

‘Spindelvæv’ fanger galakser og binder dem til sorte huller

Af Markus Anker 3x, Luna Frausing 3x, Jakob Riishede Hansen 3x, Frida Groth-Andersen Manniche 3k

Nye observationer viser, at flere galakser var fanget i et ‘spindelvæv’ om et supermassivt sort hul nær starten af universets begyndelse.



Billedet viser en kunstners fortolkning af fænomenet: Et sort hul, der har fanget seks galakser i dets kredsløb. (Billede: ESO/L. Calçada).

I de første én milliard år af vores univers’ levetid, var flere galakser fanget i et kredsløb om supermassive sorte huller. Dette påviser nye observationer.

Denne nye indsigt i sorte hullers udvikling og opståen stammer fra Det Europæiske Sydobservatoriums *Very Large Telescope*. Det har længe stået hen i det uvisse hvordan de supermassive sorte huller bliver sådan – altså supermassive.

Forskningen omkring emnet var hovedsageligt grundet ønsket om at have nemmere ved at forstå disse enormt udfordrende astronomiske objekter - Supermassive sorte huller fra tidligt i universets levetid.

Marco Mignoli, hovedforskeren nævner i sin forskning at op til 6 galakser blev fundet i dette sorte huls spindelvæv, som spreder sig ud over et område på 18-20

millioner lysår hvilket er 300 gange størrelsen af Mælkevejen.

Hvad er et sort hul

Et sort hul består af en enorm masse som tyngdekraften har presset så meget sammen, at det næsten intet fylder. Tæt omkring det sorte hul er tyngdekraften så kraftig, at ikke engang lys kan undslippe. De store sorte huller kan også ”spise” hele stjerner, hvis de kommer inden for tyngdefeltet. Sorte huller skabes når kæmpestore stjerner kolliderer, jo større stjernen var des større bliver det sorte hul og dets tyngdefelt. De største sorte huller kaldes supermassive sorte huller, og det er dem man ofte finder i midten af galakser, som det der er i midten af Mælkevejen.

Astronomerne antager at disse spindelvæv strukturer kan have været skabt af store mængder af “dark matter”, som indtil videre er et dårligt forstået koncept, så baggrunden for dannelsen af disse enorme strukturer er til dels stadigvæk et mysterium.

Denne nye opdagelse bakker op om teorien om at denne type af sorte huller vokser i gasrige områder i universet. Det vil nemlig kunne forklare hvordan disse sorte huller kunne vokse så hurtigt i perioden lige efter Big Bang.

Videnskabsmænd vil have langt nemmere ved at undersøge det såkaldte spindelvæv, når ESO (Extremely Large Telescope) står færdig i midten af 2020’erne.

En undersøgelse baseret på denne opdagelse var udgivet den første oktober 2020 i tidsskriftet *Astronomy and Astrophysics*.

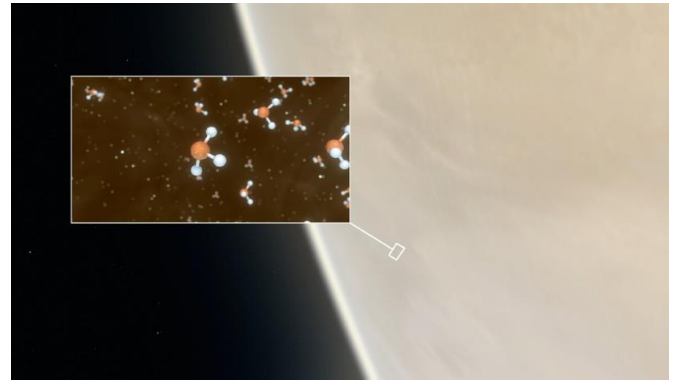
Liv på Venus?

Oskar 3x, Thorbjørn 3x, Victor 3x og Tobias 3x.

Et internationalt hold af astronomer har tirsdag den 14. september meddelt opdagelsen af et organisk molekyle i Venus' atmosfære. Opdagelsen vækker opsigt da dannelsen af molekylet hidtil kun har været kendt blandt industri og mikrober.

