bij 426,7 nanometer (nm).



Bij Titan en Pluto vond men echter een absorptielijn die men helemaal niet kent! Dat betekent dat de wetenschappers geen idee hebben van welk atoom of molecuul deze lijn afkomstig is. Wat het ook is, het kan wijzen op een uniek, gedeeld chemisch proces tussen de twee werelden. De verschillen tussen beide werelden zijn duidelijk: Titan is ruim tweemaal zo groot en tienmaal zo zwaar als Pluto; en Pluto is veel kouder op zijn afstand tot de zon van bijna 5,5 miljard km (bijna viermaal zo ver als Saturnus, en dus Titan). Ze hebben echter vergelijkbare atmosferen, stikstofrijk en met een aanzienlijke hoeveelheid methaan. Ze zijn opvallend nevelig als gevolg van reacties tussen de ultraviolette straling van de zon en stikstof en methaan. Maar omdat Pluto veel kleiner is, is zijn atmosfeer veel ijler.

Titan is lastig

Titans dikke, nevelige atmosfeer maakt het moeilijk om de chemische samenstelling van het oppervlak te analyseren aan de hand van weerkaatst licht. Eerder onderzoek met gegevens van de Cassini-Huygens-sonde wees uit dat Titan rivieren, meren, duinen en een complex terrein kent, maar onderzoekers konden de chemische samenstelling van het oppervlak niet precies vaststellen; er waren slechts aanwijzingen voor mogelijk waterijs. Eerdere studies van Titan met de JWST hebben inzicht opgeleverd in de chemische samenstelling van de atmosfeer, maar de samenstelling van het oppervlak blijft grotendeels onbekend, omdat de signalen daarvan worden overschaduwd door de dikke atmosfeer. De atmosfeer van Pluto is daarentegen uiterst ijl, waardoor signalen van het oppervlak gemakkelijker te detecteren zijn.

Het team onderzoekers van de Webb-data identificeerden een absorptiekenmerk bij 5,11 micrometer (midden infrarood). Het kon geen storing of artefact zijn, omdat het verschijnsel met twee afzonderlijke instrumenten werd waargenomen. Ook in MIRI-gegevens van Pluto was een absorptiekenmerk bij 5,11 micrometer zichtbaar – op vrijwel dezelfde golflengte, al is de piek bij Pluto ongeveer drie keer zo breed als bij Titan.



Spectroscopie

Spectroscopie analyseert het gereflecteerde zonlicht en de warmtestraling van zonnestelselobjecten. Daarin kun je donkere lijnen zien, waar atomen en/of moleculen het licht blokkeren: **absorptielijnen**. Die lijnen zijn op een bepaalde golflengte of meestal een specifieke combinatie van golflengten, die een 'vingerafdruk' vormen van een stof. Datzelfde patroon kan ook uitgezonden worden door een geïoniseerd gas, dat licht uitstraalt: **emissielijnen**. Absorptielijnen vertellen ons de chemische samenstelling en temperatuur van atmosferen, en emissielijnen geven inzicht in het geïoniseerde gas.

Lichtende nachtwolken!

Waanemers in Europa en Canada melden een aanzienlijke 'uitbraak' van lichtende nachtwolken. Het is het meest uitgebreide en helderste schouwspel tot nu toe in het seizoen van 2026. Lichtende nachtwolken bestaan uit ijskristallen en zijn vanaf de grond alleen zichtbaar tijdens de astronomische schemering, meestal tijdens de zomermaanden, en op breedtegraden tussen ±50° en ±70°. Omdat ze bij daglicht te zwak zijn om te zien, zijn ze alleen zichtbaar wanneer de waarnemer en de lagere luchtlagen zich in de schaduw van de aarde bevinden, terwijl deze zeer hoge wolken nog door de zon worden beschenen. Recent onderzoek wijst erop dat een toename van de methaanuitstoot in de atmosfeer leidt tot extra waterdamp door chemische reacties zodra de methaanmoleculen de mesosfeer bereiken; dit proces creëert lichtende nachtwolken of versterkt bestaande exemplaren.



Hierboven: lichtende nachtwolken (foto Matthias Süßen, van Wikipedia).

Linksonder: een uit meerdere infraroodbeelden bestaand mozaïek van Saturnus' maan Titan (opnamen Cassini, NASA, 13 november 2015).

Rechtsonder: 'opgekrikte' kleurenopname van Pluto, genomen toen NASA's New Horizons sonde op 450.000 km van de dwergplaneet was (foto NASA).

Dubbele supernovarest

Voor het eerst hebben astronomen een dubbel supernova 'restant' gevonden. Govert Schilling schreef daarover in *Sky & Telescope* van 22 juni 2026.

