

LÆSEEKSEMPLAR

BOGEN BAG FILMEN

THE

MARTIAN

ANDY WEIR

**DREAMLITT**

Bogen kan købes på saxo.dk

The Martian

Andy Weir

Forlaget DreamLitt || www.dreamlitt.com

Oversætter: Hanna Lützen

Omslag og opsætning: Bianca Giese

1. udgave, 2. oplag 2016

ISBN: 978-87-7171-147-9

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form.

This translation published by arrangement with Crown Publishers, an imprint of the Crown Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC and Lennart Sane Agency AB.

Bogen er trykt hos ScandinavianBook, Danmark

Bogen er på 424 sider og udgives som paperback

Vejledende pris: 199,-

Bogen kan købes på saxo.dk

THE MARTIAN

Andy Weir

Oversat af
Hanna Lützen



Bogen kan købes på saxo.dk

*Til mor,
der kalder mig "Pickle",
og far,
der kalder mig "Dude."*

Kapitel 1

LOG NOTAT: SOL 6

Jeg er pænt meget på skideren.

Det er min velovervejede overbevisning.

På skideren.

Kun seks dage inde i, hvad der skulle have været de mest fantastiske to måneder af mit liv, blev alt forvandlet til et mareridt.

Jeg ved ikke engang, hvem der vil læse dette. Jeg går ud fra, at nogen på et tidspunkt finder det. Måske om hundrede års tid.

Bare for at slå det fast ... Jeg døde ikke på Sol 6. Resten af besætningen tog det for givet, og jeg bebrejder dem ikke. Måske kommer der en national sørgedag for mig, og min Wikipedia-side vil fortælle: ”Mark Watney er det eneste menneske, som er død på Mars.”

Og det kommer sandsynligvis til at passe. Jeg vil sikkert dø her. Bare ikke på Sol 6, som alle tror, jeg gjorde.

Lad mig se ... Hvor skal jeg begynde?

Aresprogrammet. Menneskeheden vender blikket mod Mars for at sende folk til en anden planet for allerførste gang og dermed udvide menneskehedens horisont, bla, bla, bla. Ares 1 teamet udførte denne bedrift og vendte tilbage som helte. De fik parader og berømmelse og vandt hele verdens hengivenhed.

Ares 2 gjorde det samme bare et andet sted på Mars. De fik et solidt håndtryk og en varm kop kaffe ved hjemkomsten.

Ares 3. Tja, det var min mission. Okay, ikke bogstaveligt talt *min*. Kaptajn Lewis var øverstbefalende. Jeg var blot en af folkene i hendes team. Faktisk den lavest rangerende. Jeg ville kun stige i graderne til øverstbefalende på missionen, hvis jeg skulle ende som den eneste tilbageværende person.

Der kan man bare se! Jeg er øverstbefalende.

Gad vide, om denne logfil bliver fundet inden resten af besætningen dør af alderdom. Jeg går ud fra, at de kom tilbage til Jorden i god behold. Kammerater, hvis I læser dette: Det var ikke jeres skyld. I gjorde, hvad I skulle. I jeres sted havde jeg gjort det samme. Jeg bebrejder jer ikke, og jeg er glad for, at I overlevede.

Jeg må hellere forklare, hvordan Marsmissioner fungerer, hvis der skulle være lægfolk blandt mine læsere. Vi nåede ud i orbital bane om Jorden på den normale måde via et almindeligt rumfartøj til *Hermes*. Alle Aresmissionerne bruger *Hermes* for at komme til og fra Mars. Det er virkelig stort og koster en masse, så NASA byggede kun et.

Da vi var kommet ombord på *Hermes*, bragte endnu fire ubemandede missioner os brændstof og forsyninger, mens vi forberedte os på vores tur. Da alt var klart, satte vi kursen mod Mars. Men ikke særlig hurtigt. De gode gamle dage med kraftig kemikalieforbrænding og TMI-baner er for længst lagt bag os.

Hermes drives af ion-motorer. De slynger argon ud af rumskibets agterende med stor kraft og frembringer en begrænset acceleration. Sagen er den, at der ikke kræves en stor masse reaktant, så blot en smule argon (og en atomreaktor til at drive det hele) gav os en vedvarende acceleration hele vejen derud. Det er forbløffende, hvor hurtigt man efterhånden vil bevæge sig med minimal acceleration over lang tid.

Jeg kunne underholde i timevis med anekdoter om, hvor hyggeligt vi havde det på turen, men jeg tror, jeg lader være. Jeg kan ikke klare at mindes alt det lige nu. Lad mig nøjes med at sige, at vi nåede til Mars 124 dage senere uden at kvæle hinanden.

Derfra fløj vi ned til overfladen i MDV'en (Mars Descent Vehicle). En MDV er i bund og grund en kæmpe stor dåse udstyret med projektører og påmonterede bremseskærme. Fartøjets eneste formål er, at få seks mennesker, der ligger i kredsløb omkring Mars, ned til overfladen uden at blive slået ihjel.

Og nu kommer vi til den egentlige finte ved en udforskning af Mars: At få alt vores ragelse bragt ud på forhånd.

I alt fjorten ubemandede missioner afleverede alt, hvad vi skulle bruge til overfladeoperationerne. De gjorde deres bedste for at lande samtlige forsyningsbeholdere i samme område, og det lykkedes ganske pænt. Forsyninger er ikke nær så skrøbelige som mennesker, og de kan tåle at ramme jorden med eftertryk. Til gengæld bumper de rundt til alle sider.

De sendte os selvfølgelig ikke til Mars, før de havde konstateret og bekræftet, at alle forsyningerne befandt sig på overfladen med intakte beholdere. Fra start til slut, inklusive forsyningsmissioner, tager en Marsmission rundt regnet tre år. Faktisk var Ares 3's forsyninger allerede på vej til Mars, mens Ares 2-holdet endnu befandt sig et sted på hjemvejen.

Det allervigtigste af det forudsendte udstyr var selvfølgelig MAV'en, kort for Mars Ascent Vehicle. Det var sådan, vi ville vende tilbage til *Hermes* efter en vel overstået overfladeoperation. MAV'en er designet til blød landing (i modsætning til ballon-hoppefesten med de forudsendte forsyninger). Den var naturligvis i konstant kommunikation med Houston, og havde de registreret det mindste problem, ville vi have passeret Mars og sat kursen hjemad uden overhovedet at lande.

MAV'en er ret cool. Via en snedig serie kemiske reaktioner

med Mars' atmosfære, kan man rent faktisk frembringe tretten kg brændstof for hvert kg hydrogen, som medbringes. Men det er en langsom proces, skal det lige nævnes. Det tager fireogtyve måneder at fylde tanken. Det er derfor, de sendte den ud længe før vores ankomst hertil.

Det er nok ikke svært at forestille sig min skuffelse, da jeg opdagede, at MAV'en ikke var der mere.

Det var en vanvittig række af hændelser, der næsten kostede mig livet, og en endnu vanvittigere række af lykketraf der reddede mig.

Missionen er designet til at modstå sandstorme med stormstød på op til 150 km/t. Houston blev selvfølgelig nervøse, da vi fik tæsk med stormstød på 175 km/t. Vi krøb alle i vores trykdragter og samlede os i midten af Hab'et, bare for at være sikre, hvis trykket faldt. Men Hab'et var ikke problemet.

MAV'en er et rumskib. En raket med en masse følsomme dele. Den kan klare storme til et vist niveau, men kan ikke holde til sandblæsning i en evighed. Efter halvanden times uændret storm, gav NASA ordre til afbrydelse af missionen. Ingen havde lyst til at afbryde en planlagt månedlang mission efter kun seks dage, men hvis MAV'en fik flere tæsk, ville vi alle være strandet på overfladen.