Biomarkøren som der er tale om, kaldes fosphin (PH_3), hvilket er en giftgas der normalt bliver produceret af små mikrober som lever i iltfrie miljøer. Disse mikrober på Jorden er også i stand til at leve i meget syreholdige steder. Atmosfæren på Venus, som primært består af kuldioxid og svovlsyre, er meget varm, syreholdig og tæt, med et tryk der svarer til 3 kilometer under havets overflade (på Jorden). Det er tilstande, hvor det ikke er muligt for liv at trives. Men 50 kilometer længere oppe i atmosfæren er forholdene bedre. Heroppe er trykket lavere – svarende til havniveau – og temperaturen kun 20-30 grader celsius, dog stadig med en meget syreholdig atmosfære – bestående af 90 % svovlsyre. Da stoffet fosphin blev opdaget heroppe, hvor forholdene er gode,

har det givet forskerne håb for, at det skyldes organisk liv.



Man har længe tænkt, at liv kunne have udviklet sig på Venus. Engang var planeten koldere og trykket fra atmosfæren ikke så stort. Dengang var den meget jordlignende klippeplanet dækket af have, som Jorden er i dag. Livet kunne her være opstået og senere steget op i atmosfæren, idet Venus blev opvarmet af en løbsk drivhuseffekt. Fosphin er dog ikke den eneste biomarkør på Venus. Blandt andet er atmosfæren i kemisk ubalance, hvilket jordens atmosfære også er på grund af liv, og der er et lavt indhold af kulilte eller CO , som også kunne være et resultat af liv. Dog er intet sikkert endnu, og man behøver flere undersøgelser for at kunne bekræfte eller afkræfte teorien.

Findes der en bedre planet end jorden?

Af Selma Vinten 3j, Olivia Isaksen 3n og Christopher Maaløe 3j

Der er muligvis fundet 24 nye superbeboelige planeter. Det beretter Washington State University i en ny astronomisk rapport. De nye opdagede planeter ligger alle mere end 100 lysår væk fra Jorden. Men hvordan kan man udregne om en planet så mange lysår væk, kan være superbeboelig, og hvad betyder det at en planet er superbeboelig?

Som menneske tror man at den planet vi lever på, er den mest optimale. Derfor har man førhen ledt efter planeter der ligner Jorden så meget som muligt. Men når man taler om superbeboelige planeter, mener man planeter der er mere optimale for liv og vækst.

Ud fra denne definition har Washington State University samt den astronomiske rapport, oplistet 8 krav der definerer om en planet kan være superbeboelig.

- I kredsløb om en K dværgstjerne
- Cirka 5-8 milliarder år gamle
- Op til 1,5 gange mere massiv og cirka 10 % større end Jorden.
- En overflade temperatur omkring 5 grader højere end Jordens
- En fugtig atmosfære med 25-30% O₂-niveauer.
- Spredt land / vand fordelt med masser af lavvandede områder og øhav
- En stor måne (1-10 % af planetens masse) på en moderat distance (10-100 planet radier)
- Med pladetektonik eller lignende geologiske mekanikker, og et stærkt beskyttende geomagnetisk felt.

Ud fra disse 8 krav, har man muligvis fundet 24 superbeboelige planeter, hvoraf den bedste opfyldte 4 ud af de 8 krav.



Kritik af kraven og undersøgelse af dem

Man finder ikke data ved at rejse til planeterne, men ved at løse et større puslespil, ud fra faktorer man kan udregne fra Jorden. Når man eksempelvis skal udregne planetens vandaktivitet, er det lidt mere kompliceret end det først lyder. For at finde vandaktiviteten udregner man planetens densitet (massefylde), som skal være så tæt på vands densitet som ligger på 1 g/cm³.

Men siger densiteten direkte noget om planetens kvalitet? Hvis vi ser Jordens densitet, hvis overfladeareal består af 70% vand, er den på 5,5 g/cm³. Fordi man ikke kan rejse til planeterne, er der en stor usikkerhed om resultaterne. Så kan man overhovedet tale om superbeboelige planeter, eller er det bare et kvalificeret gæt?

20-års jubilæum for bemandede missioner på Den Internationale Rumstation ISS

Af Hugo 3e og Elmer 3e

Den 2. november 2020 markerer 20-året for et internationalt samarbejde mellem næsten 20 nationer. I alt 230 individer fra 18 forskellige lande har været oppe på den berygtede rumstation som fik sit første modul i 1998.

Det var trods alt først i år 2000, at der var en kontinuerlig bemanning af stationen. Dette er ikke blot en fejring af 20 år med mennesker i rummet, men et større tegn på internationalt samarbejde og fred.

Denne store præstation blev fejret ved, at astronauten Chris Cassidy og kosmonauterne Anatoli Ivanishin og Ivan Vagner landede på Jorden den 21. oktober. Dette sluttede den 62. ekspedition, og starten på den 63. med astronauten Kate Rubins og kosmonauterne Sergey Ryzhikov og Sergey Kud-Sverchkov.