Het gaat om de SN restanten IC 443 (Kwalnevel) en G189.6+3.3, nabij de ster Propus (η Gem, in de planisfeer te vinden: de variabele ster vlakbij M35). De onderzoekers hebben aanwijzingen dat deze restanten van een zware dubbelster waren. De eerste, van 30-40 zonsmassa's, ging 10.000 tot 110.000 jaar geleden supernova; de tweede (25-35 zonsmassa's) deed dat 8000-9000 jaar geleden, nadat de eerste klap hem zeker 40 lj wegslingerde.

Software Hera geüpdate

Het controleteam van ESA's Hera-missie (van ESOC) is erin geslaagd op 140 miljoen km afstand de software van de ruimtesonde te upgraden; het toestel is nu echt klaar om dit najaar de verre planetoiden Dimorphos en Didymos te verkennen. Het is een hele klus om software te installeren op een computer die miljoenen euro's waard is, van een ruimtesonde die zich met een snelheid van meer dan 12 km/s voortbeweegt, zonder dat je er fysiek bij kunt.

Linksonder: de twee nevels in verschillende golflengtegebieden, de Kwalnevel (rechts), en zijn oudere zwakkere buur (hier groen en lila). De opnamen waaruit de foto is samengesteld komen van NASA en ESA.

Rechtsonder: een illustratie van de sterke gehelde en erg elliptische baan van SMILE (ESA).

Bestudering van andere gepubliceerde spectra leverde geen match op. 'We hebben in deze publicaties geen band gevonden die overeenkomt met de locatie van de waargenomen absorptie bij Titan en Pluto. Een signatuur kan echter verschuiven als de verbinding vermengd is met andere stoffen', aldus de onderzoekers. Men heeft wel verdachten: C_2H_2 ijs (acetyleen) vermengd met benzeen. De onderzoekers stellen ook dat de ontdekking aangeeft dat het signaal juist afkomstig is van het oppervlak van zowel Titan als Pluto, en niet van hun atmosfeer. Bij het modelleren van de atmosfeer van Titan werden geen absorptiedips bij 5,11 micrometer waargenomen, terwijl andere atmosferische kenmerken wel nauwkeurig in het model werden weergegeven. Meer onderzoek is dus nodig, ook door middel van laboratoriumexperimenten. Halverwege de jaren 2030 zou NASA's nieuwe Dragonfly-ruimtesonde kunnen helpen bij het identificeren van kandidaat-moleculen, direct op het oppervlak van Titan.

SMILE in perfecte staat in 'science orbit'

De Europees-Chinese satelliet SMILE is op 20 juni aangekomen in de geplande baan. Dat is een zeer elliptische baan (73°), die hem op 120.920 km km (een derde van de afstand naar de maan) van de noordpool brengt om data te verzamelen over de magnetische 'bubbel' rond de aarde, alsmede over het poollicht, waar moleculen in de dampkring oplichten als geladen deeltjes van de zon botsen met die bubbel.

Na de lancering op 19 mei (zie juni nummer) 'vuurde' zijn hoofdmotor 12 maal, 11 maal om zijn hoogte boven de noordpool te vergroten en een laatste maal om die boven de zuidpool hoger te brengen (zie foto). Daarna trekt hij op 5027 km boven de zuidpool om zijn data af te leveren bij wetenschappers die er reikhalzend naar uitkijken. De baanperiode is 48 tot 52 uur. De eerste twee maanden gebruikt het team om

de ruimtesonde in bedrijf te stellen; dit houdt in dat de wetenschappelijke instrumenten worden ingeschakeld en getest. Het toestel is in perfecte conditie, de motor doet het beter dan verwacht. Daardoor wordt stuwstof bespaard waardoor de missie langer kan meegaan. SMILE heeft nog zo'n 164 kg ervan, genoeg om zijn ambitieuze doelen voor de komende 3 jaar en langer zeker te stellen.

Forse planetoïde kwam vrij dichtbij

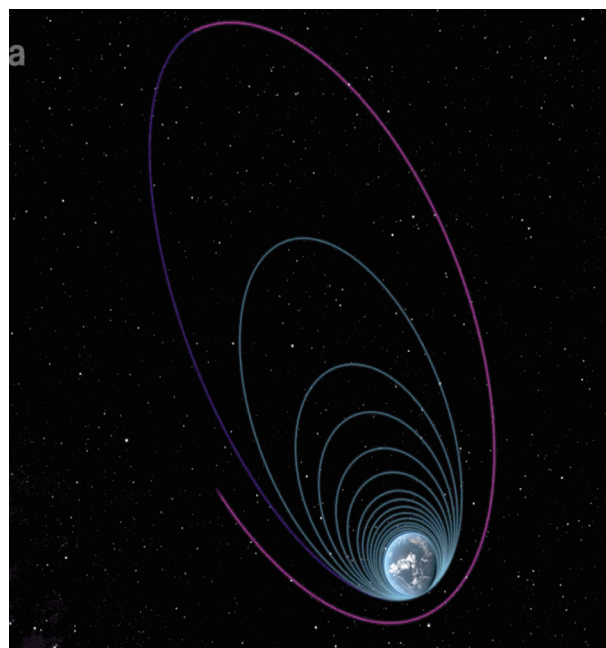
Op 27 juni kwam de planetoïde 152637 (1997 NC1) redelijk dicht in de buurt van de aarde. Dat was op 2,6 miljoen km afstand, maar voor een grote planetoïde als deze ongebruikelijk. Het is ook een **PHA: Potentially Hazardous Asteroid** – potentieel erg gevaarlijk dus. Dat komt omdat zijn baan, met een periode van 294 dagen, hem voert van binnen de baan van Venus tot net buiten de aardbaan: daarom kan hij zo dichtbij de aarde komen!

