

Rob's Nieuwsbrief - 95

over sterrenkunde en het heelal

juni 2023

Nieuwe lezing

Een korte maand

De vorige nieuwsbrief kwam ook deze maand uit. Ik heb overwogen het juni-nummer over te slaan, maar heb toch weer een korte gemaakt. Ik ben namelijk nog steeds niet toegekomen aan het nieuwe boek; andere bezigheden, zoals de nieuwe lezing en een erg ingewikkelde order, gingen voor. Wel zijn de drie nieuwe posters inmiddels gedrukt! Ze zijn heel mooi geworden en zijn inmiddels te bestellen via onze website.

De cursus

Ik heb inmiddels cursisten voor de nieuwe editie van de cursus (zie kader), maar ik heb er nog flink meer nodig om het rendabel te maken. Ik hoop dat er snel meer volgen!

De lezing

De lezing heb ik nu ingekort, door het aantal dia's te verminderen en informatie uit de dia's te schrappen. Nu volgt de laatste ronde van 'killing my babies', om de lengte verder terug te brengen. Ik moet de lezing snel weer eens geven om te bepalen wat de lengte nu is.

Spaanse order voor eigen werk

Ik was al enkele maanden bezig met een Spaanse klant, een reclamebureau dat bezig was voor hun klant. Het zou om een zelfgemaakt ontwerp gaan, wij moesten het alleen produceren. Voor dat doel heb ik bepaalde bestanden nodig, zodat ik de noodzakelijke wijzigingen kan aanbrengen zoals een goed centrum (een cirkel

met een kruis erin), en het verplaatsen van tekst in de sterrenkaart vanwege het gaatje dat wordt gestanst. Ik kreeg echter slechts PDF's, hoewel op mijn verzoek een beter bestand kwam voor de bovenschijf. Goed, het werk heeft iemand gedaan, ik hoef het alleen maar drukklaar te maken, toch? Nou... ik kreeg het met de grootste moeite gecentreerd, door heel veel te knutselen aan met name die bovenschijf (waarvan ik gelukkig wel een werkbaar bestand had); geen cirkel was rond, óf gecentreerd. Andere problemen met de bestanden bespaar ik je, die zijn te technisch. In elk geval heb ik wel moeten werken voor de centen... Deze planisfeer wordt samen gedrukt met een versie voor een grote Duitse klant, waarvoor alleen het jaar van uitgave moest worden aangepast op de bovenschijf en de achterkant. Die order maakte het ook een stuk interessanter voor onszelf.

Nieuwe posters

Zoals ik in het vorige nummer aangaf was ik met drie nieuwe posters bezig. Ik had een jaar of 4-5 geleden al gewerkt aan twee daarvan, 'De Melkweg' en 'Sterrenstelsels' (die worden als set verkocht). De derde poster is een los exemplaar: 'De kleinste deeltjes'. Het is vooral een mooi, groot Periodiek Systeem van Elementen, aangevuld met het Standaardmodel voor elementaire deeltjes en ook een overzicht van de percentages van de elementen in het Melkwegstelsel, en dus ook in de zonnenevel waaruit de zon en de planeten ontstonden. Als je die lijst bekijkt snap je ook waarom bepaalde eenvoudige moleculen, zoals water en methaan, zo alom aanwezig zijn in ons gebied.

De posters bestaan uit illustraties die ik voor mijn boeken en cursus maakte; ze zijn leuk om te hebben maar vooral ook bedoeld voor publieksvoorlichting dus gebruik op scholen, sterrenwachten e.d. Ze zijn in kleine oplagen gemaakt, wegens gebrek aan ruimte in ons magazijn, en daardoor wel prijzig: 15 euro per stuk (dus 30 euro voor de set van twee).

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.