NASA-astronaut Chris Cassidy og Roscosmos-kosmonauterne Anatoli Ivanishin and Ivan Vagner på vej hjem fra ISS, 21. oktober 2020.

Bemandingen på rumstationen laver vigtige videnskabelige undersøgelser som blandt andet kun er mulige uden tyngdekraft. Ekspedition 62 har stået for hundredvis af forsøg som fx om kuren på kræft, og hvordan vanddråbeformationer fungerer.

Året 2020 har været et særligt år for rumstationen, for amerikanske astronauter, da det private rumfirma SpaceX opsendte *Dragon Demo-2*-missionen, som var den første bemandede kommercielle rumrejse. Det var også den første NASA bemandede rumrejse, som blev afsendt fra amerikansk jord siden 2011, hvor NASA pensionerede deres *Space Shuttle*-flåde (rumfærger). Dette har betydet, at i de sidste ni år har alle bemandede rumrejser været opsendt fra Rusland.

Den Internationale Rumstation (ISS) har været et ambitiøst samarbejde mellem lande rundt i verden, men især mellem USA og Rusland som tilsammen har haft flest bidrag til stationen. Den Europæiske Rumorganisation, ESA, har også sat sit præg bl.a. da Andreas Mogensen den 2. september 2015 blev den første dansker i rummet. Han tilbragte ni dage på ISS før han tog hjem.

Blandt medlemmerne af Den Internationale Rumstation er planen, at stationen hvert fald skal operere igennem 2024, mens parterne allerede diskuterer muligheden om at forlænge den til 2028. Det vil til den tid markere det 21. århundredets start, som en tid uden direkte udbredt konflikt mellem verdens største lande. Et samarbejde som forhåbentlig kan føre til større ting i fremtiden, måske på Mars.

”Starship” – fremtiden for rumfarten

Af Isak Bleken 3a og August Due 3a

Elon Musk har netop annonceret, at SpaceX har stor mulighed for at opsende deres enorme Starship-raket til Mars i 2024

Starship er navnet på det helt nye rumfartøj udviklet af SpaceX. Starship består af selve fartøjet og en bundraket kaldet ”Super Heavy Rocket” med dens 37 kraftfulde Raptor-motorer. ”Starship sn5” er en prototype, der vejer i alt 3.580.000 kg. Det svarer til cirka 600 afrikanske elefanter! 3.400.000 kg af disse består af brændstof. Prototypen har i alt 28 Raptor-motorer, hvor 1 Raptor-motor er i stand til at skubbe 150-200 tons (nyttelast) 2.000 kilometer op i luften. Starship sn5 blev brugt i april til august 2019 til statiske tests af lodrette opsendelser og landinger ved lav hastighed. Ved hjælp af sine kraftige motorer og høje brændstofkapacitet bliver Starship sammen med sin ”Super heavy Rocket” (tilsammen også kaldt Starship) i

stand til at transportere satellitter, mandskab og andet udstyr længere ud i rummet end hidtil. Derudover er Starship i stand til at lande igen med sine 6 ladningsben og betragtes som en potentiel raket til Nasas Artemis månelandingsprojekt i 2024. Starships unikke og store lastrum giver også mulighed for at transportere nye og større rumteleskoper, selv større end James Webb-teleskopet som sendes op d. 31. oktober 2021. Raketten som sendes op i 2024, er ubemandet, men dette bringer Elon Musk tættere på sine ambitioner med SpaceX, om at kunne kolonisere sig i universet. Men i første omgang er ambitionen at komme til Mars med mandskab, hvilket kunne være muligt med Starship. Han har udtalt sig om sine mål om at gøre mennesket til en ”multiplanetart”, men at den kolonisering først bliver langt ude i fremtiden. Billedet viser *Domusweb*.



Et Realityshow i Rummet – Mars One

Af Mathias 3y, Mikkel 3y, Flora 3y og Asbjørn 3y

”Mars One” er en privat hollandsk organisation, som ønskede at sende de første mennesker til planeten Mars. Organisationen ”Mars One” annoncerede deres planer i 2012 og modtog efterfølgende flere milliarder kr. som donationer fra investorer og private mennesker, som var interesserede i projektet. Disse donationer var desværre ikke nok, og projektet gik dermed konkurs d. 15. januar 2019.