De planetoïde wordt geschat op bijna 1 km diameter: als die op de aarde zou inslaan zou dat een krater van 10 km diameter veroorzaken en zoveel stof in de dampkring brengen dat het klimaat er jaren door zou worden veranderd. 152637 is in de orde van grootte van de planetoïde 12944 Robwalrecht, dus pas op!

Nu nog geen gevaar

Nu was er echter geen gevaar, zelfs de komende eeuw niet, maar hij kwam toch het dichtst bij de aarde in ruim 400 jaar. De laatste encounter van een planetoïde van de 1 km-klasse was in januari 2022 (1994 PC1).

Met een telescoop kon men de planetoïde zien (mag 10), terwijl die door de Slangendrager raasde, nabij Antares.



Sterrenkunde nieuws

'Hemelverontreiniging'!

Uit nieuw onderzoek van de ESO blijkt dat de huidige plannen om ruim 1,7 miljoen satellieten in een baan om de aarde te brengen, waaronder zeer heldere, 'verwoestende gevolgen voor de astronomie' zouden hebben. Volgens het onderzoek zouden er niet meer dan 100.000 zwakke satellieten (die niet met het blote oog zichtbaar zijn) in een baan om de aarde mogen cirkelen, om te waarborgen dat we de nachtelijke hemel met moderne telescopen kunnen blijven bestuderen. Dit is de eerste studie die berekent in welke mate grote en heldere satellietconstellaties – die ook zorgen baren vanwege hun impact op gezondheid en milieu – astronomische waarnemingen zouden beïnvloeden door de nachtelijke hemel helderder te maken.

Verborgен zwart gat in kern Melkweg?

Je kunt van *New Scientist* een selectie van heel interessante artikelen ontvangen (per e-mail), zoals dit verhaal van Daniela Horton (van 1 juli). Het gaat over de mogelijke verklaring voor het feit dat er drie duidelijk verschillende groepen sterren zijn in de buurt van het centrum van het Melkwegstelsel: met een extra zwart 'gaatje'! Rond het grote, 4 miljoen zonsmassa's zware, zwarte gat Sagittarius A* ('A ster') is een chaotisch gebied met ongeveer even oude sterren maar totaal verschillende banen. Het dichtstbij Sag A* is een bolvormige zwerm sterren, die men S-sterren noemt en die langgerekte banen hebben. Ze slingeren met hoge snelheden rond Sag A*. Voorbij een vreemd leeg stuk ruimte vind je de tweede groep sterren, die in een nette schijf rond Sag A* bewegen (met de klok mee). Buiten die schijf zijn sterren in chaotischere banen, deels in retrograde banen.

De Chinese astronoom Xiaochen Zheng en haar collega's hebben nu mogelijk de oplossing gevonden: zij voegde in het bestaande model een extra zwart gat toe, van honderden tot duizend

zonsmassa's en ook nabij het centrum van de Melkweg maar in een sterk gekantelde baan. Op die manier zouden alle sterren daar eerst in een schijf van gas en stof zijn ontstaan, in nette cirkelbanen. Maar daarna zouden interacties tussen het nieuwe zwarte gat en de sterren geleid hebben tot de huidige banen, en dat effect zou het sterkst geweest zijn op de buitenste sterren. Voor de middelste groep zou de zwaartekracht van Sag A* en het kleinere zwarte gat precies in evenwicht zijn geweest, zodat er weinig veranderde. Ook die leemte tussen de eerste twee groepen sterren kan hiermee verklaard worden. Nu dat onbekende zwarte gat nog vinden, maar dat is niet eenvoudig.

Webb- en Hubble-nieuws

Stelsel in Centaurus A

Centaurus A is een bekend lensvormig sterrenstelsel (vorm tussen elliptische en spiraalvormige stelsels), op 12 miljoen lj afstand van de aarde, en een sterke radiobron. Het heeft een opvallende, ongewone stofband. In 2012 bleek dat Cen A een verborgen spiraal bevat, waarschijnlijk afkomstig van een spiraalstelsel dat ooit botste met het grote stelsel.

