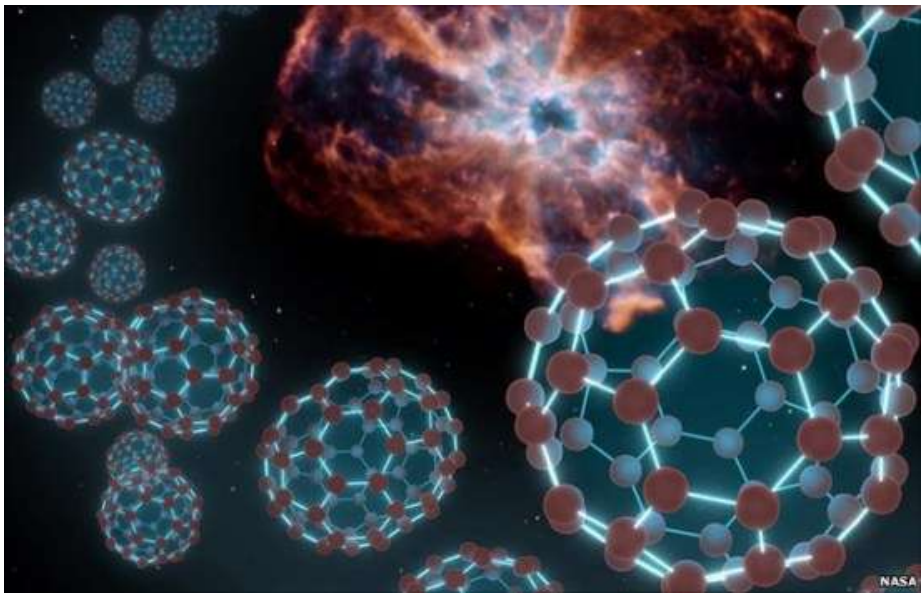
Verslag Vendelinusvergadering 14-01-2017

Heel wat volk was komen opdagen. Daniël verjaarde: een dikke proficiat gewenst! De traktatie smaakte heerlijk.



De fullerenen die hier zijn afgebeeld doen aan kerstballen denken en het leek mij leuk bij ons kerstfeestje ze even ter sprake te brengen. Bedenk wel, ze zijn onzichtbaar klein, maar de afbeelding suggereert wonderen en leek me daardoor geschikt voor het wondere kerstfeest. Het lukte mij net niet tijdens het kerstfeestje over de nanoballetjes te klappen daarom op 14 januari het mini praatje.

Theoretisch moesten er zoiets bestaan als holle koolstof moleculen, daar werd al tientallen jaren over gedacht. De synthese werd pas in 1985 door Harry Kroto, Robert Curl en Richard Smalley in het laboratorium tot stand gebracht. (Nobel Prijs in 1996!!). Het denken over deze polycyclische koolstofmoleculen ging lang vooraf aan de constructie.

Grafiet kun je je voorstellen als dunne laagjes grafeen. Grafeen bestaat in die voorstelling uit een laagje van verbonden zeshoekige en vijfhoekige ringen. Op die hoekpunten zit telkens een koolstofatoom.

De oorspronkelijk zeshoekige ringen kunnen door straling vijfhoekig worden. Maar vijfhoekige vormen blijven niet naast zeshoekige in een plat vlak liggen, als je het vlak wilt opvullen, passen de vijfhoekige niet en de combinatie vijf zes veroorzaakt kromming, voetballen of fullerenen.

Fullerenen zijn holle gesloten moleculen van koolstofatomen, die in vijf of zes hoekige ringen opgebouwd zijn. Ze werden al lang theoretisch verondersteld. Wat hier zo in de gauwigheid gezegd wordt over buckeyballs is een wetenschappelijk proces van vele decennia geweest De oude bekende verschijningsvormen in de natuur van het element koolstof (allotropen is het officiële woord) zijn bijvoorbeeld amorf koolstof : roet, verder diamant, grafiet, (dat weer opgebouwd is uit dunne laagjes), grafeen. ("*buckyballs*" of Buckminsterfullereen. Buckminster Fuller was een architect die deze vorm gebruikte, naar hem werden deze moleculen genoemd).

Jan Lieven Jo Cami (Aalst, 11 november 1972)[1] is een Belgisch sterrenkundige. Hij is sinds januari 2007 verbonden aan de University of Western Ontario in het Canadese London en is actief binnen het mee door NASA gefinancierde SETI Institute in Mountain View, Californië.

Hij studeerde in 1995 af aan de Katholieke Universiteit Leuven als master in de sterrenkunde met de dissertatie *"Fotometrische en spectroskopische studie van de post-AGB ster HD213985"*. In 1996 rondde hij een internationale masteropleiding in Portugal en Nederland af. Hij promoveerde aan de Universiteit van Amsterdam in 2002 met het proefschrift *"Molecular gas and dust around evolved stars"*. Van 2003 tot 2007 was hij verbonden aan het Ames Research Center onderzoekscentrum van de NASA.

