

# Candy far till Mars



**En resa i framtidens värld**

**Ulf Olsson**

**2009-06-21**

**Ulf.Olsson.thn@Telia.com**



Äntligen är vi ute ur Venus gravitation med hela rymden framför oss och med tid att berätta. Ni kanske tycker att min historia låter allt för fantastisk. Tänk då på att mycket otroligt redan har hänt och att det bara är det otänkta, som är omöjligt.

Allting började en dag efter en ovanligt grå vår.

-Mars är min värsta månad, sa min fru en grå vårdag. Kan vi inte åka till Mars?

-Du vet ju att Marstrafiken ska läggas ner, sa jag.

-Men det kan finnas några resor kvar. Fråga Candy, svarade hon.

Candy är en långhårstax, ett magnetogram och vår kontakt med cybervärlden, datorernas värld. Hon var vår hund i arton år tills hennes rygg blev för dålig. Då lämnade vi henne till en nanofabrik. Ni vet hur det går till. I en nanofabrik bygger man saker atom för atom. Här bröt man istället ner henne i allt mindre delar tills ren information återstod. Denna lagrade man i en databas, en samling data, som kompletterades med sökmotorer för och annat, som behövs i cybervärlden. De flesta vill ha mänskliga magnetogram gärna kompletterade med vingar men vi föredrog Candy. Lite överbett hade hon, det skall erkännas, och därför blev hon utkastad redan i sin första tävling. Annars var hon en fin liten tax med pigga ögon och yvig svans.

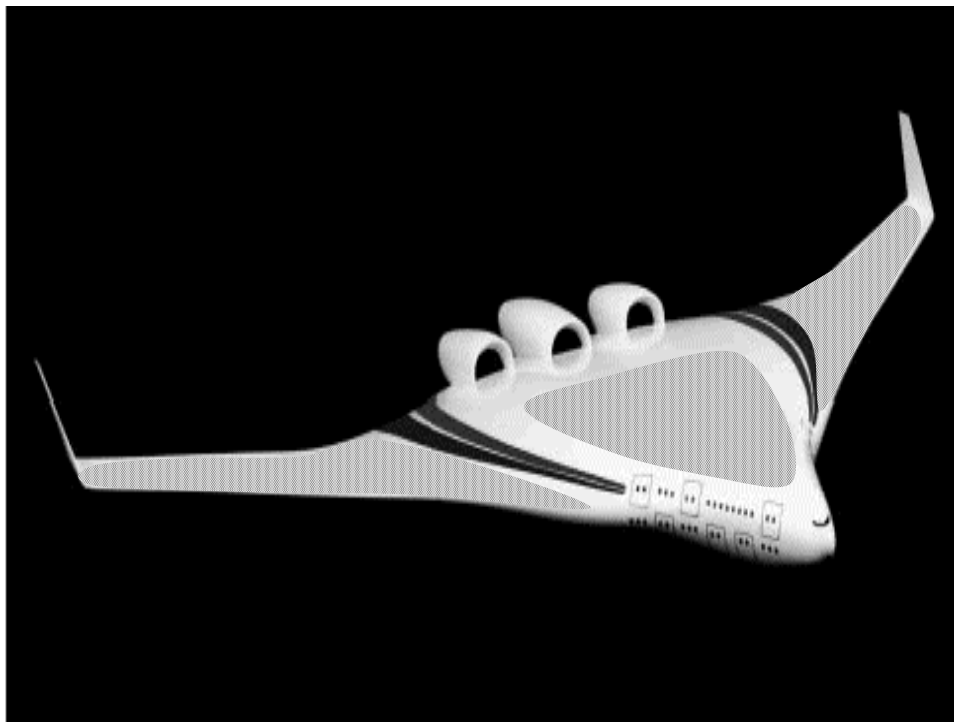
Jag tog på mig mina glasögon\*, gick över till datorsynfältet och fingrade på bågen tills taxikonen uppe till vänster började blinka. Candy tonade fram när hennes databas laddades ner och de elektromagnetiska fälten började koncentreras och sända ut laserljus från luftens atomer.