Nieuwe opnamen van de Webb ruimtetelescoop, in nabij- en midden-infrarood, laten zien dat het bekende stelsel toch veel rijker en complexer is dan we eerder zagen. In die infraroodgolflengten 'kijk' je door de stofwolken heen die Centaurus A's centrum in zichtbaar licht verhullen. Dan zie je een dichtbevolkt tapijt van individuele sterren en een actief, voortdurend veranderend sterrenstelsel. Deze beelden laten goed zien dat de JWST, de krachtigste ruimtetelescoop uit de geschiedenis, in de vier jaar van haar functioneren alle verwachtingen overtrof en een gigantische bijdrage aan de sterrenkunde heeft geleverd.

DESI rondte survey af

DESI, of Dark Energy Spectroscopic Instrument, is een instrument op de 4 m Mayall-telescoop in het Kitt Peak National Observatory, bedoeld om het effect van donkere energie op de uitdijning van het heelal te meten. Het moest vijf jaar lang optische spectra vastleggen van tientallen miljoenen sterrenstelsels en quasars in een deel van het heelal, en daarmee een 3D-kaart samenstellen die reikt van het nabije heelal tot op een afstand van 11 miljard lj. In april 2026 waren die eerste vijf jaar om (het project wordt verlengd tot en met 2028, en bekijkt dan een groter deel van het heelal) en in die tijd 'zag' DESI ruim 47 miljoen sterrenstelsels en quasars: meer dan verwacht!

Linksonder: één uur aan satellieten die over de noordelijke Atacama woestijn in Chili trekken.

Rechtsonder: Cen A strekt zich uit over de achtergrond, gevuld met duizenden kleine paarse, roze en witte lichtpuntjes. Het is het helderst in het midden, waar een mooie witte en zacht-roze gloed naar buiten straalt. Fijne lussen en ijle sliertjes in roze en lavendeltinten vormen een S-vorm boven en onder het midden van de afbeelding. Een band van grijs en wit stof, in de vorm van een parallelogram, snijdt dwars door het midden van het sterrenstelsel: het stelsel dat met Cen A botste! Verder schitteren enkele heldere sterren op de voorgrond met de kenmerkende acht diffractiepieken van Webb, terwijl talloze zwakkere sterren een gespikkelde achtergrond vormen.



Nog even over mijn cursus

Het is een zeer unieke cursus, niet alleen omdat er twee befaamde hoogleraren aan meewerken, maar ook door de ongewone structuur (zie hierna), de unieke schaalmodellen (zoals het Planetenpad) en met eigen lesboeken en overeenkomstige eigen beelden op de dia's. De structuur is erg 'eigenwijs', met de nadruk op wat we nu weten, en dat van de bodem af opgebouwd. Zo gaan er alleen al vier lessen over de hemelmechanica (bewegingen aan de hemel), hemelcoördinaten en tijd; en vier lessen over het zonnestelsel!

Linksonder: de nieuwe Webb-foto van de dubbele protoster FS Tau. Rechts van het midden is FS Tau A, de helderste van de twee, en links van het midden is FS Tau B. Let op het typische diffractiepatroon van de Webb, met de achtpuntige ster. De weinige witte sterren op deze foto bevinden zich waarschijnlijk op de voorgrond. Foto NASA/ESA.

Rechtsonder: vergelijking tussen beelden van FS Tau, van de Webb (links) en de Hubble. Die van de Hubble is in zichtbaar licht, waarbij het stervormingsgebied wordt afgeschermd door dicht stof. Hoewel de Hubble ook een deel van het infrarood 'ziet', is de Webb gespecialiseerd in infrarood, waarmee je door het stof heen kijkt: infrarood heeft langere golflengten dan zichtbaar licht en wordt daarom veel minder tegengehouden door stof.

Meer Webb- en Hubble-nieuws

Webb ziet scherp en diep

Centaurus A heeft een superzwaar zwart gat van 55 miljoen zonsmassa's, dat ook de oorzaak is van de radiostraling, omdat het enorme 'jets' energie de ruimte in slingert, langs de rotatieas. Maar je ziet in de ongewone structuur van Cen A en de voortgaande stervorming (lensvormige stelsels hebben normaliter nauwelijks stervorming) ook de littekens van een gewelddadig verleden, toen ruwweg 2 miljard jaar geleden een grote botsing was met een ander stelsel. Dat stelsel kan alleen de Webb 'zien', in zichtbaar licht is het onzichtbaar en de niet meer werkende Spitzer infrarood-ruimtetelescoop 'zag' niet scherp genoeg om individuele sterren te kunnen onderscheiden. Nu brengt Webb het scherp en met diepte, zodat men de de sterren zelf kan volgen.