Op 22 juli 2010 verscheen in Science de publicatie waarvan hij als hoofdauteur wordt vermeld over de ontdekking van grote koolstofmoleculen met 60 en 70 atomen, geordend in voetbalachtige vorm (*"buckyballs"* of Buckminsterfullereen) in het heelal. Het zijn de grootste moleculen die ooit in de ruimte werden aangetroffen. Ontdekking met de "Spitzer" ruimtetelescoop.

Cami woont in Mountain View en London met zijn partner en collega astronoom Prof. Dr. Els Peeters. Cami werkt ook voor SETI. In de goede oude tijd heette SETI CETI - ☺. Weet je nog, Carl Sagan en zo. !

edy

Nomenclatuur in de sterrenkunde: Het zonnestelsel

* *Verschillende namen die voor objecten in ons zonnestelsel worden gebruikt stammen uit de Romeinse en Griekse mythologie waar hier enkel naar verwezen wordt zonder er veel dieper op in te gaan.*

Sinds de oudheid kennen wij zeven 'dwaalsterren', ook planeten genoemd naar het Griekse planētēs, objecten die aan de sterrenhemel bewegen tussen de 'gefixeerde' sterren op de achtergrond: Zon, Maan, Mercurius, Venus, Mars, Jupiter en Saturnus. Het is pas na de Copernicaanse Revolutie van 1543 dat we weten dat de maan rond de Aarde draait en dat de Aarde net zoals de andere planeten rond de zon draait, het heliocentrische model.

De vijf echte planeten, gekend uit de oudheid, zijn nu (in onze Westerse wereld) genoemd naar Romeinse goden:

Mercurius: god van de handel, reizigers en winst (afgeleid van het Latijnse merx of mercator = koopman), wordt ook vereenzelvigd met de Griekse Hermes,

Venus: godin van de liefde en schoonheid (later vereenzelvigd met de Griekse Aphrodite),

Mars: god van de oorlog (oorspronkelijk god van de vruchtbaarheid en beschermer van het vee, maar later smolt hij samen met de Griekse god Ares en werd hij primair geassocieerd met strijd, dood en oorlog),

Jupiter: oppergod en god van de hemel en het onweer, zijn Griekse tegenhanger is Zeus, en

Saturnus: god van de landbouw en het uitgezaaide graan, later werd hij ook geassocieerd met de Griekse Titaan Kronos (Cronus).

De Aarde wordt soms ook aangeduid met haar Latijnse naam Terra, naar de Oud-Romeinse beschermgodin van de aardbodem Tellus. Maar ze draagt ook een echte naam: Gaia, volgens de Griekse mythologie is zij de oermoeder, godin van de natuur. Vandaar ook de afgeleide benaming voor geografie, de wetenschappelijke discipline die zich bezighoudt met het bestuderen van het aardoppervlak, maar ook voor peri- en apogeum in de baanelementen voor de maan en kunstsatellieten. In 1798 werd het chemisch element Telluur door Martin Klaproth (1743-1817) naar Tellus vernoemd.

Onze Maan wordt soms aangeduid met haar Latijnse naam Luna, de Romeinse godin van de maan. Maar ze draagt ook een echte naam: Selena, naar de Griekse maangodin Selene. Vandaar ook de afgeleide benaming voor selenografie, of maanbeschrijving. Dit is de wetenschap die het oppervlak en het reliëf van de maan bestudeert. Net als Selene vaak wordt vereenzelvigd met de Griekse Artemis, wordt Luna vereenzelvigd met de Romeinse Diana. Seleen is in 1817 door Jöns Jacob Berzelius (1779-1848) ontdekt tijdens het onderzoeken van telluur. De naam is afkomstig van het Griekse Selènè, dat maan betekent. Deze naam is gekozen omdat het element werd aangetroffen samen met telluur, vernoem naar het Latijnse tellus, "aarde".

Van oudsher wordt de Zon binnen veel culturen en godsdiensten als een godheid vereerd, zoals in de Egyptische mythologie Ra. In de Romeinse en Griekse mythologie stond de Zon voor de goden Sol en Helios, het is deze laatste naam die tegenwoordig aan de Zon wordt toegekend. Vandaar ook de afgeleide namen voor peri- en aphelium in planeetbanen, en helium voor het element dat als eerste in 1868 op de Zon werd ontdekt, door de Fransman Pierre Janssen (1824-1907) en de Engelsman Norman Lockyer (1836-1920). Beiden bestudeerden het licht van de zon tijdens een zonsverduistering die in dat jaar plaatsvond, en zagen met een spectroscoop een emissielijn van een tot dan toe onbekend element. Helios wordt weer vereenzelvigd met Apollo, en Sol dus aan Phoebus.

