



BLOKKENPUZZEL, DE RUIMTE

1. Aarde

De planeet Aarde, 4.543 miljard jaar geleden ontstaan. Een bal met water, aarde en zuurstof waarop 7.753 miljard mensen een plek vinden. Het eerste beeld van de aarde



komt uit 1972 toen de bemanning van de Apollo 17 voor het eerst deze foto van de hele aardbol maakte. Net als op de puzzel zie je hier het continent Afrika.



2. Jules Vernes - Raket naar de Maan

In 1865 schreef de Franse Science Fiction schrijver Jules Verne zijn "Reis naar de Maan". In dit boek bouwen de leden van de Gun Club een kanon om een raket mee af te schieten naar de maan. Dat lukt wonderwel en de reizigers komen na vele perikelen zelfs veilig terug. Tegenwoordig bouwen we raketten met



hele grote motoren die ons afschieten richting de ruimte. Jules Verne was natuurlijk zijn tijd wel erg ver vooruit. Het duurde nog meer dan 100 jaar voordat de mensen het uiteindelijk lukte om een mens op de maan te zetten (21 juli 1969).



3. George Méliès- reis naar de maan

De Franse filmmaker (en goochelaar) George Méliès maakte in 1902 de fantaserijke film "Le Voyage dans la Lune" (1902), "Reis naar de maan". Met als directe inspiratiebron het boek van Jules Verne "Le Voyage dans la Lune (1865)". In deze film, die vol zit met slimme speciale effecten die in die tijd nog nooit vertoond waren, zien we het verhaal van een groepje geleerden die met een heel groot kanon de maan op worden geschoten. Net als in het boek van Jules Verne. Maar waar Verne een ware futuroloog bleek te zijn houdt George Méliès het op fantasie. Een reis die exact 3 seconden duurt? Een onderaards paddenstoelenrijk op de maan?

De illustratie op de puzzel is een iconisch beeld uit de film waarbij de raket de maan precies in zijn oog raakt. Wij zien dat het gewoon een wit geschminkte acteur achter een tekening is maar in die tijd was dit verbazingwekkend knap en ongezien. Een echte goocheltruc op film.



4. Observatory

Een plaatje van een optische telescoop met lenzensysteem in een observatorium.

Deze plekken worden al sinds de oudheid (sommigen wel van voor 800 AD) gebruikt om de sterren en de hemel te observeren. Eerst met het blote oog maar na de uitvinding van de telescoop in 1600 (in Nederland) werden de kijksystemen steeds ingenieuzer en groter.

Sinds de ontdekking van de telescoop ging het snel. In 1610 ontdekte Galileo Galilei de vier grootste manen van Jupiter. De planeten Uranus en Neptunus werden voor het eerst waargenomen met een telescoop. Dit was eind jaren 1700 en halverwege 1800.

Isaac Newton bouwde in 1668 de eerste spiegeltelescoop door een holle lens als objectief te gebruiken. De waarnemingen met dit soort telescopen werden te sterk gehinderd door stof in de ruimte. Daarom heeft men vanaf 1946 vooral het universum verkend met radiotelescopen.



5. Solarsysteem

Het zonnestelsel met in het midden de Zon (een ster) en daaromheen de 8 planeten uit ons stelsel: Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus. Aarde en Mars



zijn de enige planeten die in de bewoonbare zone liggen. Dat wil zeggen dat ze op voldoende afstand van de zon staan zodat water vloeibaar blijft tussen 0 en 100 graden. Dat is nodig (samen met voldoende zuurstof) om leven mogelijk te maken. Ons zonnestelsel is weer onderdeel van een sterrenstelsel. In ons geval is dat de melkweg. Elk sterrenstelsel bevat wel 20 miljard zonnestelsels en er zijn wel 500 miljard sterrenstelsels. Reken maar uit hoe groot het heelal is. Sterker nog er zijn meer planeten in het heelal dan dat er zandkorrels op aarde zijn.



6. Sun moon

Al reeds in de verre oudheid werden de zon en de maan vastgelegd in kunst en artefacten. De zon en de maan waren duidelijk zichtbaar voor de mens en lange tijd werd geloofd dat zij als enige onderdeel waren van ons universum. In elke cultuur hebben de zon en de maan weer een andere betekenis. Maar één ding staat altijd vast. De zon is een bron van energie en kracht terwijl de maan symbool staat voor kalmte en schoonheid.



7. Saturn V lancering

Van 1967 tot 1973 gebruikte de NASA de Saturn V raket om de Apollo op missies de ruimte in te sturen. Met als doel : de eerste mens op de maan zetten. Als je de kosten van een vlucht terug zou rekenen naar nu dan zou je een bedrag van 1.23 miljard dollar kwijt zijn. De meeste van deze kosten gingen uiteraard op aan brandstof. Een normale auto zou er 800 keer rond de aarde mee kunnen rijden, zoveel brandstof ging er in deze 111 meter hoge raket. Snel was ie wel, die Saturn V. Op een hoogte van 42 kilometer was zijn snelheid net geen 10.000 km/u. En zijn gewicht? Net zo veel als wel 400 olifanten.



