

Verslag vergadering Vendelinus 11/01/2020

Beste,

We waren weer met velen op post. In het begin was er enige verwarring. Descartes had het zaaltje nodig voor het maken van waterraketten. Wij waren niet op de hoogte gesteld. Geen probleem: voor de lezingen verhuisden wij naar de grote aula en voor koffie en taart naar de Mercator zaal. Hiervoor moest wel alle materiaal verhuisd en later terug gebracht worden. We kregen van Daniel Jacques een traktatie voor zijn verjaardag. Proficiat!

Belangrijk! Dit jaar bestaat Vendelinus 20 jaar en dit moet gevierd worden. We zouden iets speciaals willen doen. Een daguitstap of een speciale spreker uitnodigen of..... Graag zo vlug mogelijk jullie idee laten weten.

Leuk en droevig nieuws uit 2019

Om het nieuwe jaar te beginnen bracht Rudi een voordracht, die hij ook al had gebracht tijdens de verbroederingsbijeenkomst van Aquila-Lommel en Andromeda-Mol, met leuk en droevig nieuws uit het afgelopen jaar 2019.

Het droevige nieuws uit 2019 was het overlijden van de 85-jarige Alexei Leonov op 11 Okt 2019 in Moskou. Hij volgde een opleiding aan de kunstacademie van Kiev en ging om den brode in het Rode Leger, waar hij in 1957 het pilootbrevet behaalde. In 1960 werd hij geselecteerd in de eerste groep aspirant-kosmonauten en slaagde in zijn opleiding in 1961.

Hij werd vervolgens geselecteerd als tweede reserve piloot voor de vlucht van Vostok 5. Deze vloog met Valeri Bykovsky van 14 tot 19 Jun 1963 en maakte een rendez-vous met de Vostok 6 gevlogen door Valentina Tereshkova, de allereerste vrouw in de ruimte. Leonov was vervolgens eerste reserve voor de Vostok 9 en zou piloot zijn van de Vostok 10 ware het niet dat deze vluchten werden geschrapt.

Van 18 tot 19 Mar 1965 vloog Leonov mee met de Voskhod 2, samen met Pavel Belyayev. Tijdens deze vlucht maakte hij op 18 Mar 1965 als allereerste mens een ruimtewandeling. Toen hij na 12 min wou terugkeren in de capsule, bleek zijn drukpak zodanig opgezwollen te zijn dat hij niet meer door de luchtsluis kon. Ver aan het eind van zijn krachten slaagde Leonov erin een ventiel te openen en de druk uit zijn ruimtepak te laten ontsnappen, waardoor hij alsnog binnen geraakte.

Omdat hij met deze ruimtewandeling een zekere heldenstatus kreeg werd voor hem een belangrijke rol gereserveerd in het Russische maanproject. Hiervoor werd een nieuwe raket ontworpen, de Proton, en een nieuwe capsule, een gewijzigde versie van de Soyuz. Na een aantal mislukte proeflanceringen maakte de op 15 Sep 1968 gelanceerde onbemande Zond 5 op 18 Sep 1968, via een langgerekte elliptische baan, de eerste vlucht rond de maan. Bij de landing op 21 Sep 1968 kwam hij echter terecht in de Indische Oceaan, waardoor de berging ervan wel enige tijd in beslag nam. Ondertussen werd de lancering van de eerste bemande Russische vlucht rondom de maan gepland op 08 Dec 1968 die gevlogen zou worden door Alexei Leonov en Oleg Makarov. Toen de onbemande Zond 6 na een vlucht rond de maan bij de terugkeer op 17 Nov 1968 crashte omdat de remparachute niet opende, werd de bemande vlucht uitgesteld. De capsule voor de geplande vlucht van Leonov en Makarov werd uiteindelijk voor een onbemande testvlucht gelanceerd op 20 Jan 1969. Nadat de tweede trap na 25 sec uitviel bereikte de capsule onvoldoende hoogte en maakte een ballistische landing. Gezien op 24 Dec 1968 de Amerikaanse Apollo 8 rond de maan vloog, verlegde de Sovjet-Unie hun inspanningen naar het volgende doel binnen de ruimtevaart, landen op de maan.

Ook voor deze opdracht hadden Leonov en Makarov de nodige opleiding gevolgd. De Protonraket was echter niet sterk genoeg om samen met de ruimtecapsule ook nog eens een maanlander mee te lanceren. Hiervoor werd de machtige N1-raket ontworpen maar de ontwikkeling liep helemaal in het honderd na het plotse overlijden van de Russische raketingenieur Sergej Koroljov in 1966. Slechts vier werden er geproduceerd die allemaal tijdens de lancering explodeerden tussen 1969 en 1972.