Vi måtte ud i stormen for at komme fra Hab'et til MAV'en. Det var risikabelt, men vi havde intet valg.

Alle klarede det undtagen mig.

Vores primære kommunikationsparabol, der transmitterede signaler fra Hab'et til *Hermes*, opførte sig som en faldskærm; den blev flået ud af sit fundament og båret med af stormen. På sin vej hamrede den direkte igennem antennesystemet, hvorfra en af de lange, tynde antenner blev kylet direkte ind i mig med spidsen først. Den skar sig ind min dragt som et projektil gennem smør, og jeg følte den frygteligste smerte i mit liv, da

den fortsatte videre ind i siden på mig. Jeg kan svagt huske, at luften blev slået ud af mig (trukket ud, faktisk, hvis det skal være korrekt), og hvor ondt det gjorde i trommehinderne, da trykket sivede ud af min dragt. Det sidste jeg husker, var synet af Johanssen, der forgæves rakte ud efter mig.

Oxygenalarmen i min dragt vækkede mig igen. En konstant, ubehagelig hyletone, der rev mig ud af en dyb og inderlig ønskedrøm om, for helvede, at få lov at dø i fred.

Stormen var løjet af; jeg lå på maven, næsten helt begravet i sand. Mens jeg fortumlet kom til mig selv, undrede jeg mig over, at jeg ikke var mere død end det viste sig at være tilfældet.

Antennen havde haft kraft nok til at bore sig igennem dragten og mig, men den var blevet standset af min hofteskål. Der var altså kun ét hul i dragten (og et hul i mig selvfølgelig).

Jeg var blevet kastet et pænt stykke baglæns og var rullet videre ned ad en stejl bakke. På en eller anden måde havde jeg taget en mavelanding, der tvang antennen ud i en særdeles skæv vinkel, der lagde et hårdt pres mod hullet i dragten. Det dannede en svag forsegling.

Ydermere silede der rigeligt blod fra mit sår ned mod hullet. Da blodet nåede revnen, fordampede dets vandindhold hurtigt på grund af luftflowet og det lave tryk, hvilket efterlod en klistret, klumpet masse. Der silede mere blod til, som også blev reduceret til klister. Til sidst havde massen forseglede hullet til en grad, der reducerede lufttabet til et niveau, dragten kunne modvirke.

Dragten klarede sin opgave til perfektion. Den registrerede et faldende tryk og udlignede ved at fylde sig selv med et konstant luftflow fra min nitrogentank. Da lækagen var blevet overskuelig, behøvede dragten kun et langsomt luftflow til erstatning af den tabte luft.

Efter et stykke tid blev CO₂-absorbenterne i dragten opbrugt. Det er den begrænsende faktor i beskyttelsesudstyret:

Ikke mængden af oxygen, man medbringer, men mængden af CO₂ man kan fjerne. I Hab'et har jeg oxygenatoren – en stor installation, der nedbryder CO₂ for at returnere oxygenet. Men rumdragter skal kunne bæres, hvorfor man i stedet gør brug af en simpel kemisk absorberingsproces med udskiftelige filtre. Jeg havde været bevidstløs så længe, at mine filtre var brugt op.

Dragten opdagede problemet og gik i den form for alarmberedskab, som ingeniørerne kalder ”åreladning”. Uden mulighed for at udskille CO₂, begyndte dragten automatisk at lukke luft ud i Mars’ atmosfære, for dernæst at fylde op med nitrogen. I forløbet mellem bruddet på dragten og ”åreladningen” løb dragten hurtigt tør for nitrogen. Det eneste den havde tilbage, var min oxygentank.

Så gjorde den det sidste, den kunne, for at holde mig i live. Den begyndte at pumpe ren oxygen ind. Nu var jeg i fare for at dø af oxygenforgiftning, eftersom et alt for højt niveau af oxygen efterhånden brænder nervesystem, lunger og øjne op. En ironisk død når man er på Mars i en utæt rumdragt: for meget ilt.

Hvert eneste moment i forløbet havde været akkompagneret af bippende alarmer og hyletoner. Men det var først advarslen over forhøjet oxygenkoncentration, der vækkede mig.

Effekten af utallige gentagelser af rutineøvelser før rummissioner er forbløffende. Jeg havde tilbragt en hel uge på Jorden med at øve kritiske situationer iført rumdragten. Jeg vidste, hvad jeg skulle gøre.

Jeg rakte forsigtigt op til siden af min hjelm og fik fat i mit lappesrej. Det er ganske enkelt en tragt med en ventil i den smalle ende og en mængde virkelig klistret harpiks i den brede ende. Det er meningen, at man skal holde ventilen åben og sætte den brede ende over et hul. Luften slipper ud gennem ventilen og undgår derved at ødelægge harpiksens tætte forsegling. Så lukker man ventilen, og hullet er tætnet.

Det kritiske moment var at fjerne antennen først. Jeg hev i

den med det hurtigste snuptag, jeg kunne mønstre, og brød næsten sammen over det pludselige blodtryksfald, der gjorde mig svimmel og fik såret i min side til at gøre hvinende ondt.

Jeg satte lappetrejet over hullet og forseglede det. Det holdt. Dragten fyldte op med endnu mere oxygen for at erstatte den manglende luft. Jeg aflæste mit arm-display, der viste, at dragten nu havde et 85 procent højt oxygenniveau. Til sammenligning ligger Jordens atmosfære på omkring 21 procent. Jeg kunne overleve det, men ikke længe.

Jeg tumlede op ad bakken og tilbage mod Hab'et. Da jeg nåede op over højdedraget, så jeg noget, der gjorde mig meget glad, og noget, der gjorde mig meget ked af det: Hab'et var intakt (Jubi!) og MAV'en var væk (Neeeej!)

I det øjeblik vidste jeg, at jeg var på røven. Men jeg ville ikke bare lægge mig ned og dø herude på Mars' overflade. Jeg humpede tilbage til Hab'et og fumlede mig ind i en luftsluse. Så snart den havde udlignet trykket, flåede jeg hjelmen af.

Da jeg var helt inde i Hab'et, kravlede jeg ud af dragten og kastede et første grundigt blik på såret. Det skulle have nogle sting. Heldigvis var vi alle blevet trænet i grundlæggende medicinske procedurer, og Hab'et havde fremragende udstyr til førstehjælp. Et hurtigt skud lokalbedøvelse, rensning af såret, ni sting, og så var jeg klar igen. Den ville stå på antibiotika i et par uger, men ellers var jeg kørende.

Jeg vidste, det var håbløst, men jeg forsøgte at få kommunikationssystemet op at køre. Intet signal, selvfølgelig. Den primære parabol var knækket af, husker I nok. Den rev endda modtageantennen med sig. Hab'et havde ganske vist både et sekundært og et tertiært kommunikationssystem, men begge dele var kun beregnet til at tale med MAV'en, som videresendte til *Hermes* med sit kraftigere og mere vidtrækkende kommunikationssystem. Sagen er den, at tingene kun virker, hvis MAV'en er parkeret ved siden af.

Jeg havde ingen mulighed for at kontakte *Hermes*. Hvis jeg brugte tid på det, ville jeg nok kunne lokalisere parabolen ude på overfladen, men det ville tage uger at foretage reparationer, og så ville det være for sent. Ved en afbrydelse af missionen vil *Hermes* forlade kredsløbet omkring Mars i løbet af fireogtyve timer. Kredsløbsdynamikken gør rumrejsen sikrere og kortere, jo tidligere man tager af sted, så hvorfor vente?