Hon gäspade och satte sig upp. Vi förklarade vad vi ville och hon vände nosen mot rummets panoramavägg, som genast flammade upp och visade alternativen. Den billigaste resan till Mars var en reklamfinansierad flight till rymdbasen i Nairobi över Moskva och Rom. Sedan kunde vi följa med ett av de sista transportskeppen till Mars. Vi bad Candy beställa och hon försvann tillbaka ut i cybervärlden.

Vårt plan till Moskva var en gammal stadig flygande vinge med bränslecelldrivna fläktar där det mesta fungerade mekaniskt. Luftmotståndet fick man ner genom att suga bort virvlarna i luften närmast ytan genom en massa små hål så att strömningen blev jämn och laminär. Jag tvingade mig att ägna halva flygtiden åt min individuella reklamkanal och sänkte därmed biljettpriset motsvarande. Två opinionsundersökningar hade brutit sig in i reklamflödet. En handlade om förbud mot opium den andra om lämplig ögonfärg på våren. Jag klickade på ja till opiumförbud utan närmare eftertanke.

---

\* Glasögon med inbyggd dator. För en beskrivning enligt MIT Medialab av denna och annan framtida informationsteknik, se t ex Michael Dertouzos, "What Will Be; How the new world of information will change our lives". Harper Edge 1997.



Moskva är den största staden i imperiet. Enligt en gammal legend ska de romerska kejsarnas krona ha flyttats till Kiev före turkarnas erövring av Konstantinopel år 1453. När sedan vikingarna kom för nära så flyttades de vidare till Moskva. Sedan dess anser sig ryssarna vara de rättmätiga arvtagarna till det romerska imperiet, det tredje Rom\*.

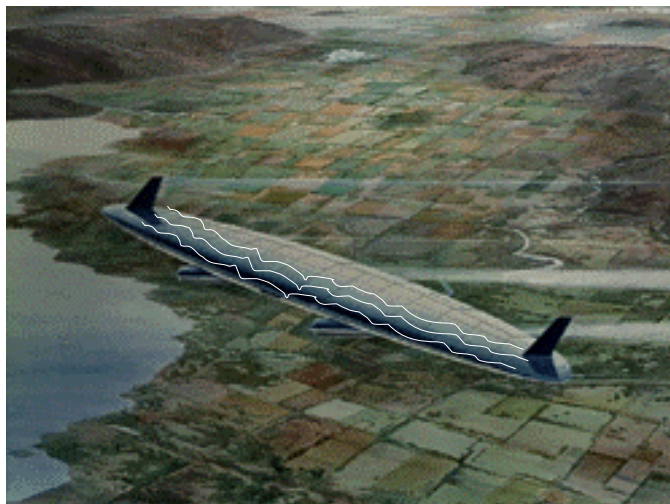
Det må vara hur som helst med det, men en viktig stad är det för imperiet. Den stora avgångshallen i Moskva var också full av militär. Jag visste att flera legioner hade flyttats hit sedan man börjat bygga den stora muren i Uralbergen och längs Volga för att hålla kineserna borta från de ryska savannerna med deras hjordar av antiloper. Den muren hade nu blivit så dyr, att senaten ville lägga ner rymdskeppsvarven\*. Det påstås att den är den enda byggnaden på Jorden, som syns från en rymdstation.

Vi satte oss längst bak i hallen. Det var första gången jag såg legionärer på så nära håll. Bakifrån såg de alla likadana ut i sina svarta uniformer med sponsorns namn på ryggen. Jag betraktade den närmaste i smyg. Hon satt alldeles stilla och tyst med armarna i kors och med hjärnantennens tunna svarta band om det rakade huvudet. Som alla legionärer hade hon fått näsan knäckt. Ett långt ärr löpte över vardera kinden och drog ner mungiporna i ett bistert grin.

Plötsligt reste sig en legionär i ändan av hallen, sedan flera andra på olika ställen och därefter alla på en gång. Allihop gick ut utan ett ord. Det måste ha varit en hel kohort om 600 man, tillräckligt för att fylla ett transportflygplan. Jag förstod att en order hade passerat genom hjärnantennerna och insåg den militära fördelen med den samordning av hjärnorna, som antennen medgav.