Hierna concentreerde de Sovjet-Unie zich op langdurig verblijf in de ruimte door gebruik te maken van ruimtestations en het eerste ruimtestation Salyut 1 werd met een Protonraket gelanceerd op 19 Apr 1971. Alexei Leonov was samen met Valeri Kubasov en Pyotr Kolodin de eerste reserve bemanning voor de Soyuz 10, die als eerste zou koppelen met het ruimtestation Salyut. De Soyuz 10 vloog van 22 tot 24 Apr 1971 met Vladimir Shatalov, Aleksei Yeliseyev en Nikolai Rukavishnikov, maar moesten na verschillende koppelingspogingen onverrichterzake terugkeren naar de Aarde. Normaal zouden de eerste reserves van de Soyuz 10 de hoofdbemanning worden van de Soyuz 11, maar ze werden hiervan onthouden omdat er mogelijk sprake was van een Tbc-besmetting van één van de bemanningsleden.

Hierdoor vloog de tweede reserve bemanning van Soyuz 10 met de Soyuz 11 van 06 tot 29 Juni 1971. Zij slaagden wel in het koppelen met het Salyut-ruimtestation. Bij hun terugkeer sloeg echter het noodlot toe, na het ontkoppelen van het ruimtestation trad er een decompressie op en kwamen de bemanningsleden om het leven. Na de automatische terugkeer en landing kon geen enkele hulp meer baten voor Geogr Dobrovolsky, Vladislav Volkov en Viktor Patsayev. Zij kregen een staatsbegrafenis en werden bijgezet in de muur van het Kremlin op het Rode Plein.

Uiteindelijk vloog Alexei Leonov, samen met Valeri Kubasov, zijn tweede ruimtevlucht met de Soyuz 19 van 15 tot 21 Jul 1975 tijdens het Apollo-Soyuz Test Project dat vooral een politieke betekenis had. Zij koppelden van 17 tot 19 Jul met een Amerikaanse Apollo-capsule die gevlogen werd door Thomas Stafford, Vance Brand en Deke Slayton.

Hierna werd Alexei Leonov hoofd van het kosmonautenkorps en adjunct-directeur van het Yuri Gagarin Kosmonaut Training Center in Moskou. In 1982 ging hij als Majoor-Generaal op pensioen en legde zich vooral toe op het schilderen van taferelen uit zijn ruimtevluchten. In 1985 was hij samen met de Amerikaanse gewezen astronaut Rusty Schweikart medeoprichter van de Association of Space Explorers die alle ruimtevaarders verenigd. Er werd tevens een maankrater en een planetoïde naar Alexei Leonov genoemd.

Het leuke nieuws uit 2019 was dat de Nobelprijs voor Natuurkunde toegekend werd aan drie astronomen. De eerste helft ging naar de Amerikaans-Canadese astrofysicus Jim Peebles, geboren in 1935, voor zijn theoretische ontdekkingen in de fysische kosmologie.

In 1929 ontdekte Edwin Hubble de uitdijing van het heelal die, wat toen nog weinig bekend was, in 1927 door de Leuvense priester-professor George Lemaître reeds was voorspeld op theoretische gronden van de generale relativiteitstheorie van Albert Einstein. In 1948 maakten George Gamow, Ralph Alpher en Robert Herman de theoretische beschouwing dat het heelal ontstond binnen een zeer heet, compact volume dat begon uit te dijen en vermoedde een of andere vorm van kosmische achtergrondstraling die hiervan nog steeds aanwezig moest zijn. De term oerknaltheorie vindt zijn oorsprong in een uitspraak van Fred Hoyle die het in 1949 een "Big Bang" noemde. In 1962 berekende Jim Peebles dat de temperatuur van deze kosmische achtergrondstraling 7 K zou bedragen en begon samen met Robert Dicke en

David Wilkinson van de Princeton Universiteit, New Jersey, aan de ontwikkeling van een antenne om deze microgolfstraling te kunnen detecteren.

Ondertussen werden de onderzoekers Arno Penzias en Robert Wilson van de Bell Telephone Laboratory 60 km verder op, geconfronteerd met een niet te verklaren continue ruis in hun hoornantenne van Holmdel die maar niet wou verdwijnen, zelfs niet na een grondige schoonmaak en het verwijderen van duivepoep. Toen zij in 1964 zich gingen beraden bij de Princeton Universiteit, bleek dat zij stomtoevallig de op de universiteit gezochte kosmische achtergrondstraling hadden ontdekt die een temperatuur bleek te hebben van 4,2 K. Penzias en Wilson kregen hiervoor in 1978 dan ook nog eens de Nobelprijs voor Natuurkunde.