Da jeg undersøgte min dragt nærmere, så jeg at antennen havde pløjet sig gennem min biomonitor-computer. Når man er ude på en EVA, er teamets dragter i netværk med hinanden, så vi kan se vores kammeraters status. Resten af besætningen måtte have set trykket falde til næsten nul, hurtigt efterfulgt af en flad linje for livstegn. Læg dertil, at de så mig styrte ned ad en skråning med et spyd gennem siden, midt i sandstormen ... Jeps, de regnede mig for død. Hvordan skulle de kunne andet?

De har måske haft en kort diskussion om at hente mit lig, men reglerne er klare. Hvis et besætningsmedlem dør på Mars, skal vedkommende blive på Mars. At efterlade liget, reducerer vægten i MAV'en på turen tilbage. Det betyder, at den har mere disponibelt brændstof samt en større fejlmargen på reaktionskraften. Ingen grund til sentimentalitet.

Sådan ligger landet altså. Jeg er strandet på Mars. Jeg har ingen mulighed for at kommunikere med *Hermes* eller Jorden. Alle tror, jeg er død. Jeg befinder mig i et Hab designet til at holde i enogtredivede dage.

Hvis oxygenatoren bryder sammen, bliver jeg kvalt. Hvis vandindvinderen går i stykker, dør jeg af tørst. Hvis Hab'et revner, vil jeg ligesom bare eksplodere. Hvis ingen af disse ting sker, vil jeg på et tidspunkt løbe tør for fødevarer og sulte ihjel.

Så ja, jeg er på skideren.

Kapitel 2

LOG NOTAT: SOL 7

Okay, jeg har fået en god nats søvn, og tingene forekommer ikke så håbløse, som de gjorde i går.

I dag gjorde jeg lagerstatus over forsyninger og gik udenfor på en hurtig EVA for at gennemgå det eksterne udstyr. Min situation ser sådan ud:

Overflademissionen skulle have varet enogtredive dage. Som ekstra sikkerhed havde forsyningssonderne fødevarer nok til at dække hele besætningens behov i femoghalvtreds dage. I tilfælde af at en eller to af sonderne fik problemer, ville vi stadig have tilstrækkelig mad til at fuldføre missionen.

Vi var seks dage inde i forløbet, da helvede brød løs, så det efterlader mad nok til seks mennesker i halvtreds dage. Da jeg er den eneste tilbageværende, vil forsyninger vare i trehundrede dage. Og det er *uden* at rationere. Jeg har altså et pænt stykke tid.

Jeg er også godt forsynet med EVA-dragter. Hvert besætningsmedlem har to rumdragter: En trykdragt til brug under opstigning og nedstigning, og den tungere og robuste EVA-dragt som bæres ved overfladeoperationer. Der var gået hul på

min trykdragt, og selvfølgelig havde besætningen deres på, da de returnerede til *Hermes*. Men samtlige seks EVA-dragter er der, alle i perfekt stand.

Hab'et holdt sig uden problemer oprejst i stormen. Men udenfor ser det ikke så godt ud. Jeg kan ikke finde satellitparabolen. Den er sikkert blevet blæst flere kilometer væk.

MAV'en er selvfølgelig væk. Mine besætningskammerater tog den med sig op til *Hermes*. Bunden er der dog stadig (den nederste halvdel, som kun bruges til landing ved ankomst). Der er ingen grund til at tage den med op, når vægt altid er vores fjende. Bunden inkluderer landingsudstyret, brændstofprocessoren og alt andet, som NASA ikke mente, den skulle bruge under turen tilbage til kredsløb.

MDV'en ligger på siden med en flænge i skroget. Kunne se ud, som om stormen flåede beskyttelsesværnet af reserve-bremsekærmen (som vi ikke behøvede at bruge ved landing). Da bremsekærmen blev udløst, slæbte den MDV'en rundt med sig og slyngede den mod hver en sten i området. Jeg kan dog ikke påstå, at den ville have været til nogen særlig nytte for mig. Den har ikke engang drivkraft til at løfte sin egen vægt, men den har vel nogle gode reservedele, jeg kan bruge. Måske alligevel.

Begge rovere er halvt begravet i sand, men ellers er de i god stand. Deres trykforsøglinger er stadig intakte. Selvfølgelig. Deres modus operandi får dem til at standse, når en storm bryder ud, og vente til den har lagt sig. De er simpelthen bygget til at kunne tage en masse tæsk. Det vil kun koste mig en dag eller to at grave dem op.

Jeg har mistet kontakt med vejrstationerne, der befinder sig et par kilometer fra Hab'et i hver sin af fire retninger. De kan sagtens tænkes at fungere optimalt. Hvad kommunikation angår, er Hab'ets rækkevidde for øjeblikket så svag, at signalet nok ikke når mere end en kilometer.

Solcelleanlægget var dækket af sand og derfor ubrugeligt

(tip: solceller skal bruge sollys for at lave elektricitet). Så snart jeg fik rensset cellerne, var de tilbage på maksimal ydeevne. Nu har jeg fuld kraft til at gøre, hvad det end er, jeg skal i gang med. Jeg har et tohundrede kvadratmeter stort solcelleanlæg med tilhørende hydrogenbrændselsceller til at lagre rigelig reservekraft. Jeg skal bare børste det hele af en gang imellem.

Alting indendørs er fint takket være Hab'ets robuste design.

Jeg kørte et fuldt fejlfindingsprogram på oxygenatoren. To gange. Den er tiptop. Hvis der sker noget med den, har jeg en sekundær i reserve, som kan bruges for en kort periode. Den er kun beregnet på nødsituationer, mens man reparerer den primære. Den sekundære kan hverken nedbryde CO₂ eller genbruge oxygen. Den absorberer bare CO₂ på samme måde som rumdragter. Den er beregnet til at klare fem dage før dens filtre er fyldt op, hvilket betyder tredive dage for mig (kun én person, der trækker vejret i stedet for seks). Jeg har altså en god sikkerhedsmargin på det punkt.

Vandindvinderen fungerer også fint. Den dårlige nyhed er, at der ikke er nogen reserve. Hvis den går i stykker, kommer jeg til at drikke af reservedunkene, mens jeg rigger et destilleri op til at koge pis. Desuden mister jeg en halv liter vand om dagen ved blot at trække vejret, indtil luftfugtigheden i Hab'et når et maximum og vandet begynder at kondensere på alle overflader. Så kan jeg slikke væggene. Herligt. Nå, men lige nu er der ingen problemer med vandindvinderen.

Godt så. Mad, vand og husly er ordnet. Jeg vil rationere maden omgående. Måltiderne er allerede ret minimale, men jeg kan vist skære dem ned til tre fjerdedele per portion og stadig have det godt. Det vil kunne strække mit tre hundrede dages fødevarerlager til firehundrede dage. Jeg har været medicinfor-syningerne igennem og fundet den store bønne med vitaminer. Der er multivitaminer til flere år. Jeg får altså ingen problemer med fejlernæring (selvom jeg alligevel sulter ihjel, når jeg løber

tør for mad, uanset hvor mange vitaminer, jeg tager).

Medicinafsnittet har morfin til nødsituationer. Der er nok til en dødelig dosis. Jeg har ikke tænkt mig at sulte ihjel langsomt. Det kan jeg godt love. Hvis det kommer så vidt, vælger jeg den lette udvej.