Toen William Herschel (1738-1822) op 13 maart 1781 een nieuwe planeet had ontdekt, voorbij de baan van Saturnus, gaf hij ze de naam "Georgium Sidus", naar de Engelse koning George III. Anderen noemde hem gewoon Herschels planeet. In 1782 stelde Johann Bode (1747-1826) de naam Uranus voor en in 1789 noemde Martin Klaproth (1743-1817), Bode's collega in de Royal Academy, zijn nieuw ontdekte element uranium om Bode’s keuze te ondersteunen. Pas in 1850, nadat HM Nautical Almanac Office de naam Georgium Sidus veranderde, werd Uranus officieel in gebruik genomen. Volgens de Griekse mythologie is Uranus de personificatie van de hemel.

In 1843 berekenden John Adams (1819-1892) en Urbain Le Verrier (1811-1877) onafhankelijk van elkaar de baan die een hypothetische planeet zou beschrijven om de storingen in de baan van Uranus te kunnen verklaren. Op 23 september 1846 ontdekten Johann Galle (1812-1910) en Heinrich d'Arrest (1822-1875) deze nieuwe planeet op slechts 1° van de voorspelde positie. De eerste suggestie voor een naam kwam van Galle, die Janus voorstelde. Maar in Engeland koos James Challis (1803-1882) voor de naam Oceanus. Aanspraak makend op zijn recht voor de ontdekking, stelde Le Verrier snel de naam Neptunus voor voor deze nieuwe planeet, en beweerde valselijk dat deze naam reeds aanvaard was door het Franse Bureau des Longitudes. Nadien wou Le Verrier toch nog deze planeet naar zich zelf benoemen, maar deze suggestie stuitte op enorme weerstand buiten Frankrijk. Daarom werd in de Franse almanakken snel de naam Herschel ingevoerd voor Uranus, naar de ontdekker van die planeet Sir William Herschel, en Le Verrier voor deze nieuwe planeet. Friedrich Georg Wilhelm von Struve

(1793-1864) gaf zijn voorkeur aan de naam Neptunus op 29 december 1846 aan de Saint Petersburg Academy of Sciences, waarna de naam snel internationaal werd aanvaard. In de Romeinse mythologie was Neptunus de god van de zee, en werd ook geïdentificeerd met de Griekse Poseidon. Hiermee bleef de regel voor een mythologische naam in de nomenclatuur van de planeten overeind. Neptunium is in 1940 ontdekt door Edwin McMillan (1907-1991) en Philip Abelson (1913-2004) in het isotopenlaboratorium van de Universiteit van Californië - Berkeley. Het was het eerste transurane element dat gesynthetiseerd werd. Het element werd neptunium genoemd naar de planeet Neptunus, omdat deze planeet de eerstvolgende op Uranus is, waarnaar het element uranium vernoemd werd.

Toen bleek dat ook de baan van Neptunus verstoord werd, ontstond er een jarenlange speculatie over een planeet buiten de baan van Neptunus. Deze werd uiteindelijk ontdekt op 18 februari 1930 door Clyde Tombaugh (1906-1997) van Lowell Observatory in Flagstaff, Arizona, US. Het Lowell Observatory, dat het recht had om een naam toe te kennen aan het nieuwe object, ontving meer dan duizend suggesties van over de hele wereld, gaande van Atlas tot Zymal. Tombaugh spoorde zijn directeur Vesto Slipher (1875-1969) aan om zo snel mogelijk een naam te kiezen voor iemand anders hen voor zou zijn. Constance Lowell, de weduwe van wijlen Percival Lawrence Lowell (1855-1916) stichter van het gelijknamige observatorium, stelde achtereenvolgens voor om de nieuwe planeet Zeus, dan Percival en tenslotte Constance te noemen, maar ze werd genegeerd. De naam Pluto, naar de Griekse god van de onderwereld, werd voorgesteld door de elfjarige Venetia Burney (1918–2009) uit Oxford, Engeland, die interesse had in de klassieke mythologie. Haar grootvader Falconer Madan, een gewezen bibliothecaris van de University of Oxford's Bodleian Library, gaf de naam door aan astronomieprofessor Herbert Hall Turner, die het op zijn beurt doorgaf aan zijn collega's in de VS. Op 25 Mei 1930 kon ieder lid van de Lowell Observatory zijn stem uitbrengen over drie mogelijke namen: Minerva , Cronus en Pluto. Pluto werd unaniem verkozen en officieel kenbaar gemaakt. De uiteindelijke keuze van de naam werd mee bepaald doordat de eerste twee letters van Pluto gelijk waren aan de initialen van Percival Lowell (1855-1916). De naam werd wereldwijd snel aanvaard, in 1930 gaf Walt Disney (1901-1966) de hond van Mickey Mouse de naam Pluto en in 1941 noemde Glenn T. Seaborg (1912-1999) zijn nieuw kunstmatig gecreëerde element plutonium. Toen op 24 augustus 2006 in de IAU-resolutie Pluto werd gedegradeerd tot dwergplaneet, een bijzondere klasse binnen de planetoïden, kreeg Pluto op 13 september 2006 ook een officieel nummer: 134340 Pluto (*zie nomenclatuur planetoïden*). Daarenboven heeft de baan van Pluto een veel grotere inclinatie met het eclipticavlak dan de andere planeten en kruist ze zelfs de baan van Neptunus. In de periode van 7 februari 1979 tot 11 februari 1999 bevond Pluto zich dichter bij de Zon dan Neptunus.