De basiscursus

Op 13 september begint mijn uitgebreide basiscursus 'Leer het heelal begrijpen' voor de 7e keer. De cursus bestaat uit 12 lessen, wordt gegeven in Amersfoort en kost € 195,00. Geef je nu op! Zie onze website: www.walrecht.nl/nl/lezingen-cursussen/cursus-leer-het-heelal-begrijpen.

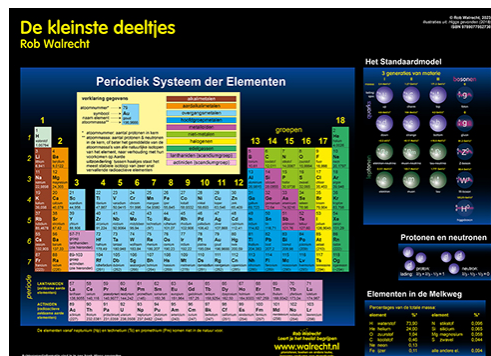
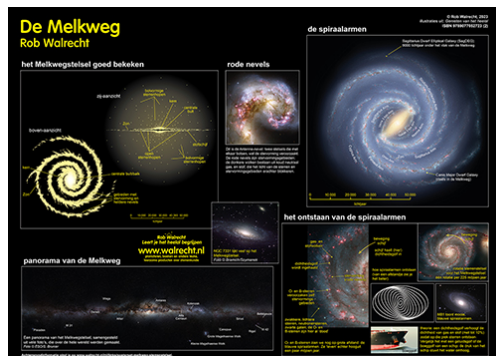
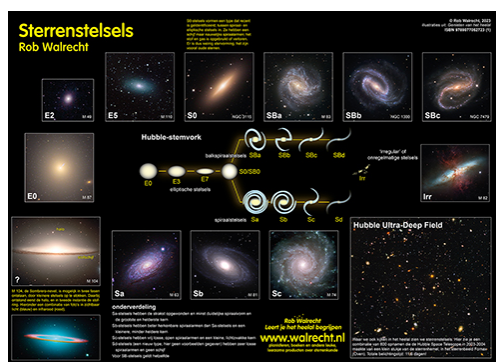
Nieuwe set boeken met 20% korting

We hebben een nieuwe set op de website staan: **Set 12 - De drie zonnestelselboeken**.

De set bevat de drie boeken over het zonnestelsel die wij nu hebben: 'Genieten van het zonnestelsel', 'Kleine werelden van het zonnestelsel' en 'Voyagers'. Op deze set krijg je nu 20% korting als je via de website bestelt: deze kost dan € 42,50 (excl. verzendkosten).

Zie onder **Bestellen**, dan **Boeken, posters...**, en dan onder **Speciale sets en producten**.

Links: de twee posters van de set 'De Melkweg en Sterrenstelsels'. Beide zijn opgezet in 2018, voor sterrenwachten e.d. De enige wijziging in de bovenste is dat ik de informatie over de Sombrenonevel (M104, de twee plaatjes links onder in de poster) up-to-date heb gemaakt. De onderste is meer aangepast: de uitleg over het ontstaan van de spiraalarmen van spiraalstelsels klopte niet. **Midden:** de poster 'De kleinste deeltjes' is geheel nieuw, maar al lang gepland. Deze bestaat uit illustraties uit ons boekje 'Higgs gevonden', zoals een groot Periodiek Systeem der Elementen en het Standaardmodel van elementaire deeltjes: quarks, leptonen en zo.