Det er påkrævet, at alle på missionen har to specialer. Jeg er botaniker og maskiningeniør, med andre ord missionens handyman, der sysler med planter. Mine praktiske ingeniørkunderskaber kan meget vel blive det, der redder mit liv, hvis noget går i stykker.

Jeg har tænkt over, hvordan jeg overlever det her. Det er ikke fuldstændig håbløst. Der vil igen komme mennesker her til Mars om cirka fire år, hvor Ares 4 har planlagt sin ankomst (under forudsætning af at de ikke afblæste programmet på grund af min "død").

Ares 4 vil lande i Schiaparellikrateret, som befinder sig omtrent 3200 kilometer fra min nuværende lokation i Acidalia Planitia. Jeg kan umuligt nå dertil ved egen hjælp. Men hvis jeg kunne kommunikere, ville jeg måske blive reddet. Jeg ved ikke lige, hvordan de skulle gennemføre det, med de ressourcer, de har, men NASA har mange kloge hoveder.

Det er altså min mission nu. At finde en måde at kommunikere med Jorden. Hvis jeg ikke kan det, må jeg finde ud af at kommunikere med *Hermes*, når det vender tilbage om fire år med Ares 4-besætningen.

På nuværende tidspunkt har jeg ingen plan for, hvordan jeg overlever i fire år med kun ét års madforsyninger. Men en ting ad gangen. Lige nu er jeg velnæret og har et mål: Få den skide radio til at virke.

LOG NOTAT: SOL 10

Okay, jeg har været på tre EVA'er og har ikke fundet den mindste stump af kommunikationsparabolen.

Jeg gravede en af roverne fri og fik en god dags køretur, men efter flere dages søgen, er det vist på tide at give op. Stormen blæste sikkert parabolen langt væk og slettede alle slæbespor og bump, der kunne have ledt mig i retning af den. Den er nok også fuldstændig begravet i sand.

I dag brugte jeg næsten alt min tid ude ved resterne af kommunikationssystemet. Det er virkelig et sørgeligt syn. Jeg kan lige så godt give mig til at råbe ned til Jorden, så vidt jeg kan bedømme nytteværdien af den rodebunke.

Jeg kunne måske sammenstykke en rudimentær parabol af det metal, jeg kan finde rundt om på basen, men det er jo ikke en walkie-talkie, det drejer sig om. At kommunikere fra Mars til Jorden er en ret omfattende ting, der kræver ekstremt specialiseret udstyr. Jeg kommer ikke så langt med sølvpapir og tyggegummi.

Jeg må rationere mine EVA'er ligesom maden. CO₂-filtrene kan ikke renses og genbruges. Når de er fyldt op, er de færdige. Missionen havde et regnskab på en firetimers EVA for hvert besætningsmedlem om dagen. Heldigvis er CO₂-filtre lette og små, hvorfor NASA kunne tillade sig den luksus at sende flere, end vi behøvede. Alt i alt har jeg, rundt regnet, en femtenhundrede-timers mængde CO₂-filtre. Derefter vil mine EVA'er kun kunne gennemføres ved at årelade luften.

Femtenhundrede timer lyder måske som meget, men jeg må forvente at skulle tilbringe mindst fire år her, før der er håb om, at jeg bliver reddet, og jeg skal som minimum bruge op til flere timer om ugen til afrensning af solcellepanelerne. Kort og godt. Der er ikke råd til unødvendige EVA'er.

Og de øvrige nyheder: Jeg arbejder på en idé til flere fødevarer. Min baggrund som botaniker viser sig, at komme mig til nytte.

Hvorfor sender man en botaniker med til Mars? Planeten er trods alt berømt for, at der ikke gror noget på den. Tja, formålet var at regne ud, hvor godt planter kan gro i Mars' tyngdekraft, og se hvad – om noget – vi kan stille op med Mars' jord. Det korte svar er: En hel del ... sådan da. Mars' jord har de basale byggesten, som er forudsætningen for plantevækst, men på Jorden er der i tilgift en masse aktivitet i jordlaget, som ikke findes i jorden på Mars, end ikke hvis den placeres i en atmosfære lig Jordens og vandes grundigt. Glem alt om bakteriel aktivitet og næringsstoffer fra dyreliv. Intet af det eksisterer på Mars. En af mine opgaver på missionen skulle være at finde ud af, hvordan planter kan gro her, alt efter hvordan man sår dem i forskellige kombinationer af jord og atmosfærer fra Mars og Jorden.

Derfor har jeg en lille mængde jord og frø med hjemmefra.

Der er dog ingen grund til at blive alt for begejstret. Det drejer sig om en mængde jord, der lige rækker til en altankasse, og de frø, jeg har med, er frø fra græs og bregner. Det er Jordens mest robuste planter, så NASA udvalgte dem til forsøgsplanter.

Jeg har altså to udfordringer: Ikke nok jord og ingen næring at plante dem i.

Men jeg er for pokker da botaniker. Jeg burde kunne ud-tænkte en måde, at få det til at fungere. Hvis ikke, ender jeg som en meget sulten botaniker om et års tid.

LOG NOTAT: SOL 11

Gad vide, hvordan Cubs klarer sig.

LOG NOTAT: SOL 14

Jeg fik min bachelor på University of Chicago. Halvdelen af mine medstuderende var hippier, der troede, at de kunne vende tilbage til naturen og på en eller anden måde frembringe føde til syv milliarder mennesker i en samlerskultur. De brugte det meste af tiden på at udtænke bedre metoder til at dyrke pot. Jeg var der for videnskabens skyld, ikke for den slags bullshit om en ny og bedre verden.

Da de lavede kompostbunker og prøvede at bevare livets bestanddele på mikroniveau, gjorde jeg nar. ”Se de tåbelige hippier! Se deres ynkelige forsøg på at simulere et komplekst, globalt økosystem i deres baghaver!”

Lige nu gør jeg præcis, hvad de gjorde. Jeg gemmer hver eneste lille mængde biomateriale, jeg kan finde. Hver gang jeg er færdig med et måltid, ryger resterne i kompostspanden. Hvad angår andet biologisk materiale ...

Hab’et har avancerede toiletter. Lort bliver sædvanligvis vacuumtørret og dernæst samlet i forseglede poser og smidt ud på overfladen.

Det er ændret.

Rent faktisk gik jeg ud på en EVA for at hente de tidligere poser lort fra før besætningen tog af sted. Da det var fuldstændig udtørret, var der ingen bakterier tilbage i det, men det besad stadig komplekse proteiner og kunne bruges som nyttig gødning. En tilførsel af vand og aktive bakterier ville hurtigt mætte det og genindføre livet, som blev udslettet af Dommedagstoiletet.

Jeg fandt en stor container, hældte en smule vand i den, samt det tørrede lort. Så var der gjort klar til, at jeg kunne sende mit eget lort derned. Jo værre det lugter, jo bedre går det fremad. Det betyder, at bakterierne arbejder.

Når jeg får slæbt noget marsjord herind, kan jeg blande det

med lort og sprede det. Derefter kan jeg sprinkle lidt jord fra Jorden ovenpå. Man skulle ikke tro, det var så vigtig en manøvre, men det er det. På Jorden findes der mange arter af bakterier i jordlaget, og de er forudsætningen for plantevæksten, der herefter kan brede sig og formere sig ligesom ... tja, bakterielle infektioner.

Folk har brugt menneskelige affaldsstoffer som gødning i århundreder. Det har endda fået det velklingende navn: "Natmandens jord". Normalt er det ikke en god idé at dyrke afgrøder på den måde, fordi det er sygdomsspredende: Menneskelig afføring indeholder patogener som, rigtigt gættet, kan gøre mennesker syge. Det er bare ikke et problem her. De eneste patogener i denne afføring er dem, jeg allerede har.