De studie van Zon, maan en planeten (met hun manen), leidde tot een structuur in de naamgeving van oppervlakstructuren op de maan, de planeten, hun manen en eventuele ringen. De oppervlaktekenmerken zijn verdeeld volgens de vorm van hun voorkomen, waarvan de Latijnse naam of genitief mee in de naamgeving wordt opgenomen.

Kenmerk	**Beschrijving**
Arcus, arcūs	Boogvormige structuur

Astrum, astra	Radiaal-patroon op Venus
Catena, catenae	Kraterketen, keten van inslagkraters
Cavus, cavi	Holtes, onregelmatige, steile depressies
Chaos, chaoses	Een onderscheidend gebied van gebroken of door elkaar gegooid terrein
Chasma, chasmata	Diepe, langgerekte, steile depressie
Collis, colles	Verzameling van kleine heuvels
Corona, coronae	Ovale kenmerken
Crater, craters	Krater: een circulaire depressie (in de meeste gevallen door botsings-gebeurtenis – inslag / impact) - meestal laat men het woord 'krater' weg
Dorsum, dorsa	Richels, vergelijkbaar met zeeruggen
Facula, faculae	Heldere vlekken
Farrum, farra	Pannenkoekachtige structuur
Flexus, flexūs	Zeer lage gebogen kam
Fluctus, fluctūs	Terrein bedekt met een uitstroom van vloeibaar materiaal
Flumen, flumina	Kanalen op Titan misschien gevuld met vloeistof
Fossa, fossae	Lange, smalle, ondiepe depressie, geulen
Fretum, freta	Verbinding tussen twee vloeibare gebieden, vergelijkbaar met zeestraat.
Insula, insulae	Eiland, enkel op Titan.
Labes, labes	Puin van een landverschuiving, enkel op Mars.
Labyrinthus,	Complex van kruisende dalen of ruggen.

labyrinthi	
Lacuna, lacunae	Onregelmatig gevormde depressie met het uiterlijk van een droog meer. Enkel op Titan.
Lacus, lacūs	Een "meer" of kleine vlakte op de maan en Mars; op Titan, een "meer" of kleine, donkere vlakte met discrete, scherpe grenzen.
Large ringed feature	Kenmerken met een ringstructuur
Lenticula, lenticulae	Kleine donkere vlekken, enkel op Europa
Linea, lineae	Donker of licht langwerpig markering, kan gebogen of recht zijn.
Lingula, lingulae	Uitbreiding van een plateau met afgeronde gelobde of tongachtige grenzen
Macula, maculae	Donkere vlek, kan onregelmatig zijn
Mare, maria	Een "zee": (1) op de Maan, een lage albedo, relatief gladde vlakte, in het algemeen van de grote omvang; (2) op Mars, donkere albedo gebied, bijv. Mare Erythraeum; (3) op Titan, uitgestrekte donkere vloeistofoppervlakte van vloeibare koolwaterstoffen, bijvoorbeeld Ligeia Mare.
Mensa, mensae	Een afgeplat plateau met klifachtige randen, tafelberg.
Mons, montes	Mons verwijst naar een berg. Montes verwijst naar een bergketen.
Palus, paludes	Kleine vlakte, gebruikt op de Maan en Mars.
Patera, paterae	Onregelmatig krater, of een complex met gegratineerde randen bijv. Ah Peku Patera. Gewoonlijk naar de schotelvormige depressie bovenop een vulkaan - Caldera.
Planitia, planitiae	Laagvlakte
Planum, plana	Een plateau of hoogvlakte
Promontorium,	"Kaap"; landtong. Wordt alleen gebruikt op de Maan.

promontoria	
Regio, regiones	Groot gebied gekenmerkt door de reflectie of de kleurverschillen van aangrenzende gebieden, of een brede geografische regio
Reticulum, reticula	Netachtige structuur op Venus.
Rima, rimae	Spleet. Gebruikt op de maan en 21 Lutetia.
Rupes, rupēs	Steile helling, klif
Scopulus, scopuli	Gelobde of onregelmatige steile helling
Serpens, serpentes	Bochtige structuur met segmenten van positief en negatief reliëf langs de lengterichting
Sinus, sinūs	"Baai"; kleine half ingesloten vlakte op de Maan of Mars, op Titan, met schijnbaar vloeistofoppervlak
Sulcus, sulci	parallelle voren en richels
Terra, terrae	Uitgebreide landmassa
Tessera, tesserae	Een tegelachtig, veelhoekig terrein, enkel op Venus.
Tholus, tholi	Kleine koepelvormige berg of heuvel.
Unda, undae	Duin of een gebied van duinen, gebruikt op Venus, Mars en Titan.
Vallis, valles	Valleien
Virga, virgae	Een streep of streep van kleur. Deze term wordt momenteel gebruikt op Titan.