Gezien het heelal is bezaaid met talloze sterrenstelsels theoretiseerden Jim Peebles en Yakov Zeldovich in 1972 dat de kosmische achtergrondstraling niet perfect homogeen kon zijn en er fluctuaties moeten bestaan in orde van grootte van een tien- tot honderd duizendste van een graad. Op 18 Nov 1989 werd dan de COBE-satelliet (Cosmic Background Explorer) gelanceerd die actief was tot 23 Dec 1993, en kon men met de behaalde meetresultaten deze anisotrope afwijking in de kosmische achtergrondstraling aantonen. Hiervoor mochten de twee hoofdonderzoekers George Smoot en John Mather in 2006 de Nobelprijs voor Natuurkunde in ontvangst nemen.

En nu afgelopen 10 Dec 2019 was het eindelijk de beurt aan Jim Peebles, die deze prijs wel moest delen met nog twee andere astronomen. De tweede helft ging naar de Zwitserse sterrenkundigen Michael Mayor, geboren in 1942, en Didier Queloz, geboren in 1966, voor hun ontdekking van een exoplaneet bij een zonachtige ster.

Op 06 Okt 1995 maakten Mayor en Queloz van het Observatoire de Haute-Provence bekend een planeet te hebben gevonden rondom de ster 51 Pegasi. Deze ster staat op 50,45 lichtjaren van ons vandaan, heeft een helderheid van 5,46 magnitude, is van het spectraal type G2V en heeft dimensies vergelijkbaar met deze van onze zon: massa $1,11 M_{\odot}$, straal $1,24 R_{\odot}$ en lichtkracht $1,36 L_{\odot}$. De planeet heeft een massa van $0,47 M_{Jup}$, een halve grote baanas $a = 0,053 \text{ AE}$, een omlooptijd van 4,23 dagen en een baanexcentriciteit $e = 0,013$. Ze werd ontdekt met de Doppler-methode, waarbij men zoekt naar periodieke snelheidsvariatiën van spectraallijnen a.h.v. de schommelingen van de ster rondom het gemeenschappelijke zwaartepunt van het planeetsysteem.

Een Jupiterachtige planeet zo dicht bij een ster was wel buiten alle verwachtingen, gezien binnen ons zonnestelsel er slechts kleine steenvormige planeten dicht bij de zon staan en de grote gasplaneten er verder vandaan, zo heeft Jupiter een omlooptijd van 11,86 jaren rond de zon. Zo dacht ook Geoffrey Marcy van de Mount Wilson Observatory, die ook een onderzoeksproject had lopen naar exoplaneten. Verrast door het nieuws van deze ontdekking deed hem meteen de reeds geleverde onderzoeksresultaten diepgaand te gaan controleren, waarna hij het bestaan van de exoplaneet bij 51 Pegasi enkel nog kon bevestigen. En op korte tijd kon hij ook de ontdekking bekend maken van exoplaneet bij 47 Ursa Majoris, 70 Virginis, 55 Cancri, upsilon Andromedae, 16 Cygni en tau Boötis.

Geoffrey Marcy introduceerde de naam "Bellerophon" voor de exoplaneet rond 51 Pegasi, naar de figuur uit de Griekse mythologie die op het gevleugelde paard Pegasus reed. De officiële naamgeving voor alles wat betrekking heeft met hemellichamen zoals manen, kometen, planetoiden, oppervlaktestructuren zoals kraters, e.d. zijn echter een bevoegdheid van de IAU (Internationale Astronomische Unie), hoewel zij dit voor sterren zelf nog niet hadden gedaan. De namen van de heldere sterren zoals wij die kennen en gebruiken vinden hun oorsprong in het boek 'Kitab al-Kawatib al-Thabit al-Musawwar' uit 964 van de Perzische astronoom Abd-al-Rahman al-Sufi. Zo komt de naam Denobola voor de ster beta Leonis uit het Arabische *ḍanab al-asad* en betekend staart van de leeuw. In 1971 publiceerde de NASA het Technical Memorandum 33-507 – 'A Reduced Star Catalog Containing 537 Named Stars', maar beroepsastronomen gebruiken deze namen voor sterren nauwelijks in hun professionele publicaties. Op 14 Aug 2013 startte de IAU-werkgroep 'Public Naming of Planets and Planetary Satellites' met een publiekswedstrijd die leidde tot de bekendmaking op 15 Dec 2015 van de door de IAU definitief goedgekeurde officiële benamingen voor 14 gaststerren en 31 exoplaneten. De ster 51 Pegasi verkreeg zo de naam "Helvetios" naar een Keltische stam die in het huidige Zwitserland (Helvetia) leefde en die voorgesteld was door het Astronomische Gesellschaft van Luzern, Zwitserland. De exoplaneet 51 Peg b kreeg de naam "Dimidium" naar het Latijn "voor de helft", verwijzend naar de massa van de planeet van minstens de helft van de massa van Jupiter.

Op 22 Mei 2016 installeerde de IAU de werkgroep '*Working Group on Star Names*' om eigennamen voor sterren te catalogiseren en te standaardiseren. En op 10 Aug 2018 waren er 336 officiële door de IAU erkende namen voor sterren gepubliceerd w.o. ook deze van de publiekswedstrijd die liep van 2013

tot 2015. Naar aanleiding van het 100-jarige bestaan van de IAU, in Brussel opgericht op 28 Jul 1919, werd een nieuwe publiekswedstrijd 'IAU100 NameExoWorlds' georganiseerd.