Sterren komen tot leven

De Webb ruimtetelescoop kan verschijnselen zien die voor ons voorheen onzichtbaar waren. Dat geldt ook voor het paar protosterren FS Tau A en B (in de Stier, Taurus). Zie de foto hieronder (let ook op de acht 'spikes' van het diffractiepatroon van de Webb; dat wordt veroorzaakt door de spijlen waarmee de secundaire spiegel is opgehangen).

Baby-sterren

Sterren vormen zich in dichte stofwolken, waar je alleen met infrarood doorheen kunt breken, en daar is de Webb perfect voor. Op de foto zie je een aantal **protosterren**, babysterren, die nog geen kernfusie in hun kern hebben; en ook talloze sterrenstelsels in de achtergrond. Die hete 'klonten' materiaal met een lage massa zullen uiteindelijk uitgroeien tot volwaardige sterren die in hun kern

waterstof kunnen 'verbranden', net als onze zon. De protosterren van FS Tau zijn echter nog maar 2,8 miljoen jaar oud: naar kosmische maatstaven relatief jong. Onze zon is 4,6 miljard jaar oud, maar deed 40 miljoen jaar over de protoster-fase, voordat hij 'aan' ging, en licht ging uitstralen.

Dit worden twee lichte sterren, met nu resp. 0,64 en 0,33 zonsmassa's; dat zullen rode dwergen worden. Lichte sterren zenden minder straling uit en hebben minder krachtige sterrenwinden dan zwaardere sterren; daardoor verstoren ze hun omgeving in veel mindere mate. Dit maakt het FS Tau-gebied uitermate geschikt voor het bestuderen van de evolutie van lichte sterren, zonder de grote verstoringen van de omgeving die kenmerkend zijn voor zwaardere sterren.

Jong en toch wild

Hoewel ze jong zijn en een geringe massa hebben, kunnen ze toch invloed uitoefenen op hun omgeving, mede door de uitstromen van gas en stof die ze produceren. Die uitstoten zie je in zichtbaar licht, als oranje en rode slierten en brede vlakken, en men denkt dat ze afkomstig zijn van FS Tau B, terwijl die zich voedt met het omringende stof en gas. De bredere uitstromen ontstaan naar alle waarschijnlijkheid door de wisselwerking tussen het magneetveld van de protoster en de extreem hete materie in de accretieschijf, vlak bij de ster zelf. De schijf is zichtbaar als een donkere band die onder een hoek van 30 graden door het beeld loopt. Openingen in die uitstromen, nu ontdekt door de Webb, versterken de bewijzen dat sterren in fasen, of perioden, materiaal uit het omringende gas en stof aantrekken (accretie), daardoor groeien maar ook superheet materiaal in allerlei richtingen uitstoten. Tussen de perioden in zijn ze relatief rustig.

Terwijl protosterren materiaal uitstoten, vormen ze hun omgeving. Dit is het duidelijkst te zien aan de opvallende lichtblauwe richels van stof en gas nabij FS Tau B (de rechter 'ster'). Deze dichtere gebieden zijn waarschijnlijk ontstaan doordat uitstromen tegen materie botsten en deze samendrukten. De helderheid van deze lichtblauwe richels wijst erop dat het licht van de nabijgelegen protoster wordt weerkaatst. Bovendien maakt de gevoeligheid van Webb de uiteenlopende texturen van stof en gas in het hele gebied zichtbaar. De kleuren (beter: het spectrum) hier leveren ook een schat aan informatie op, over de locatie, samenstelling en dichtheid van het stof.



Voorloper Little Red Dot ontdekt?

Een team astronomen van de RU Groningen heeft voor het eerst een voorloper van een Little Red Dot gevonden, met de Webb ruimtetelescoop en in de cluster Abell 370. Die **LRD's** zijn waarschijnlijk zeer vroege sterrenstelsels en behoren tot de meest intrigerende objecten van dit moment.

LRD's bevatten zware, actieve zwarte gaten waarvan de aanwezigheid zo vroeg in de kosmische tijd moeilijk te verklaren is. Inzicht krijgen in hoe deze objecten zijn ontstaan, is momenteel een van de belangrijkste vraagstukken in de extragalactische astronomie. De nu gevonden bron is een klein zeer actief stelsel dat zich in de eerste 10 miljoen jaar van zijn vorming bevindt. Het sterrenstelsel vormt in hoog tempo nieuwe sterren. Het is zo jong en heeft zo'n hoge dichtheid dat het JWST-spectrum alleen Balmer-emissielijnen laat zien – en die worden geproduceerd door overgangen in atomaire waterstof – maar helemaal geen metaallijnen, en dat is heel zeldzaam bij actieve stelsels. **Metalen** zijn alle elementen behalve waterstof en helium, en ontstaan al heel snel bij stervorming, in de evolutie van zware sterren (die misschien maar enige miljoen jaren leven) en door supernova's.