8. Neill Armstrong on the moon

Neil L. Armstrong 1930 - 2012 was de eerste man op de maan. Op 20 juli 1969 was het de missie met de Apollo 11 die als eerste de maanlander op de maan zette. Buzz Aldrin was de copiloot. De eerste woorden van Neill Armstrong toen hij op de maan stond waren : "Dit is een kleine stap voor een mens, maar een grote stap voor de mensheid". In totaal zijn er wel 24 mensen naar de maan gevlogen, 12 daarvan hebben ook daadwerkelijk een rondje gelopen op de maan.



9. Komeet

Een komeet is een groot blok van ijs en stof met een lange gasvormige staart. Net als planeten draaien zij om de zon heen. Zij zijn miljarden jaren geleden ontstaan bij de vorming van ons



heelal. Kometen zijn op een gegeven moment "op", meestal na ongeveer 2000 jaar. De bekende komeet die wij vanaf de aarde kunnen zien is de komeet Halley. Deze komeet komt elke 75 jaar even langs onze planeet zodat wij hem zelfs met het blote oog kunnen zien. De laatste keer dat wij hem zagen was in 1986 en de volgende keer dus in 2061. Je moet een komeet niet verwarren met een asteroïde. Dat is namelijk gewoon een groot zwevend rotsblok in de ruimte.



10. Yuri Gagarin

Yuri Alekseyevich Gagarin (9 March 1934 – 27 March 1968) was een Russische piloot en kosmonaut en de eerste mens in de



ruimte. Op 12 april 1961 was hij de eerste die in de Vostok 1 capsule een baan om de aarde vloog. Na zijn terugkeer werd hij als een held ontvangen en alle kinderen in Rusland leren over zijn heldhaftige reis op school. Oud werd hij niet. Op 34 jarige leeftijd kwam hij om het leven tijdens een routinevlucht in zijn straaljager.

Wist je trouwens dat kosmonaut - ruimtereiziger in het Russisch betekent. Astronaut betekent sterrenreiziger in het Amerikaans.



11. Hubble Telescoop

De Hubble is een ruimtetelescoop die in 1990 is gelanceerd. Het is een gezamenlijk project van de NASA en de ESA (European Space Agency). Het doel van de Hubble is om data te verzamelen uit de ruimte en die om te zetten naar beelden. Zo hebben wij sinds de lancering al duizenden foto's ontvangen van de Hubble waardoor wij nog meer kunnen leren over het ontstaan van het heelal. In 2009 kreeg hij zijn laatste onderhoudsbeurt. Uiteindelijk zal hij in de komende 10 jaar stoppen met werken en verbranden in de dampkring. Gelukkig heeft hij dan zijn werk erop zitten. Zo weten wij bijvoorbeeld van de Hubble dat het heelal 13,8 miljard jaar oud is en zag hij dat er om Pluto 2 manen draaien (Nix en Hydra).

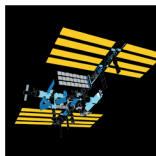


12. Iss Spacestation

De ISS is het grootste modulaire ruimtevaartstation in de ruimte dat op een afstand van ongeveer 400 kilometer om de aarde draait. Elke 90 minuten maakt hij een rondje om de aarde. Reken maar uit: dat zijn wel 16 omwentelingen per dag.

Dat mag ook wel want hij vliegt met een snelheid van zo'n 28.000 kilometer per uur. Het station is ongeveer 108 meter in lengte. Voor het maken van dit station waren er wel 15 landen actief en 5 verschillende ruimteorganisaties uit de hele wereld: NASA, Roscosmos, JAXA, ESA, and CSA. Het heeft wel 10 jaar geduurd voordat het hele project gereed was. Op 20 november 1998 was het zover en kon hij eindelijk de ruimte in.

Op dit moment zitten er 10 astronauten in het ruimtestation. iedere 4 to 6 maanden worden er wat astronauten vervangen. Ondertussen hebben al zo'n 250 verschillende astronauten het ruimtestation bezocht. En weet je, er is zelf een robot aanwezig in het station.



13. Kosmonaut/Astronaut

Het woord astronaut (ruimtevaarder) komt van het Griekse woord "Astron" dat ster betekent en "Nautes" wat zeeman betekent.

Deze mensen worden opgeleid voor ruimtevaartprogramma's.

Voordat de astronauten de ruimte ingaan hebben ze vaak een ritueel voor geluk. Amerikaanse astronauten gaan bijvoorbeeld op de foto met een taart maar eten deze nooit op. Russische kosmonauten proosten vaak met een glas wodka en gooien het glas in de hoek onder het roepen van "pojechali"! Wat zoveel betekent als "We gaan ervoor!" Wist je trouwens dat China een ander woord voor astronaut kent? Taikonaut. En dat betekent weer zoiets als ruimtevaarder. Omdat er tegenwoordig ook wel eens toeristen meegaan op (korte) ruimtereizen mogen deze zich voor het gemak ook astronaut noemen.