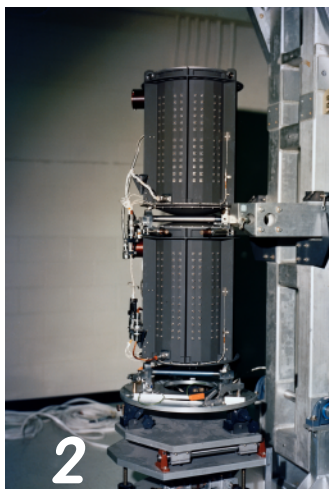
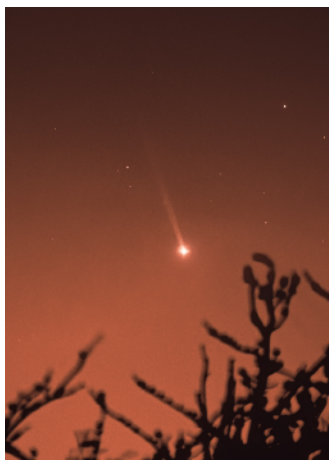
De staart van Mercurius

De foto hieronder is niet van een komeet, maar van de kleinste planeet, vlak na zons-
ondergang. De oranjeachtige
staart bestaat uit natriumgas
(plus wat andere elementen),
doordat natriumatomen uit het
oppervlak van de planeet zijn
gestoten door de zonnwind en
micrometeorieten. De staart is
24 miljoen km lang. Zo'n staart
werd al voorspeld in de jaren
'80, maar pas ontdekt in 2001.
Dat natrium in de staart domi-
neert blijkt wel uit de oranjegele
kleur: denk maar aan de gele
natriumlampen die we voor-
heen langs de snelweg had-
den! De staart van Mercurius
groeit en krimpt tijdens diens
beweging om de zon. Vanwege
de Dopplerverschuiving van de
absorptielijnen van natrium in
het zonnenspectrum, is de staart
het helderst als de planeet on-
geveer 16 dagen verwijderd is
van zijn perihelium (het punt in
zijn baan dat het dichtst bij de
zon ligt).

Hieronder: de staart van de pla-
neet Mercurius! Zie hierboven.
Foto Dr. Sebastian Voltmer, in
Spicheren, Frankrijk.

Linksonder: een RTG. Elke
Voyager heeft er drie van.

Midden, onder: het testmodel
van de Voyagers (VGR-77-1),
dat identiek was aan de zus-
terscheepjes.



Voyagers

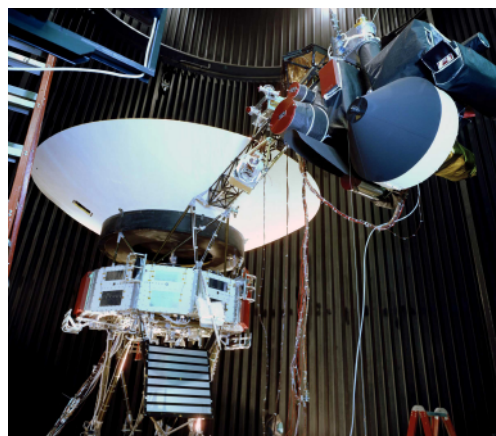
Voyager 2 kan langer mee

De Voyagers 1 en 2, die al ruim 45 jaar op reis
zijn door het zonnestelsel en daarbuiten, zijn
de verste door de mens gemaakte objecten
en bevinden zich nu op enorme afstanden: op
respectievelijk ca. 24 en 20 miljard km van de
zon! Op die afstanden werken zonnepanelen al
heel lang niet meer: bij Pluto is er nog maar een
duizendste over van de kracht van het zonlicht
dat op de aarde valt; bij Voyager 2 is er minder
dan een miljoenste. Daarom maken de beide
sondes gebruik van de hitte door het verval van
radioactief plutonium-238, met behulp van Ra-
dioisotope Thermoelectric Generators (RTG's).
In het boekje *Voyagers*, dat ik met mijn broer
Hans maakte en dat in maart uitkwam, lees je
daarover alles (zie het aprilnummer).

Het probleem van verval is wel dat er steeds min-
der plutonium over is, en daarmee dus steeds
minder energie. Om die reden waren de came-
ra's en een deel van de andere instrumenten al
in 1990 uitgezet (en de verwarming!). Alleen de
instrumenten die geladen deeltjes en magneti-
sche velden meten, om de heliosfeer en de inter-
stellaire ruimte te bestuderen, werkten nog. Ook
daaraan komt langzamerhand een eind, want de
RTG's zijn praktisch uitgewerkt. Een van de vijf
nog functionerende instrumenten van Voyager 2
was de volgende om uitgeschakeld te worden.

