

Månen tur-retur

Af Michael Linden-Vørnle
astrofysiker

Der er knyttet mange sagn, myter og mysterier til vores gode, gamle Måne. Senest mandag den 10. september kunne man i DR1's nyhedsmagasin »19 direkte« igen høre om en af de mere kontroversielle ideer. Spøgelset er en sammensværgelsesteori - konspirationsteori - der hævder, at der aldrig har været mennesker på Månen, men at NASA iscenesatte månelandingerne i et filmstudie, hvorved man skabte århundredets største fupnummer.

„Har der været mennesker på Månen?“. Det kan virke lidt pudsigt, at man overhovedet skal forholde sig til dette spørgsmål, men med jævne mellemrum dukker påstanden op, at hverken Neil Armstrong eller hans 11 kolleger nogensinde har sat deres fod på Månen. Det er en konspirationsteori af den grimme slags, fordi den har et bjerg af „bevismateriale“, der underbygger påstanden.

Som udgangspunkt er argumentet, at NASA i 1960'erne og 70'erne teknisk set ikke var i stand til at landsætte mennesker på Månen. Tvunget af det enorme politiske pres skabt af den kolde krig måtte man imidlertid skabe en illusion, der kunne overbevise verden i almindelighed og Sovjetunionen i særdeleshed om, at Uncle Sam var kommet først til Månen.



Jorden står op over Månen. Det er billeder som dette fra Apollo 8, der har vist os, at vores planet er en lille blå oase i det umådelige, mørke og kolde verdensrum.

Foto: NASA

Jorden i god behold. Og dette vel at mærke inden udgangen af 1960'erne.

Det lykkedes for NASA at gennemføre dette utrolige forehavende under projektnavnet Apollo, men det kostede dyrt - såvel i dollars som i overført betydning. Da Apollo-projektet i 1966 budgetmæssigt var på sit højeste, modtog NASA ikke mindre end 7,4 mia. dollars om året. På den menneskelige side kostede Apollo-projektet både menneskeliv (Apollo 1's besætning) og andre ofre som fx opløste familier og ødelagte karrierer.

Konspirationsteoretikerne fastholder imidlertid, at Kennedys ord fra hin septemberdag i 1962 aldrig gik i opfyldelse. Påstanden om dette „månefupnummer“ dukker som nævnt op fra tid til anden - typisk med USA som udgangspunkt, hvorefter det breder sig som ringe i vandet til resten af verden. Senest er ideen blevet præsenteret i et tv-program, der blev vist i USA den 15. februar i år og genudsendt den 19. marts af selskabet »Fox Television«, der står bag serier som X-Files (Strengt fortroligt), og som i 1995 også viste den stærkt omdiskuterede obduktionsvideo.

Programmets vært var da også Mitch Pileggi, der er kendt fra X-Files serien som den kritiske og nøgterne FBI vicedirektør Walter Skinner. Programmet har endnu ikke været vist i dansk tv, men den 1. april pumpede den svenske Kanal 5 udsendelsen ud i den skandinaviske æter. Trods datoen er der ingen tvivl om, at hovedkræfterne bag programmet - konspirationsteoretikeren Bill Kaysing og fotografen David Percy - har givet ny næring til en gammel myte - i en produktion, hvor deres argumenter fik lov til at stå stort set uimodsagte.

USA havde lidt adskillige nederlag til Sovjetunionen i rumkapløbet, der dengang blev opfattet som en prestigetung magtdemonstration på linie med den militære oprustning.

USSR havde opsendt den første satellit - Sputnik 1 - og havde bragt både den første hund, den første mand og den første kvinde i kredsløb om Jorden. Månen var den ultimative udfordring. Den af stormagterne, der først kunne lade én af sine borgere plante sit moderlands flag på Månens overflade, ville såvel teknologisk som bevidsthedsmæssigt stå meget stærkt over for modstanderen.

I den berømte tale fra Rice University den 12. september 1962 forpligtede præsident John F. Kennedy amerikanerne i NASA's skikkelse til at sende en mand til Månen og få ham tilbage til

I Danmark var der sporadiske reaktioner på denne seneste inkarnation af ideen. Der blev lavet et radioindslag på P1, skrevet et par avisartikler, og senest blev synspunktet som nævnt fremført i nyhedsmagasinet »19 direkte« på DR1 mandag den 10. september.