I løbet af en uge vil marsjorden være klar til at planter kan spire i den. Men jeg planter dem ikke endnu. Jeg henter mere livløs jord ind udefra, og spreder lidt af den levende henover den. Jeg "inficerer" den nye jord og kan dermed fordoble den mængde, jeg begyndte med. Efter endnu en uge, kan jeg fordoble igen. Og det kan jeg fortsætte med. I mellemtiden tilføjer jeg løbende ny gødning til det hele.

Mit røvhul bidrager lige så meget til min overlevelse som min hjerne.

Nu er det jo ikke et nyt koncept, jeg har fundet på. Folk har i årtier prøvet at udtænke en måde, hvorpå man kan lave plantejord ud af Mars' jord. Jeg omsætter det bare til praksis for første gang.

Jeg har gennemrodet fødevarerforsyningerne og fundet alle mulige ting, jeg kan plante. Ærter, for eksempel. Og masser af bønner. Jeg har også fundet adskillige kartofler. Hvis bare *noget* af det stadig er i stand til at spire efter deres prøvelser, vil det være super. Med en nærmest uudtømmelig mængde vitaminer, behøver jeg kun kalorier af en hvilken som helst slags for at overleve.

Den samlede gulfplads i Hab'et er omtrent 92 kvadratmeter. Jeg har tænkt mig at dedikere hver eneste af dem til dette projekt. Jeg har ikke noget imod at gå rundt på jord. Det bliver benhårdt arbejde, men jeg har i sinde at dække hele gulfvarealet med et lag på ti centimeter. Det betyder, at jeg skal have bragt 9,2 kubikmeter marsjord ind i Hab'et. Jeg kan måske få en tiendedel kubikmeter gennem luftslusen ad gangen, og det bliver slidsomt arbejde at indsamle det. Men når jeg er færdig, står jeg med 92 kvadratmeter plantejord.

Tag den, jeg er botaniker! Frygt mine botaniske kræfter!

LOG NOTAT: SOL 15

Pyh! Det er opslidende arbejde!

Jeg har i dag tilbragt tolv timer på EVA'er for at skovle jord ind i Hab'et. Jeg har kun nået at dække et lille hjørne af basen, måske fem kvadratmeter. Med den fart vil det tage mig tolv uger at få al jorden ind. Men okay, tid er ikke en mangelvare.

De første par EVA'er var ret ineffektive; mig i fuld gang med at fylde små beholdere og bære dem ind gennem luftslusen. Så blev jeg klogere. Jeg satte en stor beholder ind i luftslusen og fyldte den op med små beholdere. Så gik det pludselig meget hurtigere, fordi det tager ti minutter at komme igennem luftslusen.

Jeg er øm over hele kroppen. Og skovlene, jeg bruger, er kun beregnet til at tage prøver med, ikke tungt gravearbejde. Min ryg er ved at slå mig ihjel. Jeg gik på jagt i lægemiddelforsyningerne og fandt noget Vicodin. Jeg tog det for cirka ti minutter siden. Burde snart virke.

Det er under alle omstændigheder rart at se fremskridt. Nu skal jeg bare sørge for at få bakterierne til at gå løs på mineralerne. Det gør jeg efter frokost. Ingen tre-fjerdedelsportion i dag. Jeg har fortjent et helt måltid.

LOG NOTAT: SOL 16

En komplikation, jeg ikke lige havde tænkt på: Vand. Det viser sig, at ved at ligge på Mars' overflade i nogle få millioner år, elimineres ethvert spor af vand. Min mastergrad i botanik gør mig ret sikker i, at planter skal have våd jord for at gro. Samt ikke at forglemme de bakterier, der som udgangspunkt også er nødt til at leve i jorden.

Heldigvis *har* jeg vand. Men ikke så meget, som jeg kunne ønske. For at være frugtbar, skal jord bruge 40 liter vand for hver kubikmeter. Min overordnede plan sigter mod 9,2 kubikmeter jord. Jeg ender altså med at skulle bruge 368 liter vand til den.

Hab'et har en udmærket vandindvinder. Den bedste teknologi som findes på Jorden. NASA ræsonnerede derfor: "Hvorfor sende en masse vand derop? Vi kan nøjes med at sende tilstrækkeligt til nødsituationer." Mennesker har brug for tre liter vand om dagen for at føle sig godt tilpas. De gav os 50 liter hver, og det vil sige, at der er i alt 300 liter i Hab'et.

Jeg er villig til at ofre det hele for sagen, minus en nødration på 50 liter. Det betyder, at jeg kan vande 62,5 kvadratmeter med en dybde på 10 centimeter. Det er omtrent to tredjedele af Hab'ets gulvareal. Det må være nok. Det er den langsigtede plan. I dag er mit mål fem kvadratmeter.

Jeg lavede en barriere af tæpper samt mine bortrejste besætningskammeraters uniformer, for at danne den ene side af planteboksen, mens Hab'ets kurvede vægge udgjorde den resterende halvcirkel. Det var så tæt på fem kvadratmeter, jeg kunne komme. Jeg fyldte op med sand i et ti centimeters lag. Dernæst ofrede jeg 20 liter kostbart vand til jordguderne.

Så blev det klamt. Jeg tømte min store bæ-beholder ned i jorden og kom næsten til at kaste op over stanken. Jeg blandede dernæst jord og lort med en skovl og bredte det ud i et jævnt lag

igen. Til sidst dryssede jeg Jord-muld udover det hele. Så kan I godt smøge ærmerne op og komme i sving, bakterier! Jeg regner med jer. Den hørm slipper jeg ikke af med foreløbig, for jeg kan jo ligesom ikke lufte ud ved at åbne et vindue. Men okay, man kan vænne sig til meget.

For at skifte emne, så er det Thanksgiving i dag. Min familie samles i Chicago til den traditionelle middag hjemme hos mine forældre. Jeg kan ikke forestille mig, at det bliver særlig hyggeligt, eftersom jeg døde for kun ti dage siden. De har vel for fanden kun lige overstået min bisættelse.

Gad vide, om de nogensinde finder ud af, hvad der virkelig skete. Jeg har haft så travlt med at holde mig i live, at jeg ikke har haft tid til at tænke på, hvordan det må være for mine forældre. Lige nu gennemlever de den største smerte, man kan føle. Jeg ville give hvad som helst, for at kunne fortælle dem, at jeg stadig er i live.

Jeg *skal* overleve for at kunne gøre det godt igen.

LOG NOTAT: SOL 22

Herligt. Der er virkelig kommet skred i tingene.

Jeg fik alt sandet ind og gjort det klart til brug. To tredjedele af basen er nu jordbelagt. I dag udførte jeg min første jordfordobling. Der er gået en uge, og den tidligere marsjord er nu mættet og frugtbar. To fordoblinger mere, og jeg har dækket hele marken.

Alt det arbejde er godt for moralen. Det giver mig noget at lave. Men da aktiviteterne stilnede lidt af, satte jeg mig og spiste aftensmad, mens jeg lyttede til Johanssens Beatles-opsamling. Det gjorde mig deprimeret igen. Når jeg gør regnestykket op, kan det i sidste ende ikke forhindre mig i at sulte.

