

Verslag Vendelinusvergadering 10-09-2016

Na wat perikelen met de computer en de Descarteszaal, kwamen we terecht in de Wendelenzaal. Marcelline verjaarde en we waren blij met haar tractatie.

Orion

Roel Kwanten

Na de mislukte landing van Columbia in 2003 was de NASA op zoek naar een vervanger van de Space Shuttle. Hieruit ontstond het Project Constellation. Het project Orion maakte hiervan deel uit. Uiteindelijk werd in 2010 onder het Obama regime hier stevig in gesnoeid en bleef alleen Orion nog over.

Orion is de ontwikkeling van een ruimteschip dat verder gaat dan een lage baan om de Aarde, zoals de Shuttle, maar wel voor “deep space” missies.

De eerste succesvolle testvlucht van Orion vond plaats op 5 december 2014 waarbij een Delta IV Heavy als draagraket werd gebruikt. De onbemande vlucht cirkelde tweemaal rond de Aarde, waarbij in de tweede ronde naar een hoogte van bijna 6000 km werd geklommen, met als doel de binnenste Van Allen gordel te doorkruisen.



In 2015 werden een serie draagraketten ontwikkeld dat de naam Space Launch System draagt. In 2016 staan er nog twee vluchten gepland. De raketten worden zo groot als de Saturnus V raket. Space X zal een belangrijke partner worden voor de NASA.

In 2018 gaan we dan wat verder en vindt een onbemande vlucht om de maan plaats.

Na 2021 heeft de NASA plannen om een planetoïde te vangen en in een baan rond de maan te brengen. Uiteindelijk moet Orion ons naar Mars brengen, maar wanneer dat zal plaatsvinden, is zeer onzeker. NASA zegt immers al de



afgelopen 40 jaar dat ze over 10 jaar naar Mars vliegen.

Mensen op Mars

Onlangs is het boek verschenen “Mensen op Mars” van Joris van Casteren. De Nederlandse auteur heeft drie jaar onderzoek gedaan naar de avonturen van Mars One. Hij heeft gereisd van Cheljabinsk tot Utah. Hij heeft het team van Mars One gesproken. Tientallen kandidaten heeft hij geïnterviewd. De drie Belgische kandidaten heeft hij gesproken in een café in Hasselt. Roel wordt ook vernoemd in het boek en was verrast door de schrijfwijze van de auteur: scherp en ongenueanceerd.



Het boek is verkrijgbaar in de betere boekhandel.

Mars -maan diner Roel Kwanten

In 2013 is de Universiteit Wageningen gestart met het telen van groenten op Marsbodem en maanbodem. Natuurlijk geen echte bodem. De monsters maanbodem worden ergens in een kluis bij de NASA bewaard en zijn te kostbaar om daarmee te experimenteren. Van Mars hebben we enkel wat meteorieten op Aarde. De universiteit werkt met zogenaamde simulanten van bodems. De Marsbodem wordt ontgonnen van een vulkaan op Hawaii, waar o.a. ijzer aan werd toegevoegd en andere substanties waardoor het zoveel mogelijk lijkt op echte Marsbodem. De maanbodem werd ontgonnen in een woestijn van Arizona. Universiteit Wageningen heeft ettelijke tientallen kilo's van deze bodemsimulanten gekocht bij de NASA.



Men verwachtte niet veel van het experiment. De bodems van beide hemellichamen zijn zeer arm. Er werden zo'n 840 potjes gevuld. In elk potje 5 kiemen van verschillende planten. De