Masser af „beviser“

Konspirationsteorier er typisk underbygget af meget tvivlsomme vidnesbyrd enten fra marginalt troværdige øjenvidner eller „officielle“ dokumenter, hvis autenticitet ikke kan bekræftes. På netop dette område adskiller teorien om månefupnummeret sig i høj grad. Her findes en sand velsignelse af officielt anerkendt dokumentation, der underbygger ideen om, at mennesket aldrig har sat fod på Månen. NASA har nemlig selv leveret alle beviserne i form af det utal af billeder og filmklip, der „angiveligt“ stammer fra Månen.

Konspirationsteoretikerne har efterhånden produceret en ganske lang liste over forskellige „fejl“ i billeder, film og tekniske beskrivelser, der skulle bevise, at astronauter ikke har plantet Stars and Stripes på Månen.

Umiddelbart kan argumenterne virke meget fornuftige - især når de bliver præsenteret på en overvældende og stort set uimodsagt måde som i Fox TV's program. Ser man imidlertid listen efter i sømmene, viser det sig hurtigt, at argumenterne udspringer af en udtalt mangel på indsigt i og forståelse for grundlæggende fysik og rumfartsteknik.

I det følgende vil de væsentligste argumenter for månefupnummeret blive gennemgået for at se, om de virkelig kan bruges som belæg for at sige, at mennesket aldrig har været på Månen.

Ingen stjerner på billeder fra Månen

Konspirationsteoretikerne fremhæver, at man ikke kan se nogen stjerner på billederne fra Månen. Dette kan måske umiddelbart virke forkert, men det kræver ikke nogen videre dyb indsigt i helt almindelig fototeknik for at indse, at dette er helt naturligt.

På Månen er der ingen atmosfære - eller rettere en meget, meget tynd og flygtig atmosfære. Uden atmosfære bliver Solens lys ikke spredt, som det er tilfældet her på Jorden. Selv om dagen er himlen således aldrig blå, og man burde kunne se stjernerne. Når astronauterne fotograferede landskabet eller hinanden, var det imidlertid objekter direkte oplyst af Solen, der skulle foreviges. For ikke at overbelyse motiverne måtte man blænde ned, således at de meget svagere stjerner ikke kom med på billederne.

Man kan nemt selv lave eksperimentet uden dog at skulle rejse helt til Månen. De fleste videokameraer i dag er så følsomme, at de kan registrere lyset fra i hvert fald de klareste stjerner. Går man udenfor en klar nat og stiller sig et sted, hvor man kan optage himlen uden at blive generet af lyskilder som fx udendørsbelysning og gadelygter, kommer der sikkert flere stjerner i kassen. Tænder man imidlertid en kraftig projektør, vil omgivelserne fremstå tydeligt, mens stjernerne ikke længere bliver registreret. Det er samme fænomen, der gør, at man ikke ser stjerner på billederne fra Månen.



Aldrin på vej ned på måneoverfladen under den første månelanding - Apollo 11. Selv om Aldrin er i skyggen, er han badet i et diffust lys. Dette lys er sollys reflekteret fra den omgivende måneoverflade og fra Jorden.

Foto: NASA



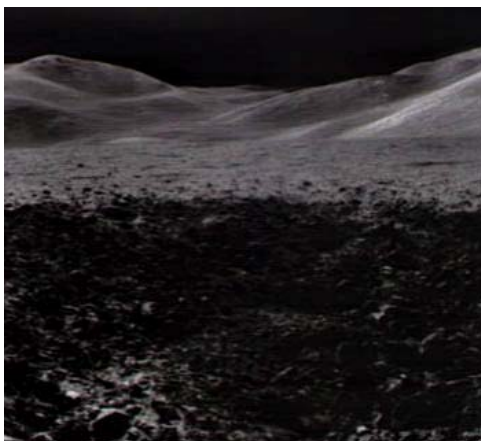
Billede fra Apollo 14 missionen. Skyggerne er ikke parallelle pga. perspektivet i billedet. Effekten af "ikke-parallelitet" forstærkes af, at skyggerne fra stenene i forgrunden falder på en skråning, der hælder nedad.

Foto: NASA

Skygger og baggrunde

Et andet aspekt ved billederne fra Månen, der er blevet fremhævet som argument for, at alle månelandingerne er iscenesatte, er mystiske forhold omkring skygger og baggrunde på billederne. Konspirationsteoretikerne fremhæver, at skyggerne på billederne ikke er helt sorte. De siger, at med Solen som eneste lyskilde og med det totale fravær af atmosfære til at sprede lyset burde alle objekter i skyggen være helt sorte. I stedet ser man, at objekter i skyggen synes oplyst af et diffust lys, der tyder på reflekteret lys - et lys som konspirationsteoretikerne siger kommer fra projektører i det studio, hvor månelandingerne er optaget.