Kartofler er min bedste mulighed for at lave kalorier. De gror

frodigt og har et pænt kalorieindhold (770 kalorier pr kg). Jeg er ret sikker på, at de kartofler, jeg har, vil spire. Problemet er, at jeg ikke har nok. På 62 kvadratmeter vil jeg kunne jeg opdyrke omkring 150 kilo kartofler på 400 dage (tidsrummet før jeg løber tør for mad). Det giver et samlet resultat på 115.500 kalorier og et realistisk gennemsnit på 288 kalorier om dagen. Med min højde og vægt, hvis jeg er villig til at sulte en smule, skal jeg have 1500 kalorier om dagen.

Jeg er ikke engang i nærheden.

Det vil sige, at jeg ikke kan leve uendeligt af mine afgrøder. Men jeg kan forlænge mit liv. Kartoflerne vil holde i 76 dage.

Kartofler gror kontinuerligt, så i løbet af de 76 dage kan jeg fremavle endnu 22.000 kalorier i form af kartofler, der vil give mig endnu 15 dage. Derefter er det meningsløst at fortsætte den udvikling. Alt i alt køber jeg mig 90 dage.

Nu kommer jeg altså til at sulte ihjel på Sol 490 i stedet for Sol 400. Det er et fremskridt, men håbet om klare mig igennem dette, hviler udelukkende på min evne til at overleve indtil Sol 1412, når Ares 4 vil lande.

Det vil sige, at jeg mangler tusind dages madforsyninger. Jeg har ingen plan for, hvordan jeg skaffer dem.

Lort.

Kapitel 3

LOG NOTAT: SOL 25

Kan I huske de gamle matematikspørgsmål, vi fik i skolen? Hvor vand bliver fyldt i en beholder med et vist tempo, og samtidig siver ud af den igen i et andet tempo? Opgaven går ud på at regne ud, hvornår beholderen er tømt. Præcis det regnestykke er centralt for ”Mark Watney overlever”-projektet, som jeg arbejder på.

Jeg er nødt til at frembringe kalorier. Jeg har også brug for at få dem til at vare i 1387 sole, indtil Ares 4 ankommer. Hvis jeg ikke bliver reddet af Ares 4, er jeg under alle omstændigheder en død mand. En sol er 39 minutter længere end en dag, så det kommer op på 1425 dage. Det er mit mål: Mad til 1425 dage.

Jeg har masser af multivitaminer; over dobbelt så mange, som jeg skal bruge. Der er fem gange mere end minimumsmængden af protein i hver madportion, så streng rationering af portionerne kan dække mit proteinbehov i mindst fire år. Den generelle næring er dækket. Jeg har kun brug for at skaffe kalorier.

Jeg skal bruge 1500 kalorier hver dag. Jeg har 400 dages mad til at begynde med. Men hvor mange kalorier skal jeg

fremskaffe om dagen gennem hele perioden, for at holde mig i live i cirka 1425 dage?

Jeg skal nok spare jer for regnestykket. Svaret er cirka 1100. Jeg må fremavle 1100 kalorier om dagen med mine afgrøder, for at overleve indtil Ares 4 når hertil. Faktisk lidt mere end det, fordi det er Sol 25 lige nu, og jeg har rent faktisk ikke plantet noget endnu.

Med et jordbrugsareal på 62 kvadratmeter, vil jeg kunne frembringe omkring 288 kalorier om dagen. Jeg må i hvert fald firedoble min nuværende produktionsplan for at klare mig.

Det betyder, at jeg får brug for et større overflademål til jordbrug, og mere vand til at fugte jorden. Lad os tage et problem ad gangen. Hvor stort et jordbrugsareal kan jeg reelt fremskaffe?

Der er 92 kvadratmeter i Hab'et. Lad os sige, at jeg gør brug af dem alle.

Desuden er der fem ubenyttede køjer. Lad os sige, at jeg også fylder jord i dem. De er hver 2 kvadratmeter store. Det giver mig endnu 10 kvadratmeter. Så er vi oppe på 102.

Hab'et har tre laboratorieborde på hver 2 kvadratmeter. Jeg vil beholde ét til eget brug og ofre to for sagen. Det giver endnu 4 kvadratmeter, hvilket ender på et samlet areal på 106.

Jeg har to Mars-rovere. De har trykførsegling, der giver brugerne mulighed for at køre rundt uden rumdragter i lange tidsrum ved udforskning af overfladen. De er for trange til at plante noget i, og jeg skal under alle omstændigheder bruge dem til kørsel. Men begge rovere har et pop-up telt til nødsituationer.

Det er ret problematisk at skulle bruge pop-up telte til jordbrugsunderlag, men de kan hver dække 10 kvadratmeter gulvplads. Hvis jeg kan overkomme problemerne, kan de give mig 20 kvadratmeter mere og dermed øge mit landbrugsareal til 126.

Hundrede og seksogtyve kvadratmeter landbrugsjord. Det er en størrelse, der kan bruges til noget. Jeg har stadig ikke noget

vand til at vande jorden med, men som sagt, én ting ad gangen.

Det næste, der skal overvejes, er, hvor effektivt jeg kan opdyrke kartofler. Jeg baserede mit høstudbytte på kartoffelindustriens tal på Jorden. Men kartoffelbønderne dernede er ikke så desperate for at overleve, som jeg er. Hvordan maksimerer jeg mit udbytte?

For det første kan jeg pleje hver enkelt plante. Jeg kan beskære dem, holde dem sunde og afholde dem fra at vokse ind over hinanden. Jeg kan også, når spirerne bryder gennem jorden, genplante dem dybere nede, og dernæst sætte yngre planter over dem. For en almindelig kartoffelavler kan dette ikke betale sig, eftersom han bogstaveligt talt arbejder med millioner af kartoffelplanter.

Denne form for dyrkning ødelægger desuden jorden. Gør man det, vil man i løbet af tolv år have forvandlet sin landbrugsjord til støv. Det er ikke bæredygtigt. Og hvad så? Jeg skal kun overleve i fire år.

Jeg regner med, at jeg kan øge mit udbytte med 50 procent med den metode. Og med et jordbrug på 126 kvadratmeter (lidt over det dobbelte af de 62 kvadratmeter, jeg har lige nu) viser det sig, at jeg kan komme op på over 850 kalorier pr. dag.

Nu gør vi fremskridt. Jeg vil stadig ende med at være tæt på at sulte ihjel, men det bringer mig frem i nærheden af overlevelse. Jeg kan måske klare mig til et punkt nær sultedøden uden helt at tage billetten. Jeg kunne reducere mit kaloriebehov ved kun at udføre et minimum af manuelt arbejde. Jeg kunne skrue så meget op for Hab'ets temperatur, at min krop bruger mindre energi på at holde sig varm. Jeg kunne amputere en arm og spise den, hvilket ville give mig kostbare kalorier og reducere mit overordnede behov for at skaffe kalorier.

Nej, vel.

Lad os hellere tage udgangspunkt i, at jeg virkelig kan anlægge så stort et jordbrugsareal. Det virker rimeligt. Hvor får

jeg så vandet fra? At øge fra 62 til 126 kvadratmeter landbrugsjord med en dybde på 10 centimeter, giver et behov for 6,4 kubikmeter jord ekstra (ud og skovle igen, jubii!), og det vil igen kræve over 250 liter vand.

De 50 liter, jeg har, skal jeg selv drikke, hvis vandindvinderen skulle gå i stykker. Jeg er altså 250 liter bagud i forhold til min 250 liters målsætning.

Pyh. Jeg går i seng.

LOG NOTAT: SOL 26

Det har været en hård, men produktiv dag.