Na een zorgvuldige selectie van een groot aantal bekende exoplaneten en hun moedersterren kreeg elk land een ster toegewezen die zichtbaar is vanuit dat land en helder genoeg om met een kleine telescoop te bekijken. Alle systemen bestaan uit één ster (magn 6 – 12) met daaromheen één bekende planeet, voor zo ver op dit moment bekend, ontdekt vóór 2012. In elk deelnemend land werd een nationaal comité opgericht om een nationale verkiezing, in de periode juni-november 2019, op te zetten zodat het publiek een naam kon toekennen aan de exoplaneet en zijn gastster. Elk nationaal comité is verantwoordelijk opdat de naamgeving geschiedde volgens de door de IAU opgestelde regels en selecteert de winnende namen binnen een bepaald thema van de moederster en exoplaneet, met telkens twee reservenamen, die aan de IAU NameExoWorlds Steering Group worden overgemaakt. Voor België is dit de Koninklijke Sterrenwacht van België onder het voorzitterschap van Rodrigo Alvarez, directeur van het Planetarium op de Heizel in Brussel.

En de ster die voor België werd gereserveerd is de ster HD49674 uit de Henry Draper Catalogue gepubliceerd in de periode 1918-1924, in het sterrenbeeld Voerman. De ster heeft een helderheid van 8,1 magnituden, is van het spectraaltype G5V en staat op een afstand van 134 lichtjaar. De exoplaneet HD49674b heeft een massa van 1,85x deze van Neptunus en heeft een orbitale periode van 4,9 dagen. Ze werd door Paul Butler ontdekt op 13 Jun 2002 met de Dopplermethode. Op 17 Dec 2019 werden door de IAU de namen officieel bekend gemaakt, de ster HD49674 kreeg de naam "Nervia" en de exoplaneet "Eburonia", naar twee van de meest bekende Keltische stammen die in het Noorden van Gallië, het huidige België, geleefd hebben.

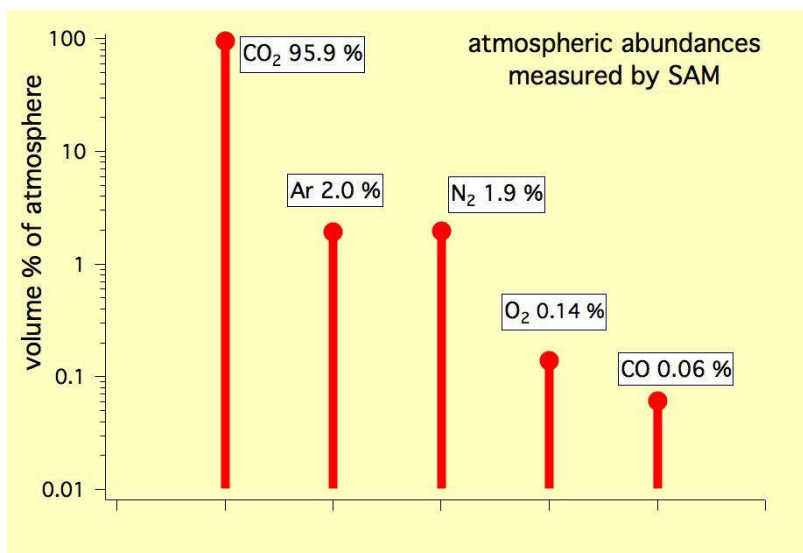
Voor Nederland werd ster HAT-P-6 in het sterrenbeeld Andromeda geselecteerd, de zesde ster waarbij met de Hungarian Automated Telescope-network een planeetsysteem gevonden werd. De ster heeft een helderheid van 10,5 magnituden, is van het spectraaltype F8V en staat op een afstand van 910 lichtjaar. De exoplaneet HAT-P-6b heeft een massa van 1,10x deze van Jupiter en heeft een orbitale periode van 3,8 dagen. Ze werd door Robert Noyes ontdekt op 15 Okt 2007 met de transitmethode. De ster kreeg de naam 'Sterrennacht' naar het schilderij van Vincent Van Gogh, de planeet werd

'Nachtwacht' genoemd naar het schilderij van Rembrandt Harmenszoon van Rijn.