Det er faktisk rigtigt, at objekterne i skyggen var oplyst af andre lyskilder end det direkte lys fra Solen. Der var imidlertid ikke tale om projektører i et filmstudio, men derimod om sollys der blev reflekteret fra måneoverfladen, idet Månens overflade i gennemsnit kaster 11% af sollyset tilbage. Desuden kunne astronauterne hele tiden se Jorden på himlen, idet alle seks Apollo-missioner landede på Månens forside, der altid vender mod Jorden. På alle missioner var Jorden set fra Månen mindst 50% belyst af Solen. Da Jorden set fra Månen arealmæssigt er ca. 15 gange større end Månen set fra Jorden, og Jorden desuden reflekterer Solens lys 3-5 gange bedre end Månen, var der altid en lyskilde på himlen, der var mellem 20 og 80 gange så klar som fuldmånen. Selv om det måske lyder af meget, så er lysstyrken af det reflekterede sollys fra måneoverfladen stadig betydeligt kraftigere end „jordskinet“.



Identiske baggrunde? Billederne viser Apennine Front og Mount Hadley Delta bjergene optaget fra to forskellige positioner adskilt med nogle få hundrede meter. På det ene billede ses månemodul i forgrunden, mens det befinder sig uden for synsfeltet i det andet. Betragter man billederne nøje, vil man kunne se, at der er forskelle i baggrunden, der viser, at billederne er optaget fra forskellige positioner.

Fotos: NASA

månemodul. Forklaringen skulle være, at NASA har brugt samme kunstige baggrund til to forskellige billeder.

Under alle omstændigheder er det altså ikke spor mystisk, at alle objekter i skyggen ser ud til at være badet i et blødt og diffust skær af reflekteret lys - det er nemlig præcis, hvad de var.

Konspirationsteoretikerne har også bemærket, at skygger kastet fra forskellige objekter i billederne ikke er parallelle. Dette er også blevet brugt som argument for, at der er mere end én lyskilde, der oplyser landskabet.

Som udgangspunkt kan man sige, at hvis mere end én lyskilde - fx flere projektører - med omtrent samme lysstyrke oplyste landskabet, ville det ikke resultere i skygger, der ikke er parallelle, men derimod flere skygger fra det samme objekt. Er de sekundære lyskilder svagere end den primære, vil de ikke kunne ses på billedet. Dette er faktisk tilfældet, idet skyggerne forårsaget af det reflekterede sollys fra Jorden ikke ses.

Grunden til, at skyggerne på billederne ikke er parallelle, er ganske enkelt, at der er tale om et tredimensionalt landskab, der gengives på et todimensionalt billede. Denne situation skaber forvrængninger i perspektivet, der gør, at skygger fra fjerne objekter ser ud til at falde i en anden retning end skygger fra objekter i forgrunden. Denne effekt kan blive forstærket, hvis skygger falder på overflader med forskellig hældning - noget der hyppigt forekommer på den ujævne måneoverflade.

Man kan let overbevise sig selv om realiteten i dette fænomen ved at gå udenfor på en klar dag, hvor Solen står lavt over horisonten. Man vil umiddelbart kunne se, at skygger fra nære og fjerne objekter ikke er parallelle.

Ud over skyggerne fremføres problemer med identiske baggrunde som et argument for at billederne er produceret i et studie.

Konspirationsteoretikerne hævder at have fundet billeder fra bl.a. Apollo 15 missionen, hvor man på det ene billede ser månemodul med bjerge i baggrunden. På et andet billede ser man tilsyneladende nøjagtigt de samme bjerge, men uden

Her har konspirationsteoretikerne faktisk ret - bortset fra den detalje, at baggrunden ikke er kunstig. Der er tale om de samme bjerge - Apennine Front og Mount Hadley Delta - blot fotograferet fra to forskellige positioner adskilt med nogle få hundrede meter. Fordi bjergene befinder sig i en betydeligt større afstand fra den fotograferende astronaut, ser de ikke ud til at ændre sig, men et nøje eftersyn vil faktisk afsløre, at fotografen har flyttet sig.