Power to the Voyager!

Technici van de NASA hebben nu echter een
plan bedacht om de levensduur van Voyager 2
met een paar jaar te verlengen. Zo kan de son-
de nog wat meer opzienbarende ontdekkingen
doen, want hoe verder weg ze is, hoe waardevol-
ler de data. Ze keken naar het veiligheidsmecha-
nisme dat de instrumenten moet beschermen
tegen sterke schommelingen in het voltage. In
dat geval wordt een back-up circuit ingescha-
keld, dat een deel van de RTG-energie voor dat
doel reserveert. In plaats daarvan gaat men die
reserve nu gebruiken om de instrumenten langer
te laten werken. Het voltage wordt dan weliswaar
niet meer strak gereguleerd, maar de elektrische
systemen van beide Voyagers zijn 45 jaar lang
relatief stabiel gebleken. En men kan altijd nog
ingrijpen bij fluctuaties. Als de nieuwe aanpak bij
Voyager 2 goed werkt, gaat men die ook gebrui-
ken voor de zustersonde.



Hemel van juni 2023

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 juni 2023

Volle maan	4 juni, 5:42 u MEZT
Laatste kwartier	10 juni, 21:31 u MEZT
Nieuwe maan	18 juni, 6:37 u MEZT
Eerste kwartier	26 juni, 9:50 u MEZT

Perigeum:	7 juni, 1:06 u MEZT, 364.861 km
Apogeum:	22 juni, 20:30 u MEZT, 405.385 km

	5 juni	30 juni
Zonsopkomst	5:22 MEZT	5:23 MEZT
Zonsondergang	21:54 MEZT	22:03 MEZT

Op 21 juni, om 16:58 u, is de **zonnewende**, het be-
gin de **astronomische zomer**. De zon komt dan het
hoogst aan de hemel en de dag is dan het langst
(wat betekent dat de nacht het kortst is). Weerkun-
digen laten de zomer op 1 juni beginnen; dat is geen
sterrenkundig begin, maar handig voor de statistie-
ken.

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	Ram/Stier/Tweelingen	4:19 u
Venus	Tweelingen/Kreeft/Leeuw	8:46 u
Mars	Kreeft/Leeuw	9:10 u
Jupiter	Ram	2:16 u
Saturnus	Waterman	22:37 u
Uranus	Ram	3:13 u
Neptunus	Vissen	23:52 u
Pluto	Boogschutter	20:09 u

De planeten

Mercurius is niet te zien.

Venus is al maanden een prachtige 'avondster',
maar op de 4e is ze in grootste oostelijke elongatie:
de planeet staat dan (aan de hemel!) het verst van
de zon: 45° en 24' (minuten; dus 45,5°) ten oosten
van de zon. Ze is dan dus lang te zien.

Mars is 's avonds te zien maar gaat al vóór mid-
dernacht onder. Op de 2e 'beweegt' Mars door de
open sterrenhoop M44 (Praesepe, 'de Kribbe', of 'de
Bijenkorf', vanwege het 'drukke' aantal sterren van
deze sterrenhoop). Een open sterrenhoop is een
groep van zeer jonge, hete (en daardoor blauwe)
sterren. M44 staat op ruim 600 lj afstand en bevat
zo'n 1000 sterren. Goed te zien met een verrekijker!

Jupiter wordt nu 's ochtends steeds beter zichtbaar
en komt eind juni al voor het begin van de nautische
schemering op (als het te donker is om zonder licht
nog iets te lezen).

Saturnus komt nu al rond 1 uur 's nachts op, maar
is dus nog het beste 's nachts en 's morgens te zien.