Mars: weer en klimaat

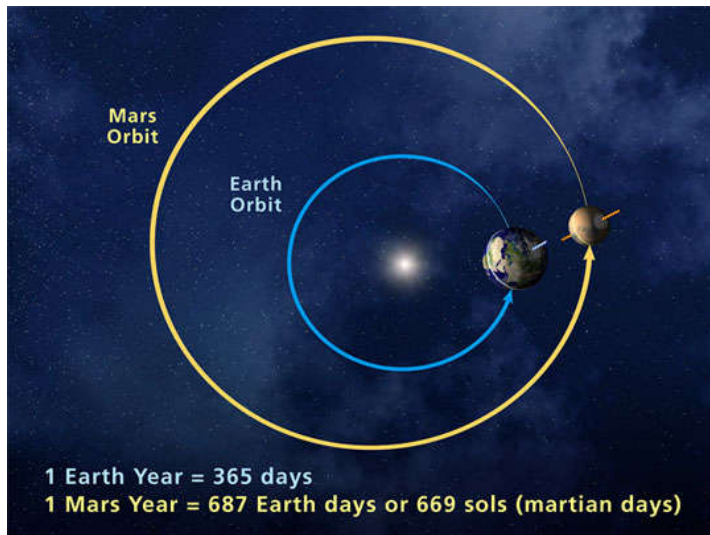
Op het eerste gezicht lijkt Mars wel wat op de aarde: heuvels, vulkanen, wind, lichte bewolking, stofstormen,... Maar niets is minder waar.

De atmosfeer is droog en erg ijl. De atmosferische druk is ca. 1% van die van de aarde.



Geen ozonlaag, UV-straling van de zon heeft vrij spel.

Gemiddeld bevindt Mars zich ca. 50% verder van de zon dan de aarde en de zeer ijle atmosfeer vormt geen deken.

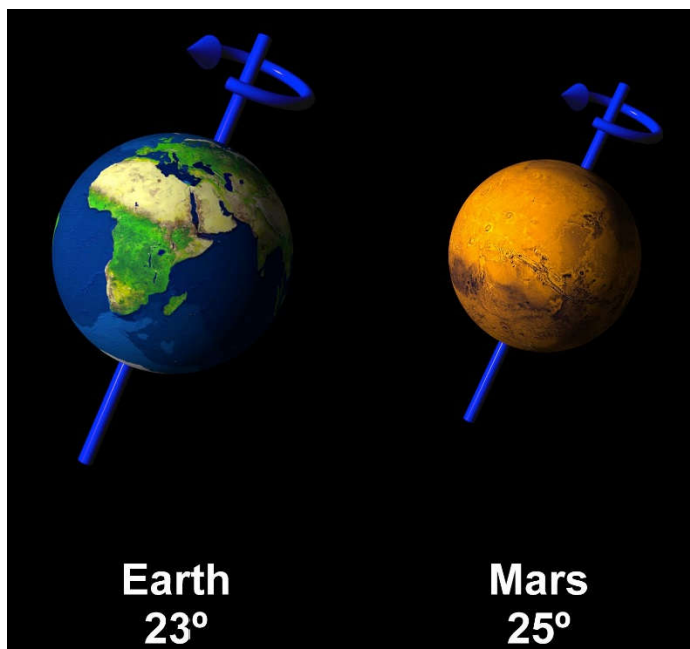


Onbeschermd zou je niet alleen stikken, ook een stevige zonnebrand krijgen en dood vriezen. Van een astronaut zou het hoofd 20°C kouder zijn dan zijn voeten.

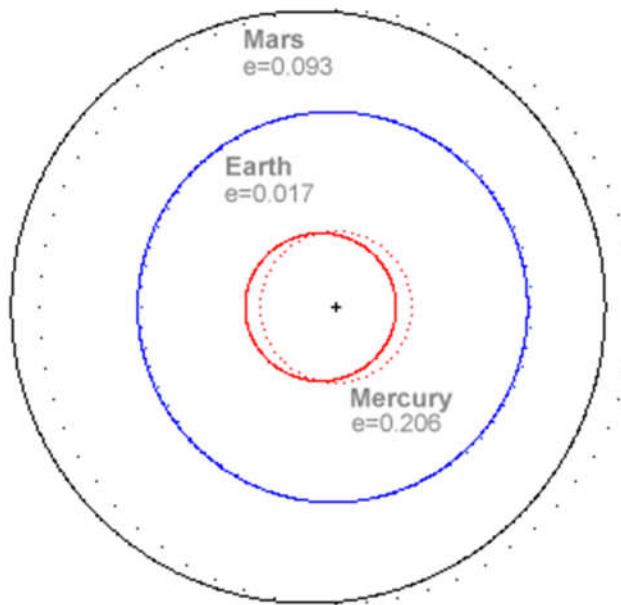
Bv. voor de Gale Krater: zomer max ~ - 10°C en min ~ - 70°C