Zelfs op de Zon worden zonnevlekken op een bepaalde wijze aangeduid.

Zon

De Zon is een hete gasbol (eigenlijk plasmabol) met geen duidelijk oppervlak. We noemen het oppervlak van de Zon de ‘fotosfeer’, een laag waar het grootste gedeelte van het zichtbare licht wordt uitgestraald. Ze is opgebouwd uit een voortdurend veranderende granulatie en bevat een

steeds wijzigend aantal zonnevlekken volgens een 11-jarige zonnevlekkencyclus, meestal gepaard gaand met een helder gebied van fakkelvelden.

Er bestaat geen systeem van naamgeving of nummering specifiek voor zonnevlekken, maar er bestaat wel een nummeringssysteem voor zogenaamde actieve regionen die soms meerdere zonnevlekken omvatten. Deze nummers worden officieel toegekend door de National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), en het National Solar Observatory met hoofdkwartier in Tuscon, Arizona, VS. Een actieve regio moet geobserveerd worden door twee verschillende observatoria vooraleer het een definitief nummer krijgt. Soms krijgt een actieve regio een nummer voor de observatie door een tweede observatorium, wanneer deze zone ook een zonnevlam genereert.

Het huidig systeem van nummering startte op 5 januari 1972, waarbij actieve regio's eerst werden aangeduid volgens het formaat NOAA 5128 en later met het meer aanvaarde AR5128 (AR voor Active Region) en een chronologische opeenvolgende nummering volgens ontdekking. Omdat wij de actieve regio's alleen aan de voorzijde van de Zon kunnen zien, en de Zon gemiddeld om de 27 dagen roteert rond zijn as, is het mogelijk dat een bepaalde langdurige actieve regio meer dan éénmaal kan gezien worden. In dit geval krijgt de actieve regio een nieuw nummer, zodat langlevende actieve regio's verschillende nummeringen kunnen hebben.

Op 14 juni 2002, bereikte men de actieve regio nummer 10000. Om praktische redenen werkt men echter met maximaal vier karakters waardoor de sequentie van nummering als volgt verliep: AR 9998, 9999, 0000, 0001, 0002 enz... De actieve regio met nummer 10030 werd dan AR0030. Op 25 augustus 2016 zaten we aan AR2580 (=AR12580).

Maan

De eerste serieuze pogingen tot het benoemen van de kenmerken van de Maan zoals gezien door een telescoop van op Aarde, werden gemaakt door Michel Florent van Langren (Langrenus, 1598-1675) in 1645 - *Plenilunii Lumina Austriaca Philippica*. Zijn werk wordt beschouwd als de eerste echte kaart van de Maan, omdat het de verschillende maria, kraters, bergtoppen en bergketens portretteerde. Vele kenmerken kregen namen die een uitgesproken katholiek karakter hadden, zoals heiligen. De maria kregen Latijnse namen van zeeën en oceanen. Aan kleine kraters werden de namen van astronomen, wiskundigen, en andere opmerkelijke geleerden van het verleden en heden gegeven.

In 1647 produceerde Johannes Hevelius (1611-1687) de rivaliserende maanatlas met de titel *Selenographia, sive Lunae descriptio*. Hevelius negeerde de nomenclatuur van Van Langren, de kenmerken van de maan werden in kaart gebracht op een wijze die overeenkwam met hun plaatsnamen op aarde, met name uit de oude wereld bekend bij de Romeinse en Griekse beschaving. Dit werk van Hevelius bleek invloedrijk te zijn onder de Europese astronomen van die periode, en de *Selenographia* diende als het standaard naslagwerk gedurende meer dan een eeuw.

De moderne regeling voor de nomenclatuur van kenmerken van de maan werd bedacht door Giovanni Battista Riccioli (1598-1671), een jezuïet en geleerde die in Noord-Italië woonde, en in 1651 gepubliceerd in zijn *Almagestum Novum.* De maanillustraties in de *Almagestum Novum* werden getekend door een collega jezuïet leraar, Francesco Grimaldi (1618-1663). De naamgeving is bedacht op basis van een onderverdeling van het zichtbare maanoppervlak in octanten, genummerd in de Romeinse stijl van I tot VIII. Octant I vormde de noordwestelijke sectie, en de daaropvolgende octanten gingen met de klok mee in lijn met de kompasrichtingen. Dus de octant VI lag in het zuiden en omvatte de kraters Clavius en Tycho.

De regeling voor de naamgeving bestond uit twee onderdelen, de eerste gebruikt voor de brede mogelijkheden van land en zee en de tweede voor de kraters. Riccioli gebruikte de namen van de verschillende historische effecten en weersomstandigheden die doorheen de geschiedenis waren toegeschreven aan de Maan. Zo waren er de zeeën van gevaren (Mare Crisium), sereniteit (Mare Serenitatis) en vruchtbaarheid (Mare Fecunditatis). Er waren ook de zeeën van regen (Mare Imbrium), wolken (Mare Nubium) en koude (Mare Frigoris). De namen werden geschreven in de Latijnse vorm. De continentale gebieden tussen de zeeën kregen vergelijkbare namen, maar stonden tegenover de namen die worden gebruikt voor de zeeën. Zo waren er de landen van de steriliteit (Terra Sterilitatis), warmte (Terra Caloris), en sneeuw (Terra Nivium). Maar deze namen voor de hoogland regio's worden niet meer gebruikt op recente kaarten.