Uranus is nu niet zichtbaar.

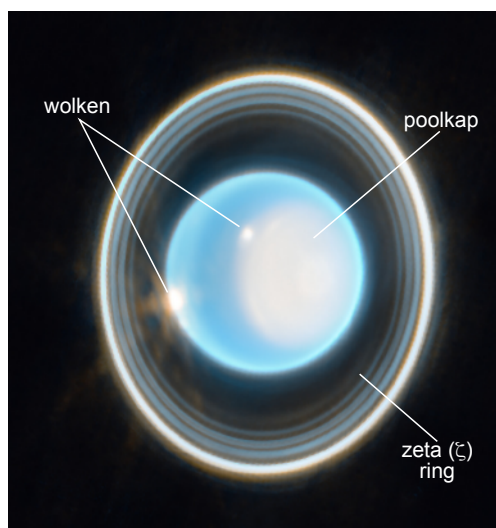
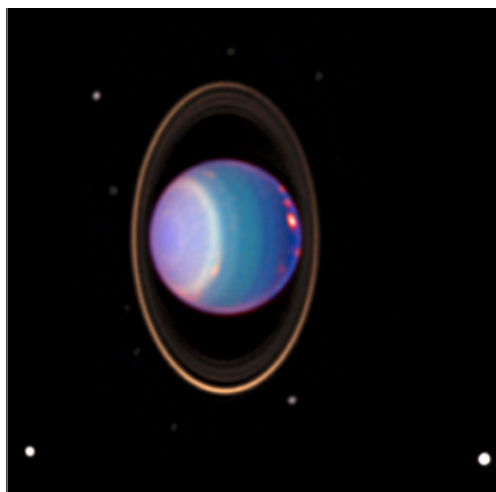
Neptunus is 's morgens heel vroeg te zien, met een
kleine telescoop.

In juni en juli zou je zeldzame **lichtende nachtwolken**
kunnen zien: zilberwitte of blauwe 'cirruswolken' die je
ziet als gewone wolken niet meer zichtbaar zijn. Ze
bevinden zich op 75-80 km hoogte (viermaal zo hoog
als gewone wolken), waar de temperaturen erg laag
zijn: daar vriest waterdamp vast op kleine stofdeeltjes.

Uranus-nieuws

Oceanen in grootste Uranusmanen?

Hubble vond recent ook zo'n twintig wolken – bijna zoveel als het totaal dat daarvoor bekend was. Daarnaast bracht onderzoek aan het licht dat de vier grootste manen van Uranus (vloeibaar) water kunnen hebben. Op basis van nieuwe analyses van de data van Voyager 2, en nieuwe computermodellen wil men bepalen hoe oceanen kunnen bestaan op onwaarschijnlijke plekken in het zonnestelsel [hoewel we inmiddels weten dat ook Pluto een oceaan zout water (of een zoute ijsbrij) heeft; zie mijn boek *Kleine werelden van het zonnestelsel*]. Het onderzoek leidde tot de conclusie dat die grote manen, Ariel, Umbriel, Titania en Oberon, een oceaan hebben tussen hun hard bevroren korst en hun ijs/rotskernen. De vier grote manen kunnen oceanen hebben van tientallen km diepte. Op de grootste, Titania, na hadden de onderzoekers niet verwacht dat de werelden groot genoeg waren voor interne warmte door radioactief verval – een gebruikelijke opwarmer. De andere oorzaak kan warmte door getijdenwerking van Uranus zijn, maar dat vormt slechts een kleine warmtebron. Miranda is echt te klein voor een warm inwendige, dus voor een oceaan.



De nieuwe studie vertelt iets over hoe een toekomstige Uranusmissie de manen kan onderzoeken, maar heeft ook implicaties die voorbij Uranus gaan.

