

videre - til *MARS*



af Niels Roholt

Planeten Mars - vor nærmeste nabo "udefter" i planetsystemet - ligger inden for den såkaldte "ring med liv" omkring en halv til to gange gennemsnitsafstanden mellem Jorden og Solen. Her er liv baseret på "jordisk kemi" teoretisk en mulighed. På grund af sin position og sin klare atmosfære er Mars let at observere og derfor den bedst kendte af alle de øvrige planeter i vort solsystem. Med nogen overdrivelse er Mars blevet kaldt den "røde og grønne planet" på grund af de farver man kan se på dens overflade. Gennem generationer har astronomer iagttaget dens grå-grønne eller grå-blå områder vokse og forsvinde med de skiftende årstider, de har set vintersneen brede sig rundt om polerne og derefter trække sig tilbage ved begyndelsen af Mars-foråret.

Man skulle tro, at Mars, der ligger meget længere væk fra Solen end Jorden, er en kold planet. Det er den også - men dens tilbagekastning af Solens synlige stråling er ret lav. Mars har en refleksion på 0,15 sammenlignet med Jordens 0,39, således er Mars et langt mørkere legeme og absorberer mere af Solens stråling. Generelt har man fundet at temperaturen sjældent overstiger 0°C, dog har man målt temperaturer på op til +30°C nær ved Mars' ækvator.

At Mars har en atmosfære ses klart af dens lyse omrids, hvor alle overfladedetaljer er udviskede. Man har beregnet den tynde atmosfære til at være cirka 30 km tyk. Trykket ved Mars' overflade er beregnet til 0,1 atmosfære. Det svarer nogenlunde til det tryk der hersker ved basis af Jordens stratosfære, det vil sige i 15-20 km højde.

Der er grund til at antage, at der findes de samme luftarter på Mars som her på Jorden, blot i et andet forhold. Argon, kvælstof og ilt kan ikke med sikkerhed registreres her fra Jorden på grund af vor egen atmosfære. Derimod har man med stor sikkerhed påvist kuldioxid i ret store mængder, ligesom man har registreret vanddamp. Man mener at have observeret skyer på Mars, og man taler ligefrem om forskellige typer: Der er de såkaldte "gule skyer" der ofte har stor udbredelse, de er blevet tolket som støv-storme, hvide skyer er meget tynde og svarer til cirrus-skyer her på Jorden. Helt specielle er de såkaldte "blå skyer" der kun er synlige, når man iagttager Mars gennem filtre der alene tillader de korte bølgelængder af det synlige lys at slippe igennem.

Vulkanske udbrud af stor voldsomhed er rapporteret. Disse udbrud følges af udsendelse af store mængder gasser, således må man formode, at store koncentrationer af vanddamp lejlighedsvis kan findes. De lyse arealer på Mars, røde og gule, er blevet tolket som ørkener. De optager cirka 75% af den samlede overflade. Polkalotterne optager 5% og de mørke

"hav"områder dækker de resterende 20%. En helt speciel Mars-karakter, der har vakt store diskussioner er de såkaldte "kanaler". I dag er man enige om, at fænomenet skyldes et optisk bedrag, som - og det kan ikke nægtes - kun er karakteristisk for Mars.

I juli 1965 nåede den amerikanske rumsonde Mariner 4 ud til Mars, og sendte 20 TV billeder tilbage til Jorden. Det vigtigste, og for mange meget overraskende resultat var, at Mars' overflade er tæt besat med kratere, og at den herved ligner Månens overflade mere end den ligner Jordens. Den 31 juli i år nåede det mere avancerede rumskib Mariner 6 ligeledes ud til Mars, hvorfra det sendte 75 TV billeder tilbage til Jorden. Et tvillinge rumskib, Mariner 7, nåede 5 dage senere samme position og sendte 126 billeder tilbage. Disse rumrejser har i nogen grad stået i skyggen af Apollo 11 flyvningen, men de er ikke mindre betydningsfulde.

De områder på Mars man modtog billeder fra, var i forvejen udvalgt således, at man ville få de flest mulige oplysninger fra de klassiske Mars-lokaliteter som for eksempel de lyse "ørken"områder, de mørke "hav" områder og de områder, der tydeligst har afspejlet de skiftende årstider - "kanalerne", samt skyer eller nedisede områder og cirkulære ørkener. Mariner 6 tog billeder af de områder der normalt er dækket af de "blå skyer" med et blå-filter indskudt i kameraet. Resultatet blev billeder, der viste en Mars overflade tæt besat med kratere, uden det mindste spor af en blå tåge.