De astronomen concluderen dat het de voorloper is van een LRD, omdat dit kleine sterrenstelsel nu al een actief en groot zwart gat bevat. Dit wijst erop dat dat zwarte gat mogelijk al vóór het sterrenstelsel zelf is ontstaan, zoals astronomen vermoeden bij LRD's. De vorming van veel nieuwe sterren helpt het zwarte gat verder te groeien, doordat vers gas uit de zogenoemde halo van donkere materie – een regio om het sterrenstelsel heen met veel donkere materie – naar het centrum wordt geleid door de zwaartekracht.

Het object bevindt zich op roodverschuiving $z=6$, wat betekent dat het licht ervan slechts één miljard jaar na de oerknal werd uitgezonden – het heelal is nu 13,8 miljard jaar oud! Het werd gedetecteerd door het effect van een zwaartekracht lens van een cluster van sterrenstelsels op de voorgrond. Onderzoeksleider Karina Caputi zegt dat de ontdekking een fundamentele stap is om de vorming van LRD's te begrijpen. Het team wil vervolgwaaarnemingen doen met de JWST en het ALMA-observatorium in Chili. Naar het persbericht van NOVA, 30 juni 2026.

Webb ziet miljoenen sterren in M82

De Webb ruimtetelescoop heeft dure uren besteed aan onderzoek van het sterrenstelsel M82, de 'Sigaar Nevel', in de Grote Beer. Dat stelsel heeft gigantisch veel stervorming, vandaar de naam 'starburst galaxy' (zie kader). Die zeer actieve fase van stervorming zal maar kort zijn, astronomisch gezien, hooguit een paar honderd miljoen jaar. Dan raakt het gas op waaruit nu in rap tempo sterren ontstaan. Dát en zijn relatieve nabijheid maakt dat het een unieke omgeving is om te bestuderen. Met de JWST uiteraard.

Een team astronomen hebben onlangs een survey afgerond, van 65 uur Webb NIRCAM (nabij infrarood) waarnemingen aan M82. Dat onthult de nooit eerder geziene details van M82, waaronder de uitgerekte schijfstructuur en miljoenen individuele sterren. De Webb-beelden, met name van het centrale vlak van de galactische schijf, hebben cruciale informatie opgeleverd voor astronomen die de vormingsgeschiedenis van M82 proberen te achterhalen. Daarnaast zullen de gegevens van Webb wetenschappers helpen inzicht te krijgen in de huidige processen die zich in dit starburst-stelsel afspelen. Men begrijpt nu nog niet goed wat die uitbundige en snelle stervorming in gang kan hebben gezet en hoe lang M81 al pluimen van materiaal vanuit het centrum uitstoot.

'M82 is een ideaal laboratorium voor het bestuderen van de evolutie van sterrenstelsels, omdat het eigenschappen bezit die ons in staat stellen belangrijke natuurkundige processen te onderzoeken – zoals de manier waarop sterren in dergelijke omgevingen ontstaan en hoe die activiteit zorgt voor uitstromend materiaal', aldus de onderzoekers.

Vergelijking beelden Hubble en Webb

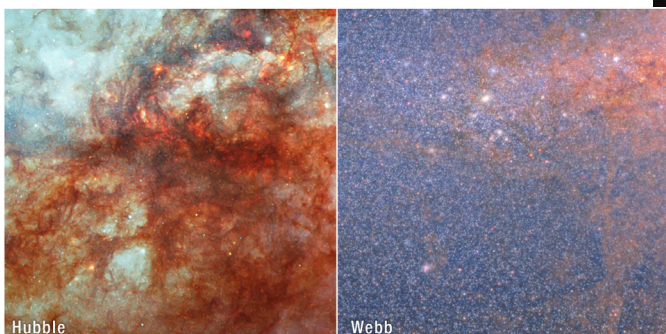
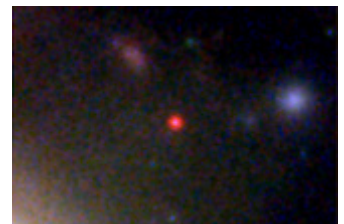
De afbeelding linksonder toont M82 door de Hubble (zichtbaar licht, links) en de Webb foto. De Webb 'ziet' door de stofwolken heen, met zijn enorme infrarood-capaciteit, en legde 16,5 miljoen sterren vast op de opname (op de kleine foto links de rechter foto, en op de grote foto hieronder). Zie ons Links-pagina voor de foto's.

Starburst stelsel

M82 is een vreemd stelsel, dat we van zijn kant zien en daarom in telescopen wat weg heeft van een sigaar (vandaar de 'Sigaar Nevel'). Het werd lang gezien als een onregelmatig sterrenstelsel, omdat hij er vrij warrig uitziet, maar we weten nu dat het een spiraalstelsel is dat door de zwaartekracht van zijn grote buur M81 wordt vervormd. Daardoor is er ook heel veel stervorming, het is een 'starburst stelsel'! Het ligt op 12 miljoen lj afstand en heeft een massa van 10 miljard zonsmassa's (vergeleijk de Melkweg: zeker 200 miljard zonsmassa's). Maar M81 heeft ook 200 open sterrenhopen (van jonge sterren), met gemiddeld 200.000 zonsmassa's!