---

\* För legenden om den romerska kejsarkronan se t ex Geoffrey Hoskin, "Ryssland", Historiska Media, 2003. Kinas beslut år 1419 att lägga ner sina varv lämnade haven fria för Europas expansion. Kineserna byggde då tio gånger så stora skepp som europeerna.



Vårt flyg till Rom var en av de modernaste kinesiska flygande ovalerna. Just den formen har visat sig vara den som ger allra lägst luftmotstånd och högst lyftkraft. Elektroder på flygplanets yta alstrar gnistor, som gör luften elektriskt ledande så att dess cirkulation runt kroppen kan styras med supraledande elektromagneter för ökad lyftkraft. Motorerna är elektriskt drivna fläktar utspridda längs hela bakkanten. Elektriciteten får man från mycket kraftfulla batterier och från solfångare på flygplanets översida. Utsläppen är helt och hållet noll. Jag lade märke till att planet flög allt snedare genom luften allt eftersom farten ökade för att minska hastigheten vinkelrätt mot vingen och därmed motståndet.

Från Moskva hade vi fått med oss ett antal högljudda ryssar på väg till gruvarbete på månen. De hade säkert fått alldeles för mycket opiumöl men jag förstod dem. Det är inte roligt att ligga en månad på Månen grävande efter helium till fusionsraketerna. Jag försökte att inte bry mig om dem, lutade mig tillbaka, aktiverade glasögonen och beställde min reklamkanal.

Efter några timmar började Alperna att dyka upp under oss. Planet gjorde en extra sväng för att vi skulle kunna titta på arbetena med att bevara den sista glaciären och snart närmade vi oss Rom. Nu visade sig nackdelarna med den utdragna ovala formen på flygplanet. Vi hade fått platser långt ut på sidan i kabinen och det blev ingen rak inflygning så vi åkte hiss i svängarna på slutet.

Omtumlade hamnade vi till slut i imperiets huvudstad och hade en hel dag för sightseeing. Vi kallade en bil till hotellet, knappade in en destination i centrum och susade iväg. Bilen for fram och tillbaka genom trafiken och undvek bara med en hårsman att kollidera med hus, fotgängare och andra bilar. Naturligtvis var den utrustad med system för att undvika kollisioner och för att hålla reda på de andra fordonens rörelser, men vi var ändå nervösa. Alla minns väl den stora kraschen i Paris då en krånglande satellit åstadkom en kollision mellan tiotusentals fordon, som det tog flera dagar att reda ut. Till slut kom vi emellertid in i ett stim av bilar, som skulle till samma mål och trafiken lugnade ner sig.

På vägen stannade vi till vid stadens senaste sevärdhet, en lyxvilla som höll på att byggas för en av de mest kända gladiatorerna. Den låg med utsikt över Tibern i ett område, som annars dominerades av mediamoguler. Vi blandade oss med andra skådelystna, som hoppades få se en skymt av någon berömdhet, men gav snart upp.

Villan var omgärdad av dubbla elstängsel och visade sig också vara säkrad mot röntgenkikare. Någon i folkmängden trodde att gladiatorn ifråga snart skulle vara så förmögen att han vann inträde i senaten, de sexhundra mest förmögna i imperiet till och med utan att muta dem, som skötte urvalet. Glada över detta demokratiska inslag i mediakratin fortsatte vi vår färd.

Vi sattes av utanför senatens sammanträdeslokal, Curian, och kallade på Candy för att hon skulle visa vägen. En senator kom just ut klädd i en skinande vit toga med röd bård och röda sandaler. Jag kände genast igen honom. Det var självaste ordföranden i senaten. Han omgavs av sin livvakt av tolv svartklädda legionärer med svarta varghundar, som småmorrande visade tänderna mot folkmassan. En av dem fick syn på Candy, slet sig fri och kastade sig över henne med ett vrål. Han passerade rakt igenom henne, tvärbromsade med alla fyra fötterna, kastade om och bet och slet i tomma intet innan han snopet gav upp och lommade tillbaka till sin skrattande husse kastande en sista misstänksam blick på Candy, som lugnt återgäldade den.