Jeg var led og ked af at spekulere, så i stedet for at prøve at regne ud, hvordan jeg skaffer de 250 liter vand, kastede jeg mig ud i noget praktisk arbejde. Jeg må se at få en ordentlig røvfuld jord mere ind i Hab'et, uanset om det er udtørret og ubrugeligt lige nu.

Jeg fik en kubikmeter ind, før mine kræfter slap op.

Så susede der en mindre støvstorm forbi i en times tid og dækkede solfangerne med skidt. I dragten *igen* og ud på *endnu* en EVA. Jeg var pissesur over det. Det er kedeligt og fysisk krævende at tørre enorme solcelleflader af. Men da arbejdet var udført, kunne jeg vende tilbage til mit Lille Hab på Prærien.

Det var ved at være tid til endnu en jordfordobling, så jeg tænkte, at jeg lige så godt kunne få det gjort med det samme. Det tog en time. En fordobling mere, og så er den brugbare jord klar til start.

Jeg syntes også, det var tid til at begynde at så frø. Jeg havde jordfordoblet tilstrækkeligt til, at jeg kunne tillade mig at bruge et lille hjørne. Jeg havde tolv kartofler at arbejde med.

Fandme heldigt for mig, at de hverken er frysetørrede eller begyndt at rådne. Hvad fik dog NASA på den tanke, at sende

tolv hele kartofler – nedkølede men ikke frosne – med som kabinefragt, i stedet for at pakke det i en kasse og sende det separat med resten af Hab-forsyningerne? Fordi Thanksgiving ville oprinde under vores overflademission, og NASA mente, det ville være godt for os at samles om et festmåltid. Ikke kun for at spise det sammen, men rent faktisk at tilberede det i fællesskab. Der er sikkert en form for logik i den tanke, men det kan jeg ikke tage mig af nu.

Jeg skar en kartoffel i fire stykker og sørgede for, at hvert stykke havde mindst to øjne. Øjnene er steder, hvorfra de spirer. Jeg lod dem ligge i et par timer for at hærde lidt, hvorefter jeg begyndte at plante dem i hjørnet med pæne mellemrum. Held og lykke, små tofler. Mit liv afhænger af jer.

Normalt tager det mindst 90 dage for kartofler at gro til fuld størrelse. Så længe kan jeg ikke vente. Jeg er nødt til at partere samtlige kartofler fra denne høst for at tilså resten af jorden.

Hvis jeg skruer temperaturen i Hab'et op til sommerlige 25,5 grader, kan jeg få planterne til at gro hurtigere. Desuden vil indendørsbelysningen give dem masser af ”sollys”, og jeg sørger for at give dem masser af vand (så snart jeg finder ud af, hvordan jeg skaffer vand). Der vil hverken være dårligt vejr eller parasitter til at genere dem, heller intet ukrudt at konkurrere med om jord og næringsstoffer. Med de fordele burde de skyde sunde spirer inden for fyrre dage.

Her mente jeg, at det var nok med bondemand Mark for i dag.

Et fuldt måltid til aftensmad. Jeg har fortjent det. Jeg har forbrændt et ton kalorier, og dem skulle jeg gerne have tilbage.

Jeg gennemsøgte Kaptajn Lewis' ting, indtil jeg fandt hendes personlige datastik. Alle fik lov til at medbringe deres egen digitale underholdning, og lige nu var jeg træt af at lytte til Johanssens Beatles-albums. Det var tid til at se, hvad Lewis kunne byde på.

Elendige tv-serier. Det var det. Utallige tv-serier fra stenalderen.

Okay, jeg kan ikke tillade mig at være kræsen. Det bliver *Three's Company*.

LOG NOTAT: SOL 29

I de sidste par dage har jeg hentet al den jord ind, jeg skal bruge. Jeg afstivede bordene og køjerne så de kan bære jordens vægt og fik endda lagt jorden på plads. Der er stadig intet vand til at gøre den frugtbar, men jeg har idéer. Virkelig dårlige idéer, men idéer er idéer.

Dagens store bedrift var, at sætte pop-up teltene op.

Problemet med rovernes pop-up telte er, at de ikke blev designet til hyppig brug.

Meningen er, at man udløser et pop-up telt udenfor, går ind og venter på redningsholdet derinde. Luftslusen består simpelthen af ventiler og to døre. Udlijn luftslusen med din side, gå ind; udlijn med den anden side, gå ud. Det betyder, at man mister en masse luft, hver gang proceduren udføres. Jeg får brug for at gå derind mindst en gang om dagen. Et pop-up telts maksimale volumen er ret lav, så jeg kan ikke tillade mig det lufttab.

Jeg brugte *timer* på at regne ud, hvordan man kan slutte et pop-up telt til Hab'ets luftsluse. Jeg har tre luftsluser i Hab'et. Jeg er villig til at ofre to af dem til pop-up teltene. Det ville have været fantastisk.

Det frustrerende er, at pop-up teltene rent faktisk *kan* sluttes til andre luftsluser! Man har måske tilskadekomne folk derinde, eller også er der mangel på rumdragter. Det er vigtigt, at kunne få folk ud, uden at udsætte dem for Mars' atmosfære.

Men pop-up teltene blev indrettet til, at ens besætningskam-

merater kommer til undsætning i en rover. Hab'ets luftsluse er meget større og helt forskellig fra luftsluserne på roverne. Når man tænker nærmere over det, er der faktisk ingen grund til, at man skulle slutte et pop-up telt til Hab'et.

Medmindre, altså, at man er strandet på Mars og alle tror, man er død, mens man i virkeligheden kæmper en desperat kamp mod tiden og elementerne for at holde sig i live. Men bortset fra den usandsynlige situation, burde der ikke være nogen som helst grund til det.

Til sidst måtte jeg bare se tabet i øjnene. Jeg vil miste luft, hver gang jeg går ind eller ud af et pop-up telt. Til gengæld har hvert pop-up telt dog en ventil på ydersiden. Husk på, at der er tale om beskyttelsestelte til nødsituationer. Brugerne skal måske bruge luft, og det kan formidles via en rover gennem tilslutning af en luftforbindelse. Det er ganske enkelt en slange, der udligner roverens luftforsyning med teltets.

Hab'et og roverne bruger samme ventil- og slangestandard, så det lykkedes mig at tilslutte teltene direkte til Hab'et. Det vil automatisk supplere luften, jeg mister, når jeg går ind og ud (noget, vi NASA-folk kalder for ingress og egress).

NASA havde taget de nødtelte seriøst. I det øjeblik jeg trykkede på panikknappen i roveren, lød der et øresønderrivende 'whoosh' da popup teltet blæste sig selv op fra fatningen i roverens luftsluse. Det tog to sekunder.

Jeg lukkede luftslusen fra roverens side og havde dermed et dejligt, isoleret pop-up telt. Det var ren rutine at tilslutte equalizerslangen (for en gangs skyld bruger jeg udstyret, som det er meningen, at det skal bruges). Og så, efter et par ture gennem luftslusen (hvor Hab'et automatisk udlignede lufttabet), fik jeg jorden bragt ind.

Jeg gentog proceduren med det andet telt. Alting gik faktisk ret let.

Suk ... Så er der vandet.

I high school spillede jeg meget Dungeons and Dragons (I ville nok aldrig have gættet, at undertegnede botaniker/maskiningeniør var lidt af en nørd i high school, men det var jeg). I spillet var jeg en cleric. En af mine trylleformularer var ”Skab Vand”. Jeg tænkte altid, at det var en ret åndssvag trylleformular, og jeg brugte den aldrig. Lige nu ville jeg give hvad som helst, for at kunne tage den og overføre den til min virkelighed.