Velen van de kraters zijn genoemd op basis van het octant waarin ze zijn gevonden. Octanten I, II en III waren in de eerste plaats bestemd voor namen uit het oude Griekenland, zoals Plato, Atlas, en Archimedes. Tegen het midden in octanten IV, V en VI waren namen uit de tijd van het oude Romeinse Rijk, zoals Julius Caesar, Tacitus en Taruntius. In de richting van de onderste helft van de kaart werden geleerden, schrijvers en filosofen geplaatst uit het middeleeuwse Europa en de Arabische regio. De buitenste extremen van octanten V, VI, VII, alsmede octant VIII werden gewijd aan tijdgenoten van Riccioli. De laatste bevatte ook kraters genoemd naar Copernicus, Kepler en Galileo. Een aantal kraters rond de Mare Nectaris kregen de namen van heiligen van de katholieke kerk, naar de traditie van Van Langren. Deze waren echter allemaal verbonden met een aspect in de astronomie.

Riccioli's systeem van nomenclatuur werd op grote schaal na de publicatie van zijn *Almagestum novum* aangenomen, en veel van de namen blijven in gebruik tot op vandaag.

Het systeem was wetenschappelijk elegant en was ook gemakkelijk uit te breiden met nieuwe namen volgens hetzelfde schema. Latere astronomen en maancartografen vergroten de nomenclatuur met extra namen voor diverse kenmerken. De meest opvallende onder deze was van Johann Schröter (1745-1816), die een zeer gedetailleerde kaart van de maan publiceerde in 1791: de *Selenotopographische Fragmente zur genauern Kenntniss der Mondfläche*. Schröters adoptie van Riccioli's gebruikte naamgeving maakte het als standaard systeem voor de nomenclatuur van kermerken op de maan doeltreffender. Riccioli's naamgeving werd officieel aangenomen door een stemming van de IAU in 1935, die standaard namen gaf aan een 600 kenmerken op de maan.

Het systeem werd later uitgebreid en geactualiseerd door de IAU in de jaren 1960, maar de nieuwe benamingen werden beperkt tot de namen van overleden wetenschappers. Nadat het Sovjet ruimtevaartuig Luna 3 in oktober 1958 de achterkant van de maan fotografeerde, werden veel van de nieuw ontdekte kenmerken genoemd naar Sovjetwetenschappers en ingenieurs. Alle volgende namen zijn toegewezen door de IAU, waaronder ook nog levende personen, zoals astronauten uit het Apollo Project.

Samengevat dragen de volgende kenmerken van de maan de volgende benamingen:

Kraters: zijn algemeen genoemd naar overleden wetenschappers, geleerden, kunstenaars en ontdekkers die een uitzonderlijke of fundamentele bijdrage leverden. Uitzonderlijk zijn de kraters in en rond Mare Moscoviense genoemd naar overleden Russische kosmonauten en kraters in en rond de Apollo krater genoemd naar overleden Amerikaanse astronauten. Deze conventie kan nog worden uitgebreid mochten andere landen ook dodelijke slachtoffers betreuren in de ruimtevaart.

Bv Copernicus, Tycho, Kepler

Lacūs (meer), Maria (zee), Paludes (plein) & Sinūs (baai): Deze krijgen Latijnse namen die weersverschijnselen of anderen abstracte onderwerpen beschrijven, bv Mare Tranquillitatis = Zee der Rust, Lacus Mortis = Meer van de dood, Sinus Iridum = Regenboogbaai

Gebergten: zijn genoemd naar bergketens zoals ze ook op Aarde voorkomen, bv Montes Alpes

Rupes (steile helling): zijn genoemd naar nabij gelegen bergketens, bv Rupes Recta

Valleien: zijn genoemd naar een nabijgelegen ander opvallende structuur, bv Vallis Schröteri

Andere (bv rillen): zijn meestal genoemd naar nabijgelegen kraters, bv Rimae Triesnecker