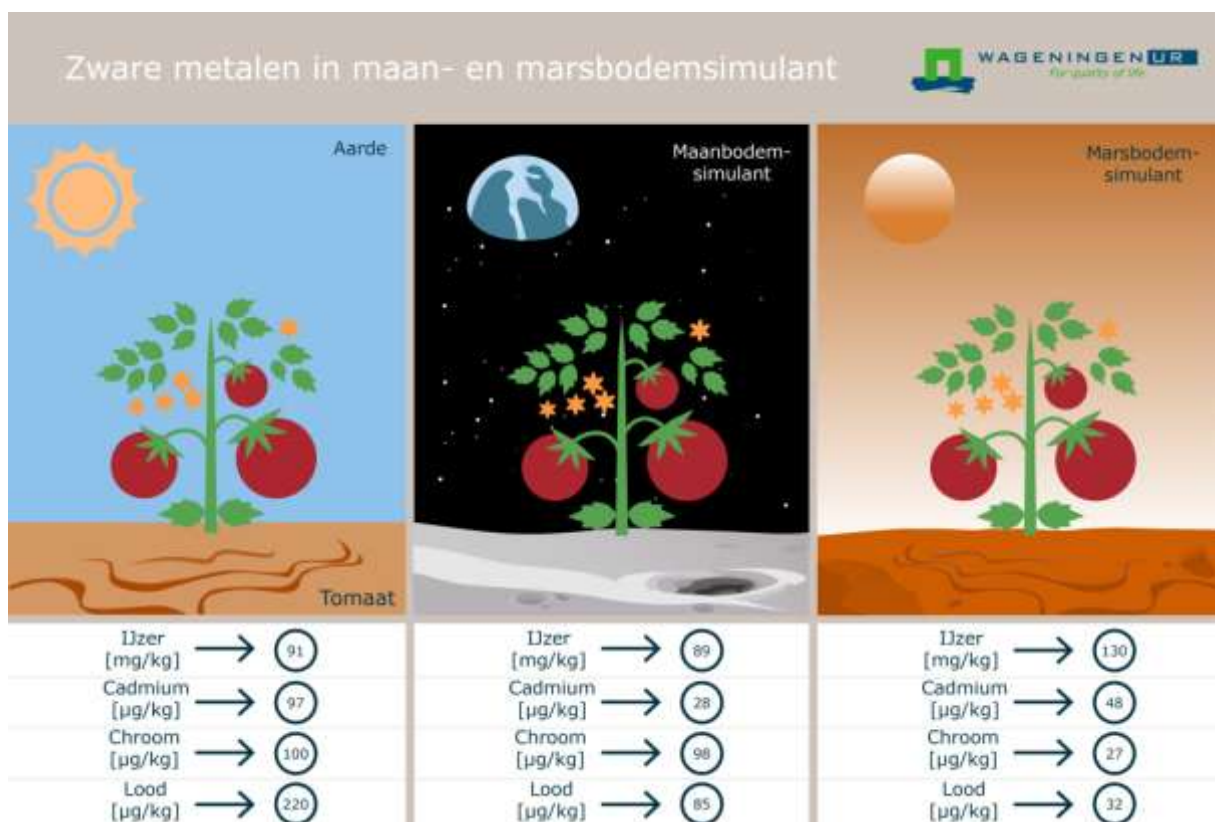
planten werden gevoed met flessenwater. Tot ieders verbazing begonnen sommige planten al na 24 uur te ontkiemen.

Vervolgens werd in een tweede experiment gekeken of men ook een ware oogst kan krijgen. De geproduceerde planten uit het eerste experiment werden in



stukjes geknipt en gemengd met de bodem om wat meer nutriënten in de bodem te krijgen en de bodem wat beter het vocht kan vasthouden. De potjes werden vervangen door grote bakken. Niet elke groente deed het even goed. De aardappelen en worteltjes vielen wat tegen, maar de tomaten, boontjes en radijsjes groeiden tot tegen het plafond van de serre. Klaar om geoogst te worden en de genodigden laten meegenieten van de eerste groenten van Mars en maan.

Maar is het wel veilig om groenten te eten? Marsbodem bevat immers veel zware metalen. Uit lab onderzoek bleek echter dat in de vruchten



van de plant zelfs minder zware metalen voorkomen dan groenten die op Aarde zijn gekweekt. Het is dus perfect veilig om deze groenten te eten.

Op 30 augustus jl. was het dan zover: het eerst Mars- maan diner. Roel was uitgenodigd om aan de tafel aan te schuiven.



Het diner vond plaats aan de universiteit Wageningen. De projectleider Wieger Wamelink gaf eerst een lezing over het experiment. Intussen brachten studenten van de hotel-vakschool "De nieuwe wereld" het eerste aperitief binnen. Op een schotel lagen drie verschillende tomaten. Iedereen moest proeven en raden van welk hemellichaam dit afkomstig is. Het eerste tomaatje smaakte wat droog, dat moet van de maan zijn. De smaak van het tweede tomaatje herkende Roel onmiddellijk, dit is van de Aarde. Het derde tomaatje was best lekker, maar iets minder sappig en smaakte iets anders. Dat bleek van Mars. Uiteindelijk bleek dat we het goed geraden hadden. Even later een volgend aperitief met nu prinsesboontjes, niet gekookt dus rauw. Hetzelfde smakenpatroon kwam terug.

Na de lezing waren we uitgenodigd voor het echte Mars-maan diner, en dat al om 17 uur. Er waren zo'n 25 gasten: donateurs, medewerkers die hadden geholpen met het experiment, Mars One en andere genodigden. Roel zat



aan de tafel naast Bas Lansdorp en Suzanne Flinkenflögel van Mars One en heeft een goed gesprek gehad. Het diner was excellent, nog nooit zo lekker gegeten. Roel denkt eraan om opnieuw zich kandidaat te stellen en de kok mee te nemen naar Mars. Er was ook veel Nederlandse pers aanwezig. Dit was werkelijk een levensrijke ervaring.