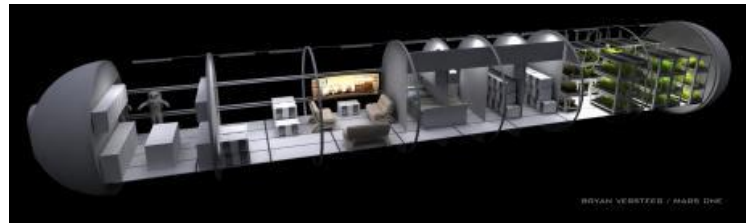
Idé til Mars One kolonien

Realityshowet

De fleste unge mennesker i vesten har fulgt med i et realityshow og doneret penge til showet via abonnementet til sendekanalene. Det er de færreste unge mennesker, som følger med i verdens projekter i rummet, og endnu færre som giver penge til disse projekter. Organisationen Mars One, fik ideen at koble rumprojekterne sammen med et realityshow, og på den måde fange flere personers interesse og indsamle penge. Over 100.000 mennesker meldte sig til projektet, og sagde dermed ja til en ”One-Way-ticket” til planeten Mars og deltagelsen i realityshowet. Organisationens plan var at sende missionens første 4 mennesker, som var blevet udvalgt af showets seere, til Mars i år 2023. På Mars skulle de leve i deres egen koloni, og hvis alt gik efter planen, ville der hvert andet år blive sendt 4 nye personer til Mars.

Overlevelse

Miljøet på Mars er ikke ligefrem fantastisk, og derfor skulle astronauterne, som var med i projektet, dyrke deres egen mad i store drivhuse. Livsnødvendige ting som ilt og vand, var efter planen, noget der skal udvindes fra isen på Mars. Deltagerne ville bo i en tæt, kompakt bygning med boliger på 50 m² til hver astronaut. De ville have adgang til tv og internet, og ifølge Mars One ville de kunne gå i almindeligt tøj indendørs, mens de skulle være iført rumdragter udenfor, for at kunne overleve.



Idé til en Mars-bygning

Forskernes mening

Der var mange forskere, som var meget skeptiske overfor Mars One-projektet. Kristian Pedersen, forsker på DTU Space, udtalte følgende: *»Jeg er meget skeptisk overfor, om det lykkes dem at sende folk levende til Mars. Jeg har heller ikke hørt noget om, at de skulle have nogen håndfaste aftaler om levering af teknologi fra folk med forstand på rumfart. Jeg ser det mere som et gameshow og et mediestunt, end en egentlig mission til Mars. Men det er et fantastisk dygtigt mediestunt.«*

Til gengæld er de fleste forskere i dag nogenlunde enige om, at menneskeheden en dag i fremtiden vil lande på Mars. Dette arbejder NASA på, og regner med at sende en bemandet mission til Mars i 2030, hvilket virker mere seriøst end Mars One-projektet, da NASAs mission er en videnskabelig mission af kortere varighed og ikke en livslang kolonisering.

Rumsonde undersøger asteroide, der kan true livet på jorden

Harald 3y, Emma 3y og Simon 3y

Det ubemandede rumfartøj OSIRIS-REx opsamlede natten d. 20. oktober en prøve på asteroiden Bennu.

Missionen har til formål at samle prøver fra den kulstofrige-asteroide Bennu, som kan indeholde data fra Solsystemets samt livets oprindelse.

Grundet den lave tyngdekraft i rummet, vil rumsonden ikke være i stand til at lande på asteroiden Bennu, i mere end få sekunder. Men det er intet problem da NASA har opfundet en mekanisme, der kan suge en prøve op fra asteroiden på under 5 sekunder. Rumsonden er ca. lige så stor som en varevogn, og den skal navigere ned imellem stenblokke på størrelse med bygninger. En lang fangarm er faktisk det eneste af rumsonden som vil røre overfladen af asteroiden. Ombord på rumsonden er der i alt tre kvælstofbeholdere, som fangarmen skal bruge til at optage en prøve. Det vil sige at den kun har tre forsøg.

OSIRIS-REx startede sin mission d. 8. september 2016. Den ankom ved Bennu d. 3. december 2018. Den forventes at komme tilbage til Jorden med prøverne fra Bennu den 23. september 2023. Det betyder at man først får resultaterne fra prøverne om ca. 3 år.