Jag såg hur folkmassan delade sig framför senatorn när han försvann över torget. Han var flintskallig, han hade kulmage och de röda sandalremmarna var på väg att halka ner över den ena av hans magra vader. Men han var rik och han hade makt.

Snart var vi på Forum Romanum, som återställts i sin forntida glans så här 3000 år efter stadens grundande \*. Allt var väl underhållet av en arme' av städrobotar. Jag lade handen på ett monument och konstaterade att det var ren sten och inte fiberförstärkt plast eller keramik. Det var uppenbarligen gjort för att stå kvar under lång tid, inte för att flyttas omkring när så krävdes.

Vi ville köpa glasögon och bad Candy visa vägen till butiker. Hon satte iväg över torget. Längs ena sidan av detta sträckte sig en väldig pelarsal, som omgavs av kolonner. Mellan kolonnerna stod arkadbågar och i varje båge en staty. Längs den andra sidan stod en liknande pelarsal med en stor fasadportik i två våningar. Från denna hördes rop och applåder och vi styrde stegen dit trots Candys protester.

Efter att ha passerat en rad affärs- och kontorslokaler kom vi in i en domstolslokal indelad i fyra skepp med kolonner av marmor. Det pågick förhandlingar i alla fyra skeppen. Det mål som drog mest åhörare var en skilsmässoprocess mellan två officerare där den manliga parten anklagade den kvinnliga för ett allt för närgånget intresse för hans legionärer. Larmet var öronbedövande när anhängare och motståndare högljutt uttryckte sitt missnöje eller uppskattning av respektive advokater.

---

\* Rom grundades år 753 före Kristus.

I den följande texten beskrivs det centrala Rom under kejsartiden, se t ex Gunnar Söderström, "Det antika Rom", Almqvist och Wiksell, 1976.

Candy ville fortsätta och vi trängde oss fram genom folkhopen. På vägen höll vi på att kollidera med ett brudfölje. Bruden, föregången av flöjtspelare, var dagen till ära klädd som en vestal\* med saffransfärgad mantel och brandröd slöja under brudkronan.

Snart nådde vi en annan väldig pelarhall längre bort från Forum. Här kom vi in i lokaler, där man kunde använda avancerade nanomaskiner för att tillverka fantasiprodukter av alla slag. Det fanns en arkad full med spel och tester konstruerade av psykologer och en musikavdelning med alla tänkbara instrument för den som ville utöva eller höra på musik. Där fanns också hologrambiografer och teatrar där man kunde göra rollspel tillsammans med sina magnetogram. Det är förskräckliga tillställningar där folk kan leva ut sina vanföreställningar utan att behöva ta ansvar för det. Överallt fanns panoramaväggar, som visade vad som hände i andra delar av lokalerna. Människor rörde sig överallt på ramper, rörliga trottoarer, catwalks och öppna hissar. Visa män och kvinnor och mystiker av alla slag försökte överallt att dra till sig uppmärksamhet.

Vi tog oss ut och hamnade på det första av en rad av praktfulla torg. Genom en triumfbåge kom vi till det sista och största och slogs av den majestätiska enkelheten hos den vidsträckta stenlagda esplanaden. Detta var det antika Trajanus Forum, det största av de så kallade kejsartorgen. Mitt på torget reste sig i förgyllt brons statyn över Augustus, den förste kejsaren. Under antiken stod här en ryttarstaty över Kejsar Trajanus. I de omgivande pelarhallarna var statyer över andra som gjort bemärkta insatser för imperiet. Rakt fram steg man från torget på tre trappsteg i gul marmor upp till en enorm pelarhall delad i fem skepp av pelare i marmor mellan vilka stod skulpturer av berömda konstnärer. Bakom denna pelarhall fanns två stora bibliotek, det ena för dokument från imperiet inklusive det statliga arkivet, det andra för utländsk litteratur, båda dekorerade med byster av författare, konstnärer och vetenskapsmän.