Kort nieuws

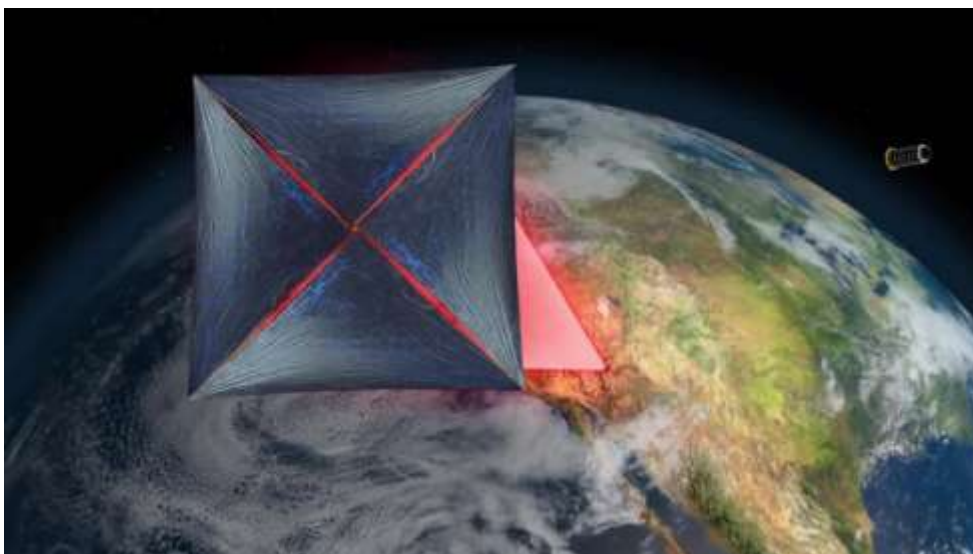
1. Proxima Centauri b: met de 3,6 m telescoop van ESO in Chili werd bij de rode dwergster Proxima Centauri een planeet ontdekt. Rode dwergsterren zijn van spectraaltype K of M en ze zijn volledig convectief. Dit houdt in dat helium zich niet ophoopt in de kern (zoals bij de zon) maar over de hele ster wordt verspreid. Die convectie zorgt er tevens voor dat de kern voortdurend van nieuwe brandstof wordt voorzien. Die sterren hebben een enorm lange levensduur.



De ster werd ontdekt via het dopplereffect (verandering van radiële snelheid van de ster met 5 km/h). Ze bezit een massa 1,3 maal die van de aarde, loopt in 11,2 dagen op een gemiddelde afstand van 7 miljoen km rond de ster (5% van de afstand aarde-zon) in de zogenaamde “bewoonbare zone” van die ster.

Vroeger werden reeds methoden voorgesteld om naar Proxima te reizen. Met een snelheid van 11 km/s (Apollocapsule) zou dit 100 000 jaar duren.

Joeri Milner en Stephen Hawking komen met het idee om binnen enkele decennia een vloot van minisondes, elk ca. 30 g en voorzien van een zeil, naar α Centauri te sturen (het Breakthrough Starshot).



Met de lichtdruk van lasers op aarde zouden deze sondes een snelheid van $c/5$ kunnen halen en zo in 20 jaar ter plekke zijn.

Het project Longshot zou een onbemand ruimtetuig zijn dat aangedreven zou worden met voortdurend ontploffende waterstofbommen achter het tuig. Men zou er een snelheid van ongeveer 13 400 km/s mee halen en na 100 jaar Proxima Centauri bereiken. Mooie SF!

2. Mars bezit, net zoals de aarde in droge gebieden, zogenaamde “omgekeerde” rivierbeddingen. Ze zijn één à twee km breed en tientallen meters hoog. Het zijn geen valleien. Heel lang geleden hebben zich op de bodem van rivieren sedimenten afgezet. Deze samengedrukte lagen zijn later opgedroogd en verhard. Ze eroderen minder vlug dan hun omgeving en vormen een fossiel bewijs voor een nat verleden van de planeet.

3. Er is meer nodig dan de afstand ster-planeet om het etiket bewoonbare planeet te krijgen.

Onderzoekers van de Yale universiteit hebben berekend dat ook de ontstaanstemperatuur van een planeet een rol speelt. Aardse planeten ontstaan door samenklontering van kleinere objecten en hierbij komt veel warmte vrij. Nu zou die ontstaanstemperatuur niet te veel mogen afwijken van de optimale waarde om mantelconvectie op gang te brengen. Dit is nodig voor het ontstaan van vulkanisme, platen tectoniek, continenten. Mantelconvectie heeft namelijk een grote regulerende invloed op de evolutie van een rotsachtige planeet.