Hieronder: het onderdeel van de Webb-opname; de officiële foto gaat zoals gebruikelijk gepaard met een spectrum en toont het deel van de cluster van sterrenstelsels Abell 370 waar de LRD zich bevindt. Het spectrum toont die Balmer-lijnen, lijnen van zuurstof (wat ik vreemd vind, dat is een metaal) en een 'vingerafdruk' voor het zwarte gat. Foto NASA/ESA, met dank aan NOVA.

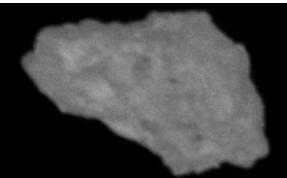
Midden, onder: het 'starburst-sterrenstelsel' M82 bestudeerd door de 'ogen' van de JWST. Door het stof heen bracht de telescoop 16,5 miljoen sterren en de uitgestrekte schijfstructuur van het stelsel in beeld. Men hoopt zo meer te weten komen over de evolutionaire geschiedenis van het sterrenstelsel. Foto NASA/ESA.



Chinese sonde bij aardmaantje

De Chinese ruimtesonde Tianwen-2 heeft een kleine planeetoïde bereikt, 469219 Kamo'oalewa genummerd en genoemd. Het is een 27,4 m groot rotsblok, in een langgerekte baan die hem in een periode van bijna 1 jaar (365,8) dagen van net binnen (0,99 AE) tot net buiten de aardbaan (1,10 AE) brengt. Het is een gevaarlijk object, een **PHA**: Potentially Hazardous Asteroid! Deze Apollo-type planeetoïde is daarmee ook een soort maantje, of beter een **quasi-satelliet** van de aarde, en wel de op één na kleinste, dichtstbijzijnde en meest stabiele bekende quasi-satelliet van dit type (na 2023 FW13, maar er zijn er nog vijf). De aardachtige baan van het object, de nabijheid tot het aarde-maansysteem, de sterke spectrale rode kleur in vergelijking tot andere planeetoïden en de gelijkenis met door ruimte-invloeden verweerd maangesteente wijzen erop dat het waarschijnlijk om maanmateriaal gaat dat ooit is uitgeworpen bij een inslag op de maan. Men vermoedt dat het afkomstig is uit de krater Giordano Bruno, gelegen in de hooglanden aan de achterzijde van de maan. Het is waarschijnlijk een solide object, geen puinhoop van los materiaal; dat laatste zou gemakkelijk uit elkaar vallen door de snelle rotatie (rotatieperiode 28 minuten!). Tianwen-2 kan uitsluitel geven. De Tianwen-2 missie moet negen maanden lang in een baan om het object blijven, alvorens monsters van het oppervlak te verzamelen en deze in 2027 naar de aarde terug te brengen. De komende maanden zal de ruimtesonde met camera's en radar locaties voor monsternamen verkennen. Daarna volgt het lastige deel: materiaal verzamelen van een snel ronddraaiende ruiterrots. Tianwen-2 zal drie verschillende technieken uitproberen: een 'touch-and-go'-manoeuvre (kortstondig contact maken) zoals bij NASA's OSIRIS-REx, een 'hover-and-scoop'-methode (boven het oppervlak blijven hangen en scheppen) met een robotarm, en een 'anchor-and-attach'-manoeuvre waarbij de sonde zich rechtstreeks aan het oppervlak van de rots verankert. De missieplanners hopen dat een van deze methoden zal slagen.

Foto: Kamo'oalewavan 20 km afstand, door de Tianwen-2.



Hemel van juli 2026

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 juli 2026

Laatste kwartier	7 jul, 21:29 u MEZT
Nieuwe maan	14 jul, 11:44 u MEZT
Eerste kwartier	21 jul, 13:06 u MEZT
Volle maan	29 jul, 16:36 u MEZT

Perigeum:	13 jul, 09:57 u MEZT, 359.112 km
Apogeum:	25 jul, 18:45 u MEZT, 405.548 km

	5 jul	30 jul
Zonsopkomst	05:26 MEZT	05:58 MEZT
Zonsondergang	22:02 MEZT	21:33 MEZT

Op 6 juli gaat de aarde door het **aphelium**, in haar verste punt van de zon. Een mooi bewijs dat de afstand tot de zon niet te maken heeft met de zomerwarmte.