Winter min ~ -85°C en max ~ -30°C

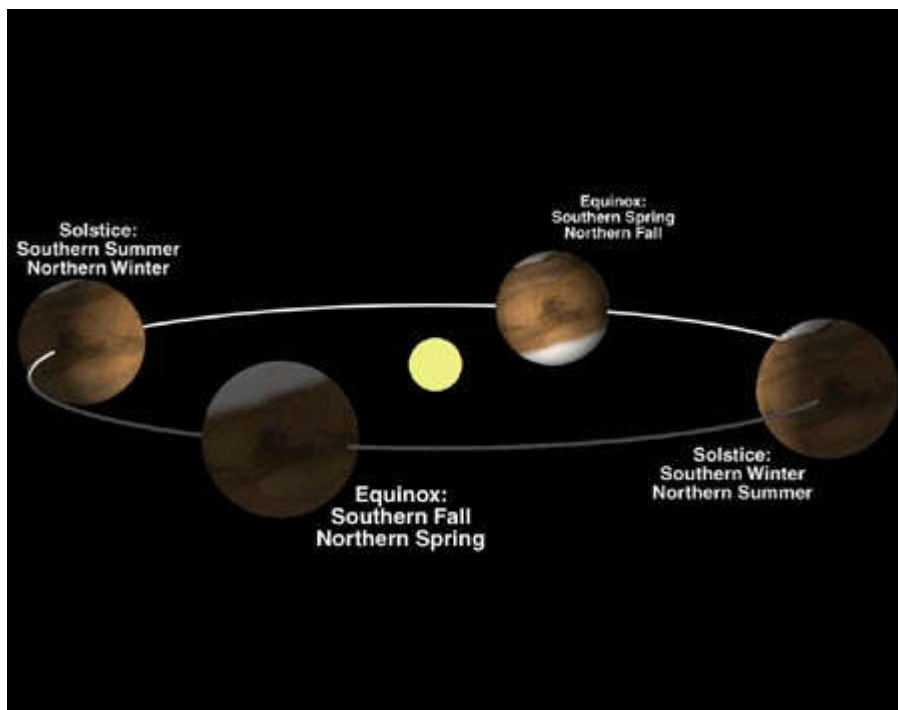
Aan de polen wordt het zo koud dat CO₂ bevriest (in de winter tot -125 °C).



De helling van de Mars-as bedraagt 25°,2, die van de aarde 23°,5. De planeet heeft dus vergelijkbare seizoenen alleen duren ze gemiddeld tweemaal langer.



De baan van Mars heeft een grotere excentriciteit dan die van de aarde. Daardoor is de zuidelijke zomer (154 sols) beduidend korter dan de zuidelijke winter (Eén sol = 24h 39 min).



Stofstormen

Wat stofstormen betreft, er komen alle variëteiten voor: dust devils, haboobs, stormen met enorme afmetingen die soms planeet omvattend kunnen zijn.



NASA



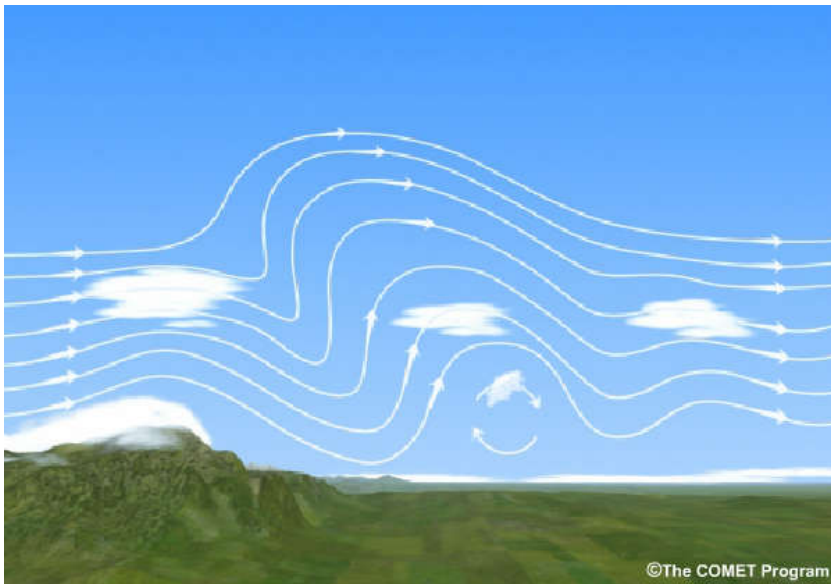
Haboob op aarde

Ondanks overeenkomsten verschillen ze sterk van het aardse equivalent. Door de ijle atmosfeer voelen stormen met windsnelheden van 180 km/h aan als een briesje van 21 km/h op aarde. Er zullen geen brokstukken van huizen of gereedschap rondvliegen zoals in de film "The Martian". Die stormen herhalen zich op Mars en dit waarschijnlijk al meer dan honderden miljoenen jaren.

Ook zoals op aarde blijken weersystemen op Mars zogenaamde stormbanen te volgen (denk aan onze orkanen). Ze kunnen geassocieerd worden met verschillen in temperatuur tussen heldere en donkere gebieden of topografische verschillen. Wat op aarde niet voorkomt is dat eenzelfde type storm steeds opnieuw ontstaat op ca. dezelfde plaats en in dezelfde tijd van het jaar (bv, in Valles Marineris).