Fra sydpolen på Mars har man fået 2 nye og vigtige oplysninger. Den nordlige afgrænsning af polkalotten er meget skarp, men uregelmæssig. Adskillige cirkulære områder, der ligner kratere kan ses langs kanten af den hvide kalot, og et stykke inde i isen kan man se kratere ragede op. Hermed har man fået bevist at de "hvide poler" virkelig ligger på Mars-overfladen og ikke er rimtåger i atmosfæren, som nogen har hævdede. De første studier af Mariner 6 og 7 billederne underbygger konklusionen man kunne drage fra Mariner 4 billederne, at overfladen på Mars ligner Månens mere end den ligner Jordens. Ikke desto mindre viser Mariner 6 og 7 billederne også store forskelle.

Mars er klart Måne-lignende i antal, form, fordeling og størrelse af kratrene. Forskellige grader af krater"friskhed" kan skelnes. De første oplysninger antyder også et knæk på fordelingskurven over kraternes størrelse, et fænomen som ikke kendes fra Månen. Disse forskelle er måske et resultat af forvittrings- og transport-processer, som må være langt mere effektive på Mars end på Månen. I detaljer ligner mange Mars-kratere Månens ved at have store blokke, der tydeligvis er skredet ned af de stejle kratersider. Der findes centralkegler og kraterområdene er mangelkantede, og der findes uregelmæssige højderygge der bugter afsted i Mars-lavlandet.

Forskellene mellem Månens og Mars' overflader er, at kraterne på Mars er mere udjævnede, kratergulvene er langt fladere, antallet af centralkegler er mindre, og der mangler tydelige sekundær-kratere og endelig findes der langt flere udjævnede "spøgelses" kratere. Der findes ingen bugtede riller, "floder", som de kendes på Månen. Sammenlignet med Jorden findes der ingen tydelige geologiske fænomener som bjergkæder, tektoniske bassiner, ingen overflader, der er præget af vandløb, ingen virkelig tydelige ørkenområder.

Skal man opsummere må det blive derhen, at Mars domineres af "vulkan" geologi. Der findes ingen have og således ingen marine sedimentter og tilsyneladende heller ingen rindende vand. Derfor ingen eller kun lidt støvregn og kun meget sparsomme og svage vinde. Heraf følger at nedbrydningsprocesserne vil være meget langsomme. Der kan for eksempel ikke være nogen is- eller vanderosion i en målestok, som vi kender den her fra Jorden, og iltning af bjergarter kan kun tænkes forårsaget af en blanding af den registrerede vanddamp og kuldioxid. Mars' overflade vil være domineret af vulkanske bjergarter og vindtransporterede sedimentter, æoliske sedimentter, der stammer fra nedbrydningen af vulkanbjergarter. De æoliske sedimentter, der vel mest af alt vil minde om de jordiske løss sedimentter, vil koncentreres i huller og bassiner og således udfladige landskabet og give Mars det mere udjævnede udseende. Det er muligt, at det er æoliske sedimentter, der danner de plane "hav"sletter. Manglen på marine sedimentter betyder rimeligvis, at der er mindre gode chancer for bjergkædedannelse. Den voldsomhed hvormed de vulkanske udbrud er rapporteret at finde sted tillader ikke dannelsen af høje vulkanbjerga. Dette stemmer overens med den udjævnede flade kratertopografi Mariner-seriens billeder gengiver.

Hvad snest på polerne angår, ved man endnu ikke om det er vand is eller kuldioxid-is. Spektroskopiske målinger udsiger, at der er spor af methan og ammoniak i atmosfæren nær sydpolen men ingen fri kvælstof.

Før vi kan sige mere om Mars, må vi have flere oplysninger. Vi må derfor med geologisk interesse spændt imødese de kommende års rumforskning ikke blot på "månefronten", men også på "marsfronten", og vi noterer i denne forbindelse de politiske målsætninger om bemandede Marsflyvninger.

Indtil videre må vi fastslå, at Mars ligner Månen, blot har den lidt atmosfære, eller nogle vil måske foretrække at sige: Mars ligner Jorden, blot har den flere kratere.

Niels Roholt