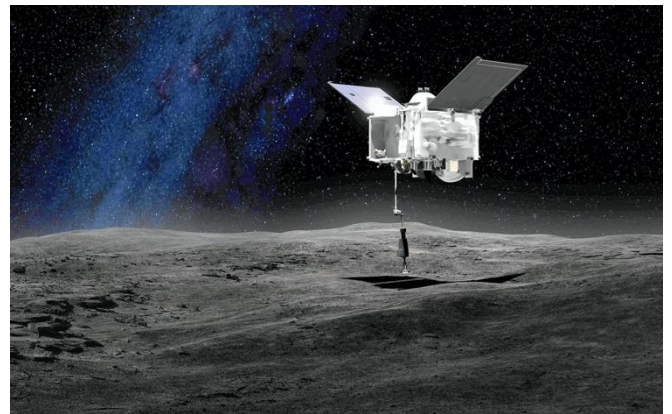
Hvorfor undersøge Bennu?

Bennu er en nærjords-asteroide, som krydser jordens bane hvert 6. år.

Nærjordsasteroiden har været uforstyrret i millioner af år. Da det er en lille asteroide, har den samme kemiske og geologiske sammensætning, som da den blev dannet. Det er beregnet af forskere, at asteroiden

blev dannet indenfor de første 10 millioner år af vores solsystems tidsalder. Netop fordi Bennu er så gammel, er nærjordsasteroiden lavet af materiale som indeholder organiske molekyler, der var til stede ved livets oprindelse. Den type meteoritter som man kalder kulkondritter, stammer fra asteroider som Bennu.

Kulkondritter var med til at skabe liv på Jorden, da de tilførte det oprindelige kulstof. Da der ikke er så mange oprindelige asteroider tilbage, er det derfor spændende at kigge på en asteroide som Bennu, da den indeholder kulstof fra Jordens og livets oprindelse. Forskerne håber derfor på, at finde forskellige organisk bundne molekyler fra livets oprindelse, til forskning i liv. Leveringen og analyse af prøverne finder sted efter Bennis hjemkomst i 2023.



Kunstnerisk fremstilling af OSIRIS-REx, der tager en prøve fra Bennu. Kilde: FIS technology 19. okt. 2020.

Asteroiden kan ramme Jorden

Der er en risiko for at Bennu vil ramme Jorden, dette ville ikke resultere i at Jorden bliver udslettet, da det er en forholdsvis lille asteroide med en diameter på 500 m. Til sammenligning er Empire State Building

381 m høj. Bennu har en hastighed på 13 km i sekundet, hvilket svarer til 46.800 km i timen.

Hvis Bennu rammer Jorden, ville det resultere i en lokal naturkatastrofe, et jordskælv der ligger på 6,7 på Richterskalaen. Vinden generet af sammenstødet, ville være nok kraft til at vælte nærliggende huse, træer og alt andet der kan væltes. Lyden vil formentlig springe ens trommehinde og muligvis være dødeligt.

Hvis den lander i havet, ville det udløse en tsunami med bølger med en højde på 30-55 meter.

Sådan gik det for OSIRIS-REx

Missionen var en succes og Osiris REx opsamlede mere end minimumskravet på de 60 gram "grus" fra Bennus overflade. Resultaterne får vi dog først om 3 år når Osiris REx kommer tilbage på Jorden.

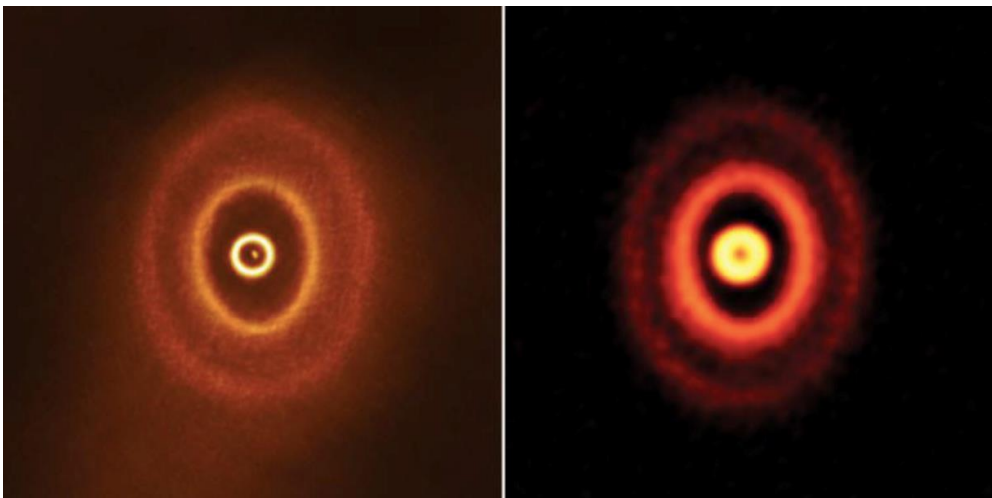
Sjælden planet gemmer sig muligvis i stjernebilledet Orion