Nå, men det problem må jeg tage op i morgen. I aften skal jeg videre med fortsættelsen af *Three’s Company*. I aftes slukkede jeg midt i et afsnit, hvor Mr. Roper så noget og misforstod situationen.

LOG NOTAT: SOL 30

Jeg har en skingrende risikabel plan for at skaffe det vand, jeg har brug for. Og jeg mener decideret *livsfarlig*. Jeg har intet andet valg. Jeg er løbet tør for idéer, og om få dage er det igen tid til en fordobling af jord. Når jeg foretager den sidste jordfordobling, gør jeg det på al den nye jord, jeg har bragt ind. Hvis jeg ikke kan vande den først, dør den simpelthen.

Der er ikke ret meget vand her på Mars. Der er is på polerne, men de er for langt væk. Hvis jeg vil have vand, skal jeg lave det fra bunden. Heldigvis kender jeg opskriften: Tag hydrogen. Tilfør oxygen. Brænd.

Lad os tage det trinvis: Jeg begynder med oxygen.

Jeg har en god del O₂-reserver, men ikke nok til at lave 250 liter vand. To højtrykstanke i den ene ende af Hab’et udgør mine samlede forsyninger (plus luften i Hab’et selvfølgelig). De indeholder hver 25 liter flydende O₂. Hab’et vil kun gøre brug af det i en nødsituation; oxygenatoren er der jo til at regulere atmosfæren. Formålet med O₂-tankene er at fylde rumdrakterne og roverne.

Under alle omstændigheder kan oxygenreserven kun række til at lave 100 liter vand (50 liter O₂ giver 100 liter af molekyler, der kun har ét O hver.) Det ville være ensbetydende med nul EVA'er for mig og ingen nødreserver. Desuden ville det give mindre end halvdelen af den vandmængde, jeg behøver.

Men oxygen er lettere at finde på Mars, end man skulle tro. Atmosfæren består af 95 procent CO₂. Og jeg har tilfældigvis en maskine, hvis eneste formål er, at frigøre oxygen fra CO₂. Du styrer, oxygenator!

Et lille problem: Atmosfæren er meget tynd – mindre end 1 procent af trykket på Jorden. Derfor er den svær at opsamle. Det er nærmest umuligt, at få luften udefra sluset indenfor. Hele formålet med Hab'et er netop, at forhindre den slags i at ske. Den lille mængde af Mars' atmosfære, der slipper ind, når jeg benytter luftslusen, er latterlig.

Det er her MAV'ens brændstofprocessor kommer ind i billedet.

Mine besætningskammerater tog af sted i MAV'en for flere uger siden, men den nederste del blev efterladt her. NASA har ikke for vane at sende unødvendig masse ud i kredsløb. Landingsudstyret, affyringsrampen og brændstofprocessoren er her stadig. Kan I huske, hvordan MAV'en laver sit eget brændstof ved hjælp af Mars' atmosfære? Første trin er indsamling af CO₂, som lagres i en højtrykstank. Når jeg får brændstofprocessoren koblet til Hab'ets kraftværk, kan det give mig en halv liter flydende CO₂ i timen. Efter ti sole vil det have lavet 125 liter CO₂, som kan give 125 liter O₂, når jeg har sluset det gennem oxygenatoren.

Det er nok til at frembringe 250 liter vand. Jeg har altså en plan for oxygen.

Hydrogenspørgsmålet bliver lidt mere indviklet.

Jeg overvejede at tømme hydrogenbrændselscellerne, men jeg skal bruge de batterier til at opretholde strømmen om nat-

ten. Hvis jeg ikke gør det, bliver det for koldt. Jeg kunne selvfølgelig pakke mig ind i en masse lag, men kulden ville gøre det af med mine planter. Desuden har hver eneste brændselscelle kun en lille mængde H₂. Det er ikke værd at ofre noget så nyttigt for så lille et udbytte. Den største fordel for mig er jo netop, at energi ikke er noget problem. Det vil jeg ikke ændre på.

Jeg må finde en anden vej frem.

Jeg taler ofte om MAV'en. Men nu vil jeg gerne fokusere på MDV'en.

I løbet af de mest skræmmende treogtyve minutter i mit liv, prøvede jeg og mine fire besætningskammerater ikke at skide i bukserne, mens Martinez fløj MDV'en ned til overfladen. Det var nærmest som at være i en tørretumbler.

Først steg vi nedad fra *Hermes* og decelererede vores orbitale hastighed, så vi kunne begynde at falde ordentligt. Alting var fint, indtil vi ramte atmosfæren. Hvis nogen tror turbulens kan være slemt i et fly med 720 kilometer i timen, skal man prøve at forestille sig, hvordan det føles med 28.000 kilometer i timen. Trinvis blev bremseskærmene automatisk udløst for at dæmpe faldhastigheden, og til sidst styrede Martinez os manuelt ned til overfladen ved hjælp af støddæmpere, for yderligere at sænke farten og styre vores laterale bevægelse. Han havde trænet det i årevis, og han gennemførte det til perfektion. Han overgik alle rimelige forventninger til en landing og fik os sikkert ned, kun ni meter fra målet. Totalt overlegen Marslanding.

Tak, Martinez! Jeg tror, du har reddet mit liv!

Ikke på grund af den perfekte landing, men fordi han efterlod så meget brændstof. Flere hundrede liter hydrazin i overskud. Et hydrazinmolekyle har fire hydrogenatomer. Det vil sige, at én liter hydrazin har nok hydrogen til to liter vand.

Jeg gik ud på en lille EVA for at tjekke. MDV'en har 292 liter brændstof tilbage i tankene. Nok til at lave næsten 600 liter vand! Meget mere end jeg har brug for.

Der er bare en hage ved det: At frigøre hydrogen fra hydrazin er ... tja ... Det er sådan raketter bliver affyret. Det er meget, meget varmt. Og farligt. Hvis jeg oven i købet gør det i en oxygenbaseret atmosfære, vil den varme og netop frigjorte hydrogen eksplodere. Der kommer en masse H₂O ud af det, men jeg vil være for død til at sætte pris på det.

Grundlæggende er hydrazin ret simpelt. Tyskerne brugte det i Anden Verdenskrig til deres hjælperaketudstyrede kampfly (og sprængte lejlighedsvis sig selv i luften med det).

Det eneste man kan gøre, er at føre det gennem en katalysator (som jeg kan tage fra MDV'ens motor), hvorefter det bliver til nitrogen og hydrogen. Jeg springer kemiforedraget over og nøjes med at sige, at resultatet bliver følgende: fem hydrazinmolekyler bliver til fem harmløse N₂-molekyler samt ti herlige H₂-molekyler. Under processen gennemgår det et mellemstadium som ammoniak. Kemi er en sjusket kælling, som altid efterlader en rest ammoniak, der ikke reagerer med hydrazinen, men bare forbliver ammoniak. Nogen, der kan lide lugten af ammoniak? Tja, den hørm bliver i hvert fald endnu en byld i røven på min stadigt mere ubekvemme eksistens.

Kemien er altså på min side. Spørgsmålene er nu, hvordan jeg rent faktisk får denne reaktion til at forløbe langsomt, og hvordan jeg samler hydrogenet? Svaret er: Jeg ved det ikke.

Jeg går ud fra, at jeg finder på noget. Eller dør.

Nå, men nu til noget andet: Jeg kan simpelthen ikke acceptere udskiftningen af Chrissy med Cindy. *Three's Company* bliver nok aldrig det samme efter den fiasko. Jeg må vente og se.