De nomenclatuur voor het identificeren van satellietkraters was origineel ontworpen door Johann Mädler (1794-1874). Kleinere kraters die een grote krater omringen werden geïdentificeerd met een letter, van A tot Z met uitsluiting van de letter I. De letters werden aan de kraters toegekend volgens hun opvallende verschijning of belangrijkheid i.p.v. volgens hun positie. Zo ontstond er soms verwarring en waren er precedenten omdat de hoek waaronder de krater verlicht werd door de zon wijzigde tijdens de rotatie van de maan. In de meeste gevallen lijkt de toekenning van deze letters willekeurig te zijn. In een aantal gevallen ligt de satellietkrater dichter bij een andere belangrijke krater waarmee zij niet geassocieerd wordt. Om de familienaam krater te identificeren, plaatste Mädler de identificatie aan die kant van de dichtst bijbehorende belangrijke krater. Dit proces van het benoemen van maankenmerken werd aangenomen door de Internationale Astronomische Unie (IAU) in 1919, waarbij de commissie voor de naamgeving formeel de conventie van het gebruik van hoofdletters adopteerde om kraters en dalen te identificeren. Wanneer in 1966 d.m.v. observaties met ruimtesondes de eerste maankaarten met grote resolutie van de achterkant van de maan werden geproduceerd, ontwikkelde Ewen A. Whitaker (1922-) een systeem waarbij de toekenning van de naam van satellietkraters en andere kenmerken gebaseerd is op de positiehoek t.o.v. de hoofdkrater. Een satellietkrater die gelegen is ten noorden van de hoofdkrater kreeg de letter 'Z'. De 360° van de cirkel rond de hoofdkrater werd verdeeld in 24 gelijke delen, en werd begonnen met de letter 'A' in de richting van 1 hr op een uurwerk, de letters I en O werden uitgesloten. Dus een satellietkrater ten zuiden van de hoofdkrater kreeg de letter 'M'.

Rudi

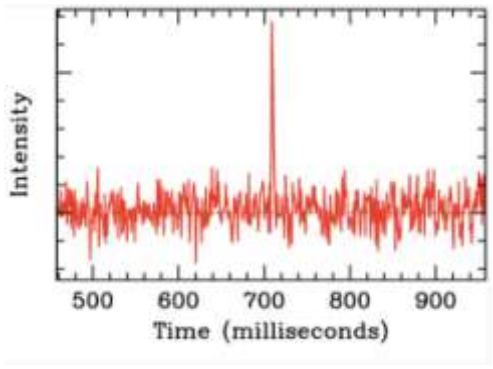
Enkele hoogtepunten 2016 en een blik vooruit op 2017-2018

De ESA-Russische missie EXOMars kwam in een baan rond de planeet terecht. De lander werd afgestoten en stortte neer, de Trace Gas orbiter werkt goed met als doel: een detailrijk beeld van de Mars' atmosfeer op te bouwen, het opsporen van gassen in minieme concentraties (vooral methaan en biologisch belangrijke stoffen, waterstof opsporen tot op een diepte van één meter (op zoek naar waterijs).


HESS

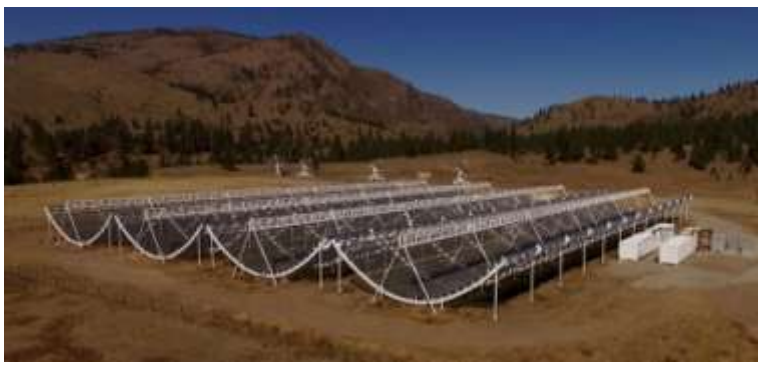
Het High Energy Stereoscopic System in Namibië bestaat uit een reeks van cerenkovtelescopen voor het waarnemen van gammastralen in het TeV-bereik. Wanneer energierijke kosmische straling reageert met materie dicht bij de bron, ontstaan o.a. gammastralen. Die worden niet beïnvloed door magnetische velden. Komen deze in de aardse atmosfeer, dan ontstaan blauwe flitsen die door HESS worden waargenomen.

In 2001 nam de radiotelescoop in Parkes, Australië, een uitbarsting waar die 5 ms duurde!



Een Fast radio Burst (FRB).

Deze kwam van een bron, miljarden lichtjaar ver, met een reusachtig uitgezonden vermogen. Elektronen in de intergalactische ruimte beïnvloeden sterker de laagfrequente golven, zodat de hoogfrequente eerst aankomen (dispersie). Hieruit is af te leiden hoeveel materie die golven hebben doorlopen. Recent werden er meer waargenomen, zo bleek FRB 121102, afstand 3 miljard lichtjaar afkomstig uit een dwergstelsel te zijn. In 2017 treedt CHIME in werking met als hoofddoel de verdeling van neutrale waterstof tot op grote afstanden in kaart te brengen. Die telescoop moet veel meer FRB's kunnen waarnemen.


CHIME

Op Mars is er in Utopia Planita (diameter 3300 km, gelegen halfweg de Noordpool en de evenaar) ruw terrein ontdekt waaronder een massieve ijslaag ligt. Het terrein ziet er uit zoals de permafrost gebieden op aarde (in onderstaande foto is de verticale structuur sterk overdreven.