4. Een sterrenstelsel dat voor 99,99% uit donkere materie bestaat?

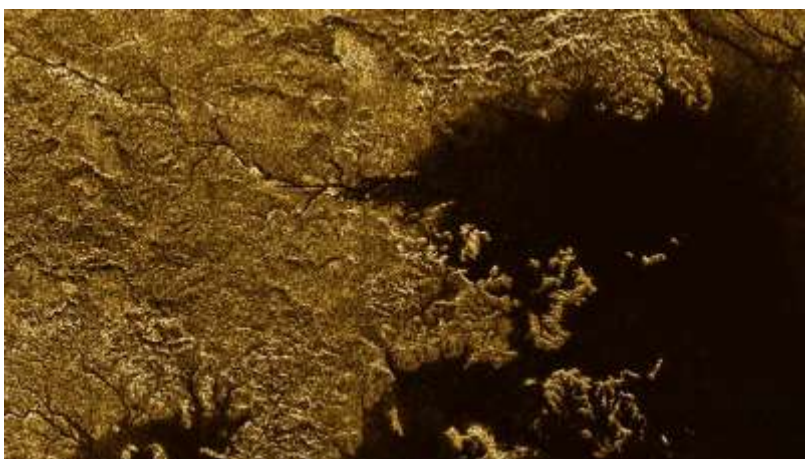


Dunlap Institute

Met vrij goedkope middelen speurt het project Dragonfly de hemel af. Een door dit project gefotografeerd sterrenstelsel in de Comacluster is verder bestudeerd met de Keck- en met de Gemini telescoop.

Het Dragonfly 44 stelsel wordt namelijk omgeven door een halo van compacte bolvormige sterrenhopen, waarvan men de snelheden heeft kunnen meten. Hieruit is de massa van het stelsel te bepalen en die bleek vergelijkbaar te zijn met de massa van het Melkwegstelsel. De verrassing was dat de zichtbare sterren hiervan slechts 0,01% uitmaken!

5. Ligeia Mare op Titan



NASA

Kronkelende “rivierbeddingen” nabij de Noordpool van Titan zijn diepe, nauwe canyons en ze blijken gevuld te zijn met vloeibare koolwaterstoffen. Ze fungeren waarschijnlijk als afvoerkanalen naar Ligeia Mare, het grootste met

vloeibaar methaan gevuld meer op Titan. De smalle ravijnen blijken enkele honderden meters diep te zijn, wat inhoudt dat het ontstaansproces ervan al lang aan de gang moet zijn.

6. Is de klimaatverandering (een plotse sterke glaciatie) tijdens de overgang Pliocene-Pleistoceen veroorzaakt door supernova(e)?

Era	Periode	Tijdvak	Miljoen Jaar
Kenozoïcum	Kwartair	Holoceen	0,01
		Pleistoceen	2,5
	Tertiair	Pliocene	5
		Mioceen	26
		Oligoceen	37
		Eocene	53
		Paleoceen	66
		Mesozoïcum	Krijt
Jura			190
Trias			225
Paleozoïcum	Perm		280
	Carboon		360
	Devoon		395
	Siluur		430
	Ordovicium		500
	Cambrium		570
Precambrium			4600

Bij de overgang tussen beide perioden (ca. 2,6 miljoen jaar geleden) heeft een klimaatsverandering geleid tot uitsterven van zeeleven.

De Scorpius-Centaurus OB associatie is een losse verzameling van zware sterren, hooguit 15 miljoen jaar oud, gelegen op afstanden van 380 tot 470 lichtjaar. Het is de meest nabij gelegen OB-associatie.

Een twintig jaar geleden werd in sedimenten, afgezet op de bodem van de Stille Oceaan, een relatief hoge concentratie aan het radioactieve ⁶⁰Fe aangetroffen (halveringstijd 2,6 miljoen jaar). Dit ijzerisotoop wordt in grote hoeveelheden geproduceerd bij een supernova-uitbarsting.

In maanmonsters, meegebracht tijdens de Apollo vluchten, zijn eveneens relatief hoge concentraties van hetzelfde ijzerisotoop gevonden.

Er kunnen dus tussen 1,7 en 2,6 miljoen jaar geleden één of meerdere supernovae in de Sco-Cen associatie ontploft zijn. Nemen we een expansie snelheid van 10^4 km/s en een afstand van 450 lichtjaar, dan bereikt dit radioactief ijzer de aarde in 14 000 jaar.

Ook kwamen de Juno missie naar Jupiter, de krachtige uitbarsting op 19/02/2016 van komeet 67P Churyumov-Gerasimenko door de ESO-satelliet Rosetta en de waarneming van een sterk signaal afkomstig van een ster in het sterrenbeeld Hercules aan bod. Tot bleek dat het signaal hoogstwaarschijnlijk een aardse oorsprong had.

Tony