Torget båda andra sidor pryddes av halvcirkelformiga pelarhallar. Bakom den ena av dessa fanns liksom i antiken ett stort affärskomplex och på tredje våningen hittade vi äntligen vår butik för de nya indiska glasögonen. Alla våra mått och specifikationer fanns i vår databas och i butiken kunde vi se hologram av oss själva med de glasögon vi funderade på att köpa.

Jag blev genast förtjust. Kapaciteten var flera petaflop (tusen miljoner miljoner operationer per sekund). Kvantdatorerna gjorde att flera operationer utfördes samtidigt och synfältet var så skarpt att det helt och hållet motsvarade verkligheten. Glasögonen kände igen och översatte dubbelt så många språk, som mina gamla.

---

\* Många av våra bröllopsseder kommer från Rom. Vestalerna var romerska prästinnor, först sex sedan sju till antalet. De underhöll den ständigt brinnande elden i Vestatemplet. De var valda på 30 år och levde i celibat. De hade högt anseende och flera privilegier. I texten har dessa utökats med de som tillföll folktribunerna, folkvalda ombudsmän, nämligen vetorätt mot senat och domstolar, rätt att framställa förslag till senaten och att leda folkförsamlingens sammanträden. Vestalerna stod under ledning av en övervestal, som under republiken var rikets främsta dam.

Systemet att aktivera ikoner genom att titta på dem gjorde allt mera lättstyrkt. Man kunde dessutom manövrera en pekare i synfältet genom att trycka på en ring på fingret. Den kunde också användas för att ta fram ett tangentbord där man skrev genom att trycka på ringen eller genom att titta på tangenterna. Anpassningen av bågarna till skallbenet gjordes av en specialist för att få bästa stereoljud. Vi betalade leasingavgiften för första året och väntade några minuter medan glasögonen framställdes i butikens nanofabrik.

Sedan tog vi en promenad för att ladda upp batterierna. Datorerna i bågarna laddades trådlöst från elektromekaniska generatorer monterade i hålfotsinlägg. Med Candy i täten passerade vi Panteons väldiga kupol på väg till vestalernas, cybervärldens väktare, palats. Vi ville se den berömda takmålningen där den Helige Cyberanden överlämnar den första Internetanslutningen till människorna \*. Religion grundar sig på maktlöshet och försök att förstå det oförklarliga och ingenstans är människan mer maktlös och oförstående än i cybervärlden. Det verkade lämpligt att uppvakta den Helige Cyberanden innan vi gav oss ut i hans domäner med våra nya glasögon.

I den stekande solen köade vi tillsammans med människor från imperiets alla hörn fram och tillbaka över den stora öppna platsen inramad av statyer av framstående vestaler. Till slut kom vi in i palatset och fram till ingången till den stora kupolen. Där stod en verklig vestal på vakt i glimmande guldkrona och med en flammande stav, som hon sänkte framför oss. Hon pekade med en majestätisk gest på Candy, som inför hennes blick lade sig platt på stengolvet med svansen mellan benen. Vi förstod genast att hundar inte var välkomna i det allra heligaste ens som magnetogram. Min fru öppnade munnen för att säga något men jag ryckte henne i armen. Det var dödsstraff på att förolämpa vestaler och de hade namn om sig att vara snarstuckna. Candy fick återvända till cybervärlden med svansen mellan benen och vi fick passera under kupolen.



---

\* Sixtinska kapellet i Vatikanen med Michelangelos berömda takmålning.