Vroeger ging dat niet zo makkelijk, je moest minstens een master diploma hebben in natuurkunde, Informatica of wiskunde en tenminste 10.000 vlieguren voltooid hebben.



14. Marsrover

Op 4 juli 1997 landde de eerste Marsrover op Mars. Omdat de planeet Mars op zo'n 173 miljoen kilometer van de aarde ligt duurt de reis er naar toe wel 6 tot 8 maanden. In totaal zijn er de afgelopen jaren 6 marsrovers op

Mars gezet. Drie van deze (Curiosity, Perseverance en de Chinese Zhurong) zijn nog steeds actief op de rode planeet. Wat ze daar doen? De NASA (het Amerikaanse ruimtevaartbedrijf) heeft voor de toekomst enkele doelen bepaald. Bijvoorbeeld om te onderzoeken of er ooit leven is geweest op Mars (de ontdekking van water speelt daarbij een belangrijke rol), om te ontdekken wat het klimaat precies is op Mars, om te bepalen hoe het Marsoppervlak er precies uitziet en om eventuele menselijke ruimtereizen voor te bereiden naar Mars. Een Rover maakt foto's van het Marsoppervlak en onderzoekt de chemische samenstelling van de rotsen en keien die hij daar vindt. Eigenlijk is een Marsrover een robotprofessor op rupsbanden. Door het gebruik van grote zonnepanelen kan de Marsrover zelf zijn eigen energie opwekken door zich op te stellen op plekken waar veel zonlicht is. Dat is handig om de wintermaanden door te komen.



15. Maanlander

Om te landen op een andere planeet is een raket uiteraard niet voldoende. Daarvoor worden speciale maanlanders gemaakt. Deze kleine modules van ongeveer 7 meter hoog zitten op de kop van de raket en gebruiken parachutes om een zachte landing te maken op een planeet



of ander hemellichaam. Maanlanders kunnen bemand en onbemand zijn. Zo zijn er bemande maanlanders op de Maan en onbemande maanlanders op Venus en Mars geland (eigenlijk zou de naam planeetlander moeten zijn). Het is wel belangrijk dat de maanlander zijn astronauten weer veilig terugbrengt naar de aarde. Met een miniraketje keren zij terug in de dampkring. Doordat deze "botst" op normale lucht verliest de terugkeerpod zijn snelheid en kan hij door gebruik te maken van 3 parachutes veilig landen in de zee.

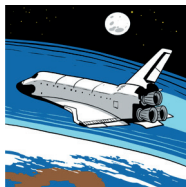
16. Terugkeerpod

Na de eerste maanlanding met de Apollo 11 in 1969 moesten de astronauten weer terugkeren naar de aarde. De terugreis duurde wel 195 uur. De onderzoekers van NASA hadden precies de baan uitgerekend die de raket moest volgen om terug te keren en veilig in de Pacific te landen, 13 mijl van het schip dat de astronauten weer moest oppikken. Door gebruik te maken van de zwaartekracht van de maan hadden ze voor de terugkeer geen extra brandstof nodig.



17. Spaceshuttle

Van 1981 tot 2011 werd er gebruik gemaakt van een spaceshuttle voor bemande ruimtevluchten die niet zo heel ver hoefden te gaan. Bijvoorbeeld om om de aarde te cirkelen om zo onderzoek uit te voeren. Het voordeel van een spaceshuttle was dat ze bij

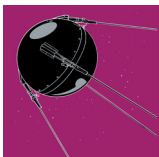


terugkeer gewoon weer opnieuw gebruikt konden worden. Voor de lancering was wel een raket nodig. De spaceshuttle zit als het ware vastgeplakt op de zijkant en zodra de raket zijn taak volbracht heeft kan de spaceshuttle op eigen kracht om de aarde vliegen. Bij terugkeer gedraagt hij zich net als een vliegtuig en kan hij gewoon landen op een landingsbaan.

18. Sputnik satelliet

De Sputnik 1 was de eerste satelliet die om de aarde vloog. Hij werd gelanceerd op 4 oktober 1957 als onderdeel van het Russische ruimtevaartprogramma. Zo groot was hij echter niet, slechts 58 cm. De Sputnik had als doel om een radiozender in een baan om de aarde te brengen. De kleine sprietjes aan de zijkant zijn radioantennes waarmee signalen verzonden kunnen worden.

Na drie maanden hield de Sputnik 1 het voor gezien en was zijn taak volbracht. Na 1440 rondjes rond de aarde had hij 70 miljoen kilometer afgelegd. Op 4 januari 1958 is hij verbrand bij terugkeer in de dampkring. Doordat de Russen als eerste een succesvolle ruimtemissie hebben uitgevoerd wordt de lancering van de Sputnik gezien als het begin van de ruimterace tussen Amerika en Rusland.



Illustraties en tekst
Bas de Ruiter