Af Amanda 3y, Marie 3y, Rebecca 3y og Thit 3y

Stjernebilledet Orion, med de tre karakteristiske bæltstjerner, er et af de mest fremtrædende på nattehimmelen. Nu har et hold astronomer måske opdaget en yderst sjælden planet ved Orions "næse", skriver *livescience*. Omkring 1.300 lysår fra Jorden ligger et sjældent flerstjernesystem som kaldes GW Orionis. Det består af tre stjerner og en deformeret, opbrudt skive af ringe omkring dem. Et forskerhold har observeret GW Orionis i over 11 år, men nu viser nye analyser altså, at der måske befinder sig en planet inde i ringene, hvilket kan være en mulig forklaringen på, at skiven er blevet forvredet og har fået hældende ringe, skriver *European Southern Observatory* (ESO) i en pressemeddelelse.

I vores system kredser planeterne om Solen i næsten samme baneplan. Men stjernerne i GW Orionis kredser på en helt anderledes måde: »Vi har fundet ud af, at de tre stjerner ikke kredser i samme plan. Deres baner er skæve i forhold til hinanden og i forhold til skiven omkring dem,« forklarer gruppemedlem Alison Young fra universiteterne i Exeter og Leicester, i pressemeddelelsen.

Den indre ring indeholder støv, som svarer til 30 gange Jordens vægt, hvilket ifølge ESO er nok til, at der kan dannes planeter. Og derfor kunne der muligvis gemme sig én eller flere sjældne planeter.



Et hold astronomer har fundet indikationer på, at en meget underlig planet kan have ødelagt skiven i flerstjernesystemet GW Orionis, så skiven har fået hældende ringe.

(Foto: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), S. Kraus & J. Bi; NRAO/AUI/NSF, S. Dagnello).

Flydende vand fundet på Månen

Af Emil El-Azem Larsen 3n og Carl August Vas Nørbæk 3n

NASAs Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy (SOFIA) har i en banebrydende ny undersøgelse netop fundet flydende vand på den soloplyste side af Månen.



Der er før blevet fundet vand på Månen, men det har dog altid været i frosset tilstand, altså is. Men i en ny række undersøgelser og observationer har man nu bekræftet, at der er flydende vand på overfladen af Månen. Dette mener forskere fra Nasa er en ekstremt betydningsfuld opdagelse, da vand er en af grundstenene for, at liv kan opstå.

Med NASAs infrarøde teleskop, SOFIA, har man opdaget H₂O-molekyler i et af Månens størst synlige kratere, Clavius Krateret, der befinder sig på den sydlige halvkugle af Månen. Det blev selvfølgelig også opdaget på den soloplyste side af Månen, der modtager den største mængde stråling fra Solen.

Det hele lyder meget imponerende, og det er det også, men den aktuelle mængde vand der blev fundet er dog relativt minimal, idet at den totale mængde H₂O-molekyler der blev fundet svarede til en koncentration på mellem 100 til 412 dele per million i månejordbunden. Altså en mængde der svarer til 0,35 liter delt ud på en kubikmeter jordbund. Det er endda tørrere end saharaørkenen, men alligevel stiller det en masse nye spørgsmål til vands udbredelse og stabilitet.

Mange forskere undrer sig også over hvorfor vandet ikke er gået tabt i det ydre rum, da Månen ikke har en tyk nok atmosfære til at holde vandet inde for dens rækkevidde. Der er dog et par hypoteser, der kunne forklare hvad der alligevel bringer vand til overfladen af Månen. Én hypotese er, at mikrometeoritter, der bærer vand, kunne anbringe vandet ved overfladen. En anden hypotese kunne være, at solvinde kunne levere hydrogen til Månen, hvor det ville reagere med Månens oxygen-rige mineraler i jordbunden, og skabe hydroxyl, som også findes i alkohol. Hydroxylen ville så blive udsat for energirig stråling fra regnen af mikrometeoritter, der så ville omdanne hydroxylen til H₂O, eller vand som vi kender det. Alt dette skal selvfølgelig testes før Nasa kan bekræfte noget, men det har åbnet op for en masse spændene teorier.