Fraværet af atmosfære på Månen er i øvrigt med til at forstærke fornemmelsen af en kunstig baggrund. Hér på Jorden vil atmosfæren bevirke, at fjerne objekter - som fx en bjergkæde - vil være indhyllet i en blåhvid dis. Denne effekt hjælper os, når vi skal bedømme afstande og dermed også størrelser. På Månen findes denne effekt ikke, og man får ingen „hjælp“ til at vurdere, om en sten er én meter i diameter og ligger 100 meter væk, eller om den er 100 meter i diameter og ligger i en afstand på 10 kilometer. Fordi man ubevidst anvender de samme afstandskriterier på billeder fra Månen som fra Jorden, vil man fristes til at tro, at Apennine Front og Mount Hadley Delta bjergene ligger tættere på, end de i virkeligheden gør - simpelthen fordi de ikke er indhyllet i „afstandsdis“.

Andre „billedfejl“

Der er stadig flere punkter på listen over „billedfejl“, der skulle støtte konspirationsteoretikernes sag. På alle billederne fra Månen ser man små, sorte trådkors, der anvendes som referencepunkter ved opmåling på billederne. De små kors var fast monterede i kameraerne og er derfor altid forgrund for de objekter, der blev fotograferet. På visse billeder har konspirationsteoretikerne imidlertid opdaget, at korsene eller dele af kors ser ud til at ligge bagved de objekter, der er blevet fotograferet. Selv om det kan virke som et godt argument for, at billederne er blevet manipuleret, er der dog også hér en simpel fototeknisk forklaring. På de billeder, hvor trådkorsene ligger i baggrunden, er det altid bag ved objekter, der er kraftigt oplyst af Solen. Den simple forklaring er, at det kraftige reflekterede sollys er i stand til at drukne skyggen fra det tynde trådkors. Trådkorset er altså stadig foran objektet, men ses ikke pga. det blændende lys. Også denne effekt kan forholdsvis nemt efterprøves derhjemme.

Vind på Månen?!

Når der ikke er nogen atmosfære på Månen, kan der heller ikke være nogen vind, da vind jo er en mere eller mindre ordnet bevægelse af atmosfærens bestanddele. Med dette i baghovedet har konspirationsteoretikerne fremhævet, at det amerikanske flag, som astronauterne plantede på Månen, på et filmklip og på visse fotografier ser ud til at blafre i vinden.

Filmklippet er imidlertid optaget, mens astronauten var ved at plante flaget på Månen. Han står derfor og vrider og drejer flagstangen for at få den til at stå fast. Det er derfor ikke så underligt, at flaget blafrer. Havde der blæst en vind, der kunne få flaget til at bevæge sig så meget, som det gør, ville denne vind uden tvivl også have påvirket det fine månestøv, men støvet viser ikke det mindste tegn på påvirkning. På fotografierne ser man naturligvis ikke bevægelsen direkte, men flaget ser ud til at have folder, der ligner et øjebliksbillede af et flag, der blafrer i vinden. Netop fordi det ikke blæser på Månen, blev flaget sat op ved at lade det hænge fra en vandret stang, der blev foldet ud fra den lodrette flagstang. På Apollo 11 missionen lykkedes det ikke at folde den vandrette stang helt ud. Resultatet var en fold i flaget, der gav det subjektive indtryk, at flaget blafrede i vinden. Det siges, at astronauterne på de efterfølgende missioner med vilje undlod at folde den vandrette stang helt ud, idet de gerne ville have flaget til at se ud, som om det blafrede!

Endelig kan man sige, at hvis billederne er det rene fup, og hvis flaget blafrede på grund af en trækvind i studiet, så skulle man vel formode, at de berørte optagelser var blevet gjort om. Med et fupnummer af de dimensioner er det vel ikke for meget forlangt?

Månelanderens raketmotor

I den mere rumfartstekniske skuffe har der fra konspirationsteoretikernes side været bragt flere argumenter på banen, der har med effekterne af månemodulets raketmotor at gøre. De hævder bl.a., at motoren skulle have frembragt et stort krater under månemodul, samt at alt støvet i de nærmeste omgivelser skulle være blevet blæst væk, så fx Neil Armstrong ikke havde noget støv til at afsætte sit berømte fodaftryk i. Meget af dette støv skulle være blevet hvirvlet op på månemodulets landingsstel, hvilket ikke ses på billederne af månemodul.

Forklaringen på disse tre relaterede problemer indeholder flere elementer. For det første kørte raketmotoren kun på ca. 30% af maksimal kraft under den afsluttende del af landingen, og for det andet blev motorens trykkraft spredt ud over et forholdsvis stort areal, så måneoverfladen ikke blev udsat for en voldsom trykpåvirkning. Endelig var motoren designet til at slå fra nogle få meter over måneoverfladen, så månemodulet faldt frit de sidste meter. Det skal dog retfærdigvis nævnes, at Armstrong og Aldrin på Apollo 11 missionen først slog motoren fra efter de var landet.