Wind op Mars

Op Mars heerst een stabiel circulatiepatroon, in tegenstelling tot de aarde. Het algemene patroon wisselt tweemaal per Marsjaar. Winden in de hoge atmosfeer vertonen op korte tijdschalen sterke variaties.



Oorzaak? Orografische golven of rimpelingen kunnen op Mars hoogten van 280 km bereiken. Ze ontstaan, zoals op aarde achter een hindernis op de grond (berg, vallei, bekken).

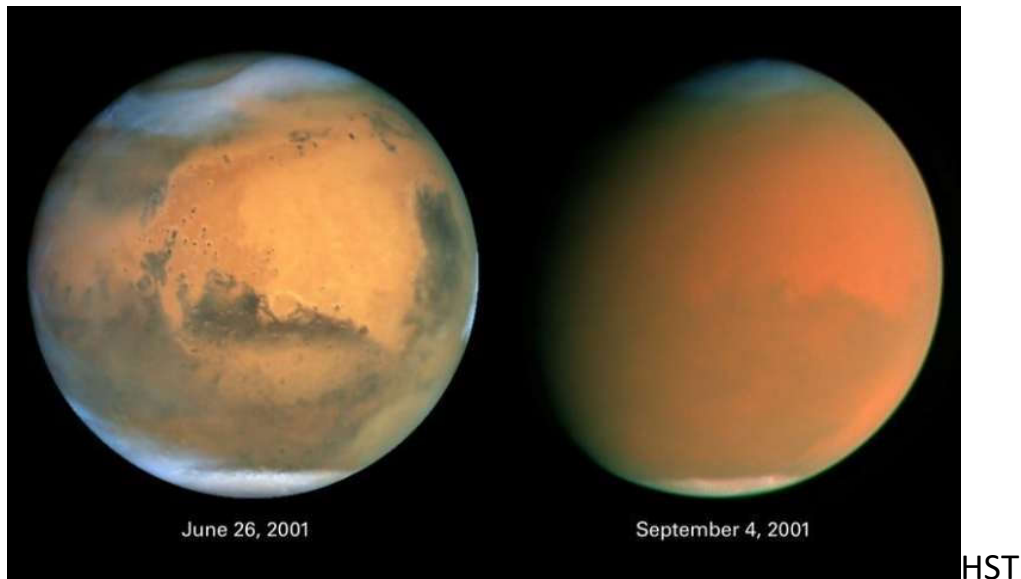
Dat Mars ooit waterrijk is geweest, lijdt geen twijfel. Eén van de wijzen waarop water verdwenen is, komt door de vorming van stoftorens. Ze bestaan uit stof en water en kunnen in de ijle atmosfeer hoogten tot 80 km bereiken. Daar breekt de UV-straling van de zon water af.

Stormseizoen

Tijdens vroegere visuele waarnemingen van Mars, die vooral bij oppositie van de planeet werden verricht, sprak men al vlog van een stormseizoen op Mars. Nu blijkt dat zowat elke Marsdag stofstormen voorkomen.



Kleine stormen kunnen versmelten tot regionale. Het proces is nog niet goed begrepen, vooral niet voor de aanzet van planeet omvattende stormen.



De bekende roodbruinachtige hemel op Mars is een bewijs dat er altijd wel wat stof in de atmosfeer zit.