Planeten

In de tabel zie je het sterrenbeeld waarin ze staan en de **rechte klimming** (RA, halverwege de maand) 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	Tweelingen	07:19 u
Venus	Leeuw	10:33 u
Mars	Stier	04:39 u
Jupiter	Kreeft	08:21 u
Saturnus	Vissen	0:56 u
Uranus	Stier	04:08 u
Neptunus	Vissen	00:17 u
Pluto	Steenbok	20:30 u

Valt het niet op dat ze alle in één sterrenbeeld blijven? Dat is ongewoon. En alleen Venus verhuist naar een ander sterrenbeeld in augustus.

De planeten

Mercurius wordt eind juli 's ochtends zichtbaar in het ONO.
Venus wordt nu weliswaar helderder, maar de zichtbaarheid 's avonds neemt af (door de lage stand van de ecliptica). Op 8 juli zie je haar N van Regulus; op de 17e (22:30 u) zie je haar vlakbij de maansikkel (W).
Mars wordt deze maand steeds beter zichtbaar aan de oostelijke ochtendhemel.
Jupiter verdwijnt nu langzaam uit zicht, op 29 juli is hij in conjunctie met de **zon**: dan staat de gasreus in dezelfde richting als de zon is hij niet te zien.
Saturnus is in de vroege ochtend te zien, in het O/ZO. Hij komt 4 okt in **oppositie** en is deze maand **stationair**. De 29e gaat hij **retrograde** bewegen.
Uranus wordt weer zichtbaar, nog steeds in de buurt van de Plejaden, begin juli nabij Mars. In **oppositie** op 25 nov.
Neptunus staat nog steeds nabij Saturnus, onder de linkerhoek van het Herfstvierkant, en is deze maand ook **stationair** (**oppositie** op 25 sep). Gebruik een kleine telescoop.
Pluto is op 26 juli in **oppositie**. Overigens komen Saturnus, Uranus en Neptunus dit najaar in oppositie.
Maan: 20 juli staat Spica (Maagd) 4° oost van haar; de vroege nacht van de 24/25e is Antares er 1,4°N ervan.
Meteorenzwermen: halverwege juli kun je α -Capricorniden zien, en soms de minder goed zichtbare δ -Aquadriden. Die zwermen - of 'sterrenregens' - zijn afkomstig van kometen die ooit in de buurt van de aarde kwamen.

Hemel van augustus 2026

Maanfasen augustus 2023

Nieuwe maan	6 aug, 13:13 u MEZT
Eerste kwartier	12 aug, 17:19 u MEZT
Volle maan	20 aug, 20:26 u MEZT
Laatste kwartier	28 aug, 11:26 u MEZT

Perigeum:	10 aug, 13:18 u MEZT, 363.284 km
Apogeum:	22 aug, 10:21 u MEZT, 404.642 km

	4 aug	29 aug
Zonsopkomst	06:06 MEZT	06:46 MEZT
Zonsondergang	21:25 MEZT	20:34 MEZT

Planeten

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

planeet	sterrenbeeld	RA
Mercurius	Tweelingen	07:24 u
Venus	Maagd	12:28 u
Mars	Stier	06:10 u
Jupiter	Kreeft	08:49 u
Saturnus	Vissen	0:56 u
Uranus	Stier	04:12 u
Neptunus	Vissen	00:16 u
Pluto	Steenbok	20:27 u

Perseïden

Rond 12 augustus kunnen we 's nachts 'vallende sterren', of beter **meteoren** zien: de beroemde meteorenzwerm Perseïden! Het is altijd een bijzonder fenomeen! Zie ook **Robs Nieuwsbrieven 33 en 71**, beide op pagina 6.

Zonsverduistering: op 12 augustus, tegen zonsondergang te zien! Zie pagina 1. Op de 28e is er een **gedeeltelijke maansverduistering**.

De planeten

Mercurius is nu 's ochtends te zien, maar niet zo best. Maar de 11e om 5 u 's ochtends staat de maansikkel vlakbij; let ook op Castor en Pollux.
Venus neem toe in helderheid, maar komt wel steeds lager aan de hemel te staan, door de flauwe hoek die de **ecliptica** nu maakt met de horizon. Op de 15e is ze in grootste oostelijke elongatie, en staat dan bijna 46°oost van de zon (in het westen).
Mars is na 2 uur 's nachts te zien en bereikt deze maand zijn **maximale declinatie**: hij komt het hoogste boven de **ecliptica** in zijn baan.
Jupiter is tot eind augustus niet te zien.
Saturnus en **Neptunus** zijn nu goed te zien, in de Vissen: Saturnus ca. 5° west van de ster zeta (ζ) van de Vissen (zie planisfeer), Neptunus westelijker, een stuk linksonder de linkerhoek van het Herfstvierkant (maar telescoop nodig). Op de 3e/4e staat de maan in smaanstand met Saturnus, in het oosten.
Uranus is het best na middernacht te zien, in de Stier, maar een verrekijker of telescoop is nodig.

Een meteor (foto Belen Santamaria).

