



Sådan kommer vi til Mars:

Vi skal bruge en månebase, en helt ny rumstation - og en hel masse vand

Arbejdet på det næste store rumprojekt er gået i gang. Det handler om Månen, men målet er at kunne komme til Mars og hjem igen.

Vi er slet ikke færdige med at undersøge Månen. Godt nok har amerikanerne haft flere hold astronauter deroppe. Andre lande har sendt sonder til overfladen. Men der er stadig rigtig meget, vi ikke ved om Jordens følgesvend i solsystemet.

Derfor er der god grund til atter tage af sted. Det mener Nasa og det europæiske rumsamarbejde Esa. De er gået i gang med forberedelserne til et nyt besøg. Målet er at hente ny viden. Og meget gerne finde en masse vand.



Sådan kan månebasen komme til at se ud. Ifølge planerne skal robotter 'printe' basens skjold mod rumstråling, inden de første beboere flytter ind. Ill.: Esa/Foster+Partners

Det kan - håber og antager forskerne - findes i store mængder på den måne, der opstod ved en voldsom kollision i Jordens unge år. En anden planet baldrede ind i vor planet. Støv og fragmenter fra dét sammenstød skabte den relativt store måne, Jorden i dag ledsages af. Den gemmer stadig på mange hemmeligheder for forskerne: »Månen er et museum. Indtil videre har vi kun været inde i gavebutikken og fået et par sten med hjem. Man kan finde materialer fra vor planets middelalder deroppe«, forklarer David Parker.

Han er leder af det europæiske rumagentur ESA's indsats for udforskning med mennesker og robotter. Og han har store planer for vor udforskning af Månen - og for en tur til Mars, der kan lade sig gøre, hvis vi får held til at bygge en ny rumstation ved Jordens gølge makker. Den vil kunne fungere som trædesten for rumudforskningens næste store mål: En bemanded tur til Mars og hjem igen.

Dén plan afhænger af, om der kan bygges en tankstation, om man vil, ved Månen.

Rumstationen forberedes allerede

Det kan være på vej. Det første trin på den vej vil være en planlagt rumstation i kredsløb om Månen. Det næste vil være en månebase, der kan udnytte det vand, der menes at være at finde i overfladen. De to dele kan muliggøre den lange rejse til Den Røde Planet, forudser Parker.

Det hele bygger afhænger af den stærke formodning om, at der er vand at finde deroppe. Selv om amerikanerne har haft flere mennesker på Månen, så er der stadig meget at lære. For eksempel om vandet, der menes at være at finde.

»Vor forståelse af Månen har ændret sig. Man har genanalyseret nogle sten fra apollo missionerne og fundet spor efter vand. Det er gået op for os, at der er regioner på Månen, der aldrig får sollys«, siger han. Undersøgelser tyder på, at der kan være vand - milliarder af liter - at finde deroppe.

Er det rigtigt, så kan det være afgørende for en marsmission. Det vil øge muligheden for at få sendt et rumskib af sted mod Mars, for vandet kan forsyne det med brændstof, med drikkevand til besætningen og være med til at fremstille ilt til rejsen.

Det amerikanske rumfartsagentur Nasa har taget de indledende skridt til at få bygget de første dele af en ny rumstation. Den kan tage over, når den eksisterende rumstation ISS om få år ventes at være slidt op. ISS svæver i et lavt kredsløb om Jorden. Den nye station er knapt nok navngivet, så David Parker omtaler den som *Lunar Gateway* - Måneporten. Og den skal efter planerne kredse om Månen.

»Vi vil bruge den som en trædesten til at bo på Månen« siger Esa-chefen.

[Se billeder fra apollo-astronauternes besøg på Månens overflade](#)

Projektet - den nye rumstation, en eventuel månelandsby og den marsmission, der kan følge - bliver en opgave, der skal løftes af hele verden, forudser han: »Denne gang bliver det et globalt projekt; en idé, hele verden samarbejder om«.

Det ser for eksempel ud til, at EU og Japan går sammen om en del af opgaven, nemlig byggeriet af beboelsesmodulet i *Lunar Gateway*-stationen. De robotter, der skal sendes ned på måneoverfladen for at lede efter vand, konstrueres af EU og Rusland. Danmark kan bidrage med de små nanosatelliter, vi har specialiseret os i at bygge.





Vandet er det vigtigste

Næste skridt bliver det vand, der kan gemme sig på Månen. Den indiske Chandrayaan-1-sonde fandt spor af vand på overfladen for ti år siden.

Nasa mener også at have fundet 'betydelige mængder' af vand i et månekrater, Cabeus ved sydpolen, hvor det ligger i permanent skygge. Og de sten, apolloastronauterne i sin tid tog med tilbage til Jorden, viste sig at indeholde spor af vand.

Vand kan splittes i ilt og brint. Og dermed give raketbrændstof til en fremtidig marsrejse. Det store spørgsmål er, om de indikationer, der er på tilstedeværelsen af vand, nu også viser sig at holde.

»Det er en samling af spor. Men man kan ikke sige, at vi har fundet det på Månen«, indrømmer David Parker.

Ikke desto mindre håber han, at der er rigelige mængder af vand deroppe. Og at det kan udnyttes til en månebase og til en rejse til Mars. Det vil, forudser han, svare til, at astronauterne i *Lunar Gateway* og en eventuel månebase kommer til at leve af lokale råvarer.

Der er en væsentlig grund til, at det kan blive nødvendigt at få astronauter ned på overfladen i stedet for at sætte robotter på opgaven: »De er ikke så sofistikerede som mennesker«, vurderer ESA-chefen.

Geolog gjorde det bedste fund

Han illustrerer ønsket om at få mennesker sendt af sted med Nasa's beslutning om at sende Harrison Schmitt op med Apollo 17-missionen i 1972, den sidste tur til Månen.

Schmitt var geolog og blev den første videnskabsmand, der blev sendt af sted. Det var ham,

der fandt beviser for vulkansk aktivitet, da han fik øje på [noget orange stads på overfladen](#).

Det var også ham, der fandt Sten 76535, der siden hen er blevet omtalt som [den mest interessante prøve fra måneoverfladen](#) - dog uden at indeholde spor af vand.

Erfaringerne fra det togt viser, at der er brug for mennesker med fantasi og øje for detaljerne deroppe, understreger Parker.

Han er stærkt forventningsfuld: Vi kommer til at se en ny tur til Månen og videre til Mars i vor levetid. Nasa har allerede bestilt de første leverancer af grej og lastkapacitet til månerejser.

Måske giver menneskets tilbagevenden David Parker svar på de to spørgsmål om Månen, han personligt er mest interesseret i at finde svar på: »Den mærkeligste ting er, hvordan den blev skabt. Og hvordan kan det gå til, at Månen har en størrelse, så den kan dække Solen så præcist - selv om Solen er meget længere borte«.

[Sådan præsenterer ESA sine planer om en base på Månen.](#)