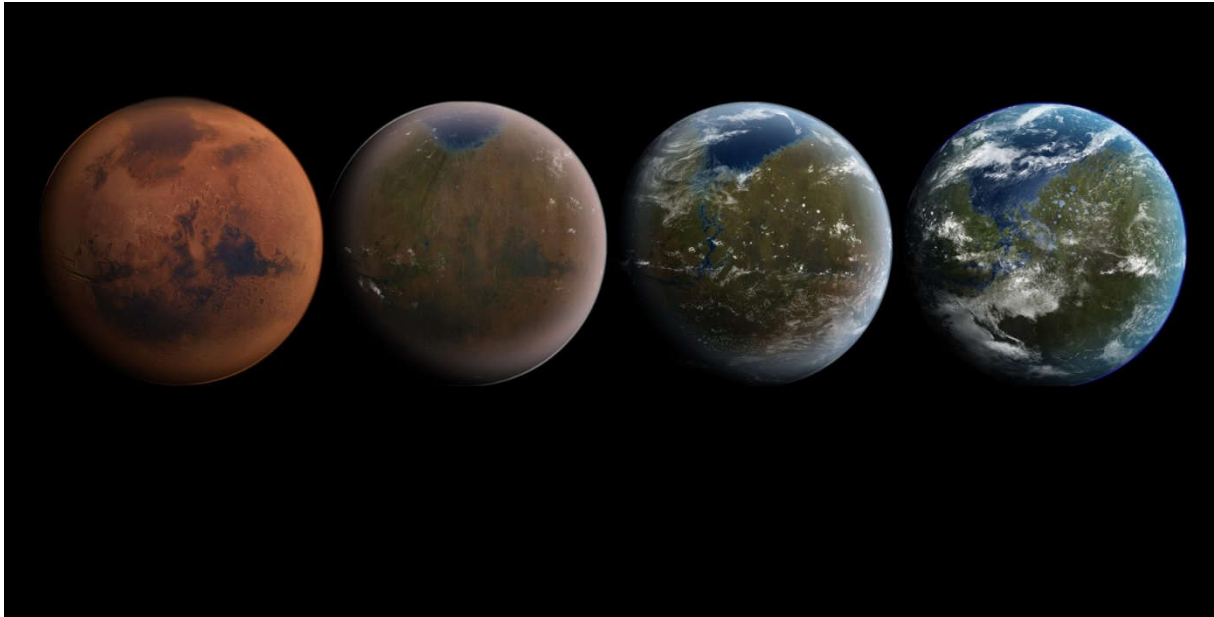


Als de zon op Mars ondergaat, moet het licht zoals op aarde door een dikkere luchtlaag. De deeltjes in de atmosfeer en zeer kleine waterdruppeltjes verstrooien het blauwe licht voorwaarts. We krijgen een blauwe zonsondergang.

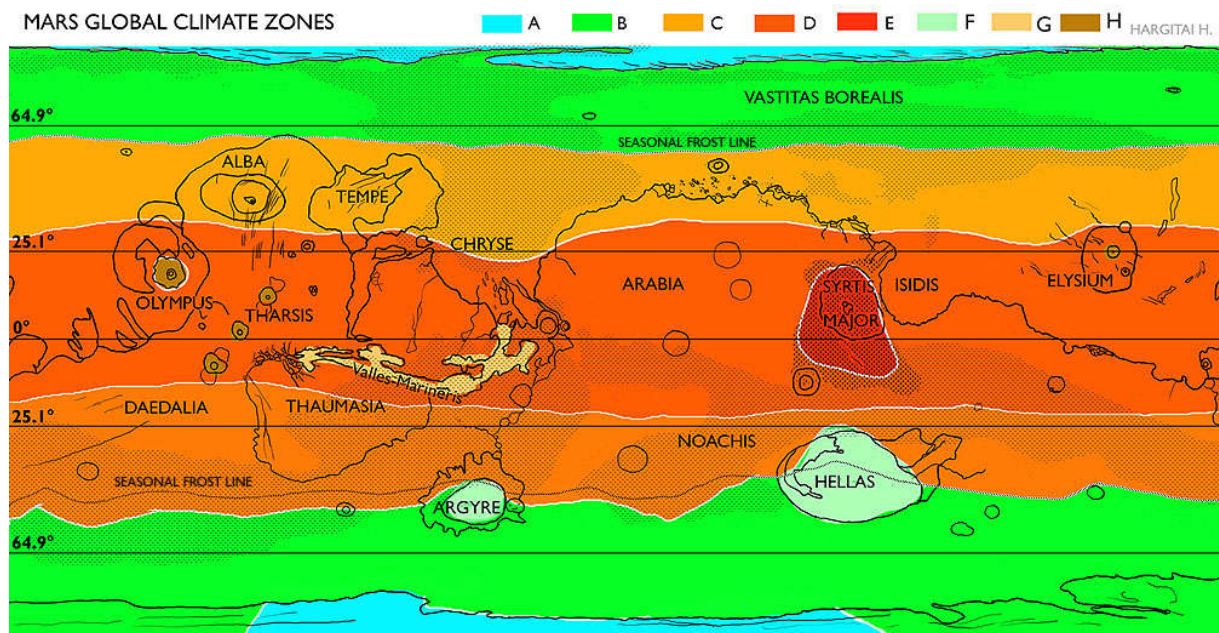


Lange termijnvoorspellingen

Er is overduidelijk bewijs dat Mars vroeger een heel ander klimaat heeft gekend met veel meer water en vermoedelijk zeeën en wijdverbreid vulkanisme, dit zowat 3,5 miljard jaar geleden. De huidige Mars is een gevolg van een uiterst lange evolutie van het klimaat. Die evolutie is zowat tot stilstand gekomen en hierin zal niet zo vlug verandering komen, tenzij door een ingreep maar dat is een ander verhaal (terra forming).



Men is tevens klimaatkaarten van Mars aan het opstellen, zoals deze gebaseerd op temperatuur, topografie, albedo en instraling (W. Koppen).



A = glaciaal (permanente ijskap) – B = polair – C = noordelijke en zuidelijke overgangszone – D = tropisch – E = tropisch, lage albedo – F = subpolair laagland.

TONY