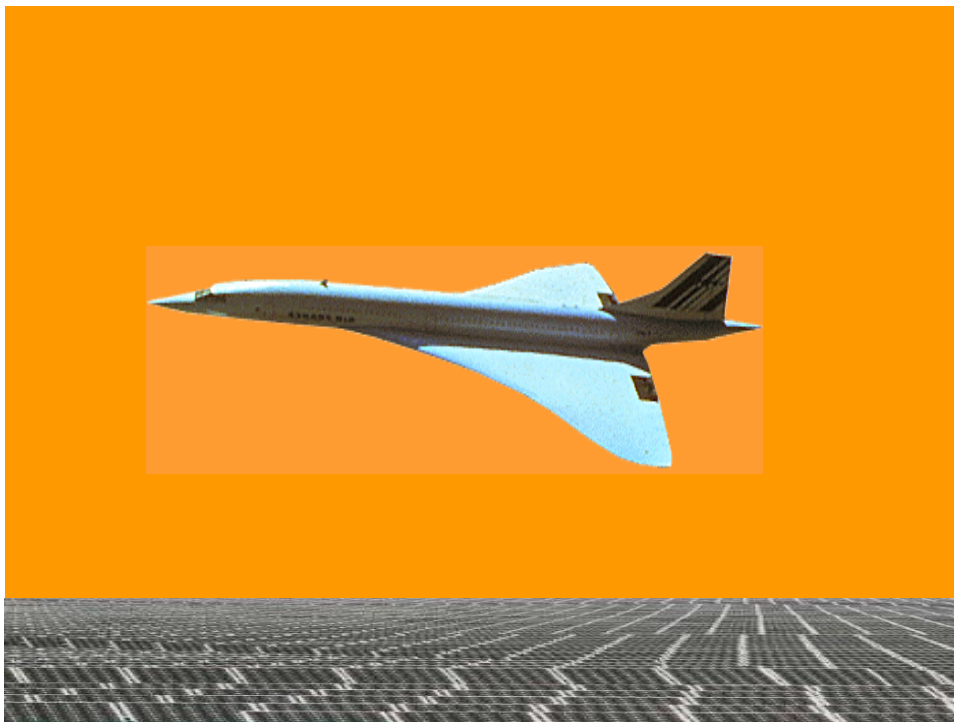
Morgonen därpå var det dags för nästa etapp, en långdistansflygning till rymdbasen i Kenya. Jag, min fru och Candy kom ombord på planet i tid och slog oss ner. Ryssarna var upprymda efter att ha besökt gladiatorspelen på Colosseum. En kvinnlig gladiator vann deras särskilt stora beundran. Hon hade fått en yxa i huvudet och blivit nedgrävd en meter under jorden men hon grävde sig ut och segrade. En del misstänkte att hon var en robot, men de enades om att blodet hade varit verkligt nog. Dessutom var det inte troligt att arrangören, ett av de större mediabolagen, skulle våga fuska på det sättet. Att dressera en robot var förresten inte heller så lätt. Robotolympiaden hade aldrig blivit särskilt populär. Folk ville se riktiga människor tävla med varandra även om skillnaden mellan en robot och en dopad idrottare för all del kunde diskuteras.

Väntan blev lång och otåligheten växte. Till slut meddelade flygledningen att man höll på med en extra säkerhetskontroll. Det lurade inte de tekniskt kunniga gruvarbetarna, som genast insåg att planet inte var säkert att flyga. De hävdade högljutt att om de skulle åka med en sådan eländig gammal kärra så behövde de mera opiumöl. Flygledningen meddelade att det tyvärr inte gick. Planets förråd var begränsat och redan på väg att ta slut. Resultatet blev naturligtvis att kaos utbröt i kabinen. Mer eller mindre lättklädda magnetogram började irra omkring i flygplanet liksom i protest mot all den empatiexercis och genusteori, som skolan förgäves hade försökt bibringa deras ägare.

Jag hade lyckats ta mig till toaletten, satt i mitt kontokort och kommit in. Knappt hade jag kommit tillbaka till min plats förrän flygledningen fick nog och utan förvarning drog igång motorerna på fullt varv. Säkerhetsbältena slog ihop om oss och planet sköt fart. Gruvkillen i stolen bredvid, tappade sina glasögon och hans magnetogram släcktes med ett plopp. Alla de andra magnetogrammen i kabinen inklusive Candy frös till is när flygledningen slog ifrån centralgeneratoren. Jag pressades bakåt i sätet och ångrade att jag försummat dagens offer till den Helige Cyberanden.

När jag tittade ut såg jag hur vi susade iväg över avsaltninganläggningar, fisk- och ostronfarmer och gamla vindkraftverk utanför kusten. Jag såg en skymt av en bogserbåt som släpade en jättelik vattenbehållare omkring tio kilometer lång, som stack upp omkring en meter över ytan, lång, vit, sladdrig. Den kom antagligen från Vänern eller någon annan nordlig vattenreservoar. Handel med rent dricksvatten är en stor industri.