Det forhold, at der ikke er nogen atmosfære på Månen, har også i denne sammenhæng en stor betydning for forklaringen. I forhold til selve udstødningen fra raketmotoren betyder fraværet af en atmosfære, at udstødningsgasserne fra motoren hurtigt spredes, så det tryk, der udøves på måneoverfladen, yderligere reduceres.

I forhold til støvet betyder det lufttomme rum, at støvet ikke hvirvles op på samme måde som her på Jorden. Kun det støv, der direkte rammes af udstødningsgasser fra raketmotoren, flyttes. Da raketmotoren - som nævnt herover - ikke udøvede et betydeligt tryk på måneoverfladen, er det beskedent, hvor meget støv der er blevet flyttet væk fra området umiddelbart under månemodulet.

Månemodulets raketmotor skabte således ikke noget krater, og den blæste heller ikke alt støvet væk fra omgivelserne. Faktisk har motoren i bedste fald kun gjort støvlaget omkring modulet lidt tykkere, og der er ikke blevet hvirvlet støv op, der kunne lægge sig på landingsstedet.

En anden detalje i forhold til raketmotorer handler om motoren i månemodulets opstigningstrin. På filmklip, der viser astronauternes afrejse fra Månen, ser man ingen udstødningsflamme fra raketmotoren i opstigningstrinnet. Dette bør dog ikke give anledning til søvnløse nætter, idet det brændstof, der blev anvendt i denne motor (hydrazin og dinitrogen tetroxid som iltningmiddel), slet ikke producerer en flamme, der er synlig!

Andre tekniske problemer og dræbende stråling

Lidt i samme boldgade har konspirationsteoretikerne argumenteret for, at månemodulet under flyvning ville komme ud af balance, når astronauterne flytter rundt i kabinen og dermed flytter fartøjets massemidtpunkt. Denne konklusion er faktisk korrekt, men månemodulet var udstyret med et styresystem, der automatisk korrigerede for forskydninger af rumskibets massemidtpunkt. I praksis blev denne korrektion udført ved at lave små justeringer af retningen af raketmotorens dyse.

Et meget vægtigt argument for månelandingernes umulighed er ifølge konspirationsteoretikerne de strålingsbælter, der findes i rummet omkring Jorden - de såkaldte van Allen bælter. I disse bælter findes energirige, elektrisk ladede partikler, der er fanget i Jordens magnetfelt. Disse partikler skulle have givet astronauterne en alvorlig strålings sygdom, der i yderste konsekvens havde kostet dem livet.

Konklusionen er i princippet rigtig, men Apollo rumskibene passerede van Allen bælte på mindre end en time, hvilket er så kort et tidsrum, at astronauterne ikke kunne få en strålingsdosis, der var bare tilnærmelsesvis stor nok til at gøre dem syge. Der kan ikke herske tvivl om, at de har modtaget en dosis - især astronauter som Jim Lovell som har været af sted flere gange - men det er uklart, om denne påvirkning vil have konsekvenser for astronauterne som fx øget risiko for kræft.

Groteske konklusioner

Når man gør regnskabet op, har konspirationsteoretikerne således efter alt at dømme ingen punkter på deres lange liste over argumenter, der kan holde til et nærmere eftersyn. Da der jo er tale om en konspirationsteori, spiller kendsgerningerne imidlertid ingen stor rolle, idet såvel ophavsmændene som tilhængerne af en sådan teori som regel drager konklusionen først og derefter søger efter argumenter for dens rigtighed.



Et blafrende flag i lufttomt rum? Apollo 11 astronauten, Aldrin, har ikke foldet den horisontale stang helt ud, der skal holde flaget udspilet. Resultatet er en fold, der giver det indtryk, at flaget blaffer.

Foto: NASA

Når man som kritiker tilbageviser selv åbenlyst forkerte påstande, er man enten naiv medløber eller en del af konspirationen. Teorien bliver således en selvopfyldende profeti, der er vanskelig - ja måske endda umulig - at komme til livs.

Såvel de videnskabelige som tekniske landvindinger, der kom ud af Apollo-projektet, har altid været og vil fortsat være til gavn for alle - uanset om man tror på månelandingerne eller ej. Således kan det være behageligt omkostningsfrit at have kontroversielle synspunkter.