NASA

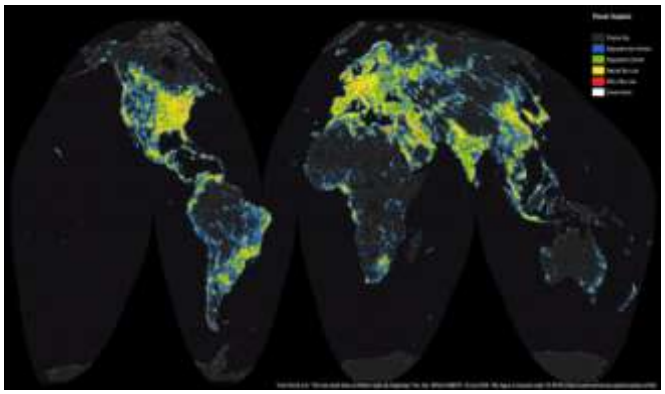
Het gebied is zo groot als New Mexico en één tot tien meter onder de grond ligt een 80 tot 170 m dikke laag ijs met een inhoud van ca. 12000 km^3 water.

FAST (FiveHunderd meter Aperture Spherical Radio telescope) in China is er!



	FAST	Arecibo
Diameter	500 m	305 m
Oppervlakte	203 000 m^2	73 000 m^2
Effectieve opening	300 m	225 m
Bedekking hemel	Zenit ± 40°	Zenit ± 20°
Volgen (uren)	4 – 6	2.6
Frequentiebereik	70 MHz (4,3 m) - 1.8 GHz(17 cm)	327 MHz (0,9 m) – 8.5 GHz (3,5 cm)

En om de hoogtepunten af te sluiten één gróót minpunt: The New World Atlas of Artificial Sky Brightness.



En kijk maar eens goed naar een opname gemaakt vanuit het ISS.



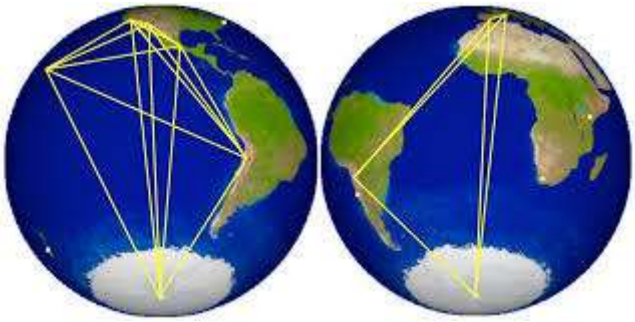
Wat moeten we voor de volgende jaren zoal in de gaten houden?

New Horizons is reeds een eindje voorbij dwergplaneet Pluto en is op weg naar 2014 MU69, een klassiek object uit de Kuipergordel met een diameter van ca. 45 km en een omlooptijd rond de zon van ca. 293 jaar. De aankomst is voorzien voor januari 2019.

OSIRIS-Rex is op weg naar de Apolloplanetoïde Bennu (aankomst 2018). Bedoeling: de planetoïde in kaart brengen, een staal nemen en dit naar de aarde brengen. Bennu is een koolstofhoudende aardscheerder met een diameter van 492 meter.

Met BepiColombo zet de ESO het onderzoek van Mercurius een stap verder. Bestaat uit twee delen: de Mercury Planetary Orbiter en de Mercury Magnetospheric Orbiter. De lancering is voorzien voor oktober 2018 en aankomst 2025. Doel: samenstelling Mercurius, geofysica, atmosfeer, magnetosfeer en geschiedenis.

De Event Horizon Telescope wordt een intercontinentale interferometer, werkend op korte golflengte met de bedoeling de algemene relativiteitstheorie te testen, de accretie van een zwart gat begrijpen alsook het ontstaan en de collimatie van jets.



Het moet mogelijk zijn om hiermee de waarnemingshorizon van het centraal zwart gat in het Melkwegstelsel en in M87 te bestuderen.

En op 15 september 2017 is het einde van de Cassinimissie voorzien. Het toestel zal dan in het wolkendek van Saturnus duiken. Tijdens deze eindfase zal het ruimtetuig nog de gravitatie en het magneetveld van Saturnus bestuderen, de hoeveelheid materie in de ringen bepalen, ultraclose opnamen van ringen en wolken maken en met de detectoren mogelijk ijsdeeltjes verzamelen en onderzoeken.

Geplande lanceringen in 2017 - 2018

- HXMT voor röntgenstralen (laat 2016)
- Chang'e 5 naar de maan landing + maanmonsters terug brengen
- Chandrayaan naar de maan – een orbiter en een lander
- TESS all-sky-onderzoek exoplaneten via overgangen
- JEM-EUSO hoge energie kosmische stralen (naar het ISS)
- NICER onderzoek neutronensterren o.a. inwendige (naar het ISS)
- Spektr-RG voor röntgen- en gammastralen
- Solar Orbiter onderzoek binnenste heliosfeer, polen en de zonnewind
- Solar Probe Plus onderzoek van de buitencorona tot de fotosfeer

Tony