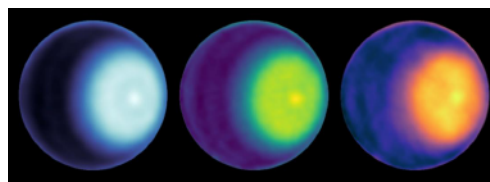
Uranusstorm

Onderzoekers van de NASA hebben de eerste waarneming gedaan van een polaire cycloon (lagedrukgebied). Ze gebruikten de Very Large Array in New Mexico om door de hoge methaanwolken (zie kader) van Uranus te kijken en te bepalen dat er atmosferische stromingen zijn rond de (nu) warme, droge noordpool (zie kader). De waarnemingen werden gedaan in het radar-, of microgolfgebied, of exacter in de banden K (18-27 GHz, ook gebruikt voor weerradar), Ka (26,5-40 GHz; bijv. ook voor snelheidsradar) en Q (33-50 GHz; ook voor satellietcommunicatie en straalverbindingen). Daarna werd het contrast versterkt en werden kleuren ingebracht. De waarnemingen werden al in oktober 2021 gedaan.

Webb-foto Uranusringen

Afgelopen februari nam de Webb-ruimtetelescoop schitterende beelden van de ringen van Uranus, met NIRCам (nabij infrarood). Ook hier zijn de kleuren natuurlijk vals (wij zien geen infrarood), door de data van opnamen met verschillende filters, kleuren te geven die bij de zichtbare Uranus passen.

Aan de rechterkant van de planeet is een helder gebied op de noordpool, die naar de zon gericht is: de poolkap. Die poolkap van Uranus is uniek door de lange seizoenen, omdat de planeet op zijn zij ligt (zie kader). Een nieuw aspect van de poolkap is de nabije subtiele heldere vlek. Aan de rand van de poolkap ligt een heldere wolk (ik schat dat deze zo groot is als Mars), terwijl een andere aan de linkerkant van de planeet te zien is. Ze hebben waarschijnlijk te maken met stormactiviteit.



Methaanwolken Uranus

Uranus en Neptunus zijn blauw omdat er in hun hoge atmosfeer methaan is. Methaan absorbeert het rode deel van het zonlicht, maar weerkaatst het blauw, vandaar hun kleur.

Seizoenen op Uranus

Uranus heeft seizoenen, omdat zijn rotatieas gekanteld is, net zoals die van de aarde. De aardas helt 23,5° t.o.v. de loodlijn om de aardbaan, maar Uranus' as helt maar liefst 98°! Dat betekent dat seizoenen er 21 jaar lang zijn (een Uranus-jaar is ruim 84 aardse jaren). En dat de zomer en de winter dus grofweg 21 jaar lang duren. Op dit moment is Uranus' noordelijk halfrond naar de zon gericht.

Linksboven: deze recente bewerking van een Hubble-foto uit 1998 toont Uranus omringd door zijn vier hoofdtringen en 10 van de 17 bekende manen.

Linksonder: de nieuwe Webb-opname van Uranus. De grote witte vlek is de poolkap [geen ijskap zoals op Aarde, en ik weet ook niet of hij in zichtbaar licht wit is. Dat zou echter goed kunnen, als de 'kap' bestaat uit gassen die uit de verwarmde atmosfeer opstijgen en een hoge laag vormen. Maar dit is mijn eigen verklaring, ik kon geen informatie hierover vinden]. Je ziet verder twee enorme wolkengebieden. Ook de ringen en manen bewegen bijna loodrecht op de omloopbaan van de blauwe planeet.

Midden, boven: drie opnamen van de VLA serie, met van links naar rechts afbeeldingen in de K-, Ka- en Q-band.

Rechtsonder: de vier grootste manen van Uranus hebben waarschijnlijk een ondergrondse oceaan. Aanvullende uitleg: min. = mineralen, gesteenten gehydr. = gehydrateerd ijsbrij = zoute ijsbrij, pekel

5 grootste manen van Uranus