Jag såg hur vingarna ändrade form och blev mer pilformade när hastigheten ökade. Vi passerade ljudhastigheten strax utanför kusten och började stiga nästan rakt upp. Jag visste, att vi snabbt måste ta oss upp till fyrtio km höjd, så att vi kom över ozonskiktet men jag var inte beredd på accelerationen och på att den bara fortsatte och fortsatte. Den verkade aldrig ta slut och jag började förstå, vad som väntade under nästa etapp till rymden. Äntligen började vi plana ut. Vi hade nått vår marschfart på fem gånger ljudhastigheten. Magnetogrammen vaknade till liv till sina ägares stora lättnad och vi passerade snart över de väldiga fälten med solfångare på andra sidan Medelhavet.



Jag skickade ut Candy för att se vad som hände med flygplanet. Snart satt hon framme på nosen och med hjälp av hennes ögon såg jag in i brännpunkten när mikrovågorna tände en eldstorm framför flygplanet. När man passerar ljudhastigheten, högt uppe i atmosfären vid ungefär 300 m/s, bildas tryckvågor på flygplanet som då man drar fingret genom en vattenyta. Flygplanet måste släpa med sig tryckvågorna och motståndet ökar. Med mikrovågor eller laserstrålar kan man bilda en konstgjord nos, som minskar motståndet till en fjärdedel vid dubbla ljudhastigheten \*.

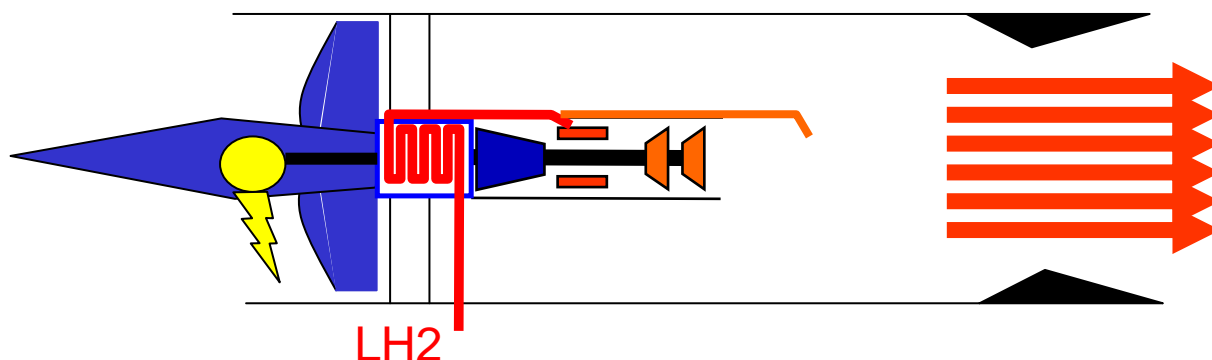
Candy skuttade bakåt över de gnistrande elektroderna på flygplanskroppen. Det var som om hela flygplanet var överdraget av små blå blixtar. De gjorde luften elektriskt ledande så att strömningen kunde styras med elektromagneter. Det surrade under hennes fötter av värmeväxlarna, som kylde ytan. Temperaturen på flygplanet blir upp till tusen grader vid den hastighet, som vi nu hade. Jag var litet rädd för att hennes magnetfält skulle påverka flygplanet men det verkade gå bra.

Till slut kom hon fram till turbojetmotorernas inlopp där hon smet in. Temperaturen och trycket ökade när hon kom längre in och luften bromsades upp. Det första hon träffade på var ett stort fläkthjul med underligt krökta blad, som ökade trycket ytterligare. Hon for igenom det med dubbla ljudhastigheten och stannade upp framför ett paket av nedisade tunna rör. Genom dem cirkulerade flytande väte, som här kylde ner den heta luften innan det användes som bränsle i motorn. Hon slingrade sig fram mellan rören och hamnade i kompressorn, en rad av snurrande skovelhjul, som pumpade henne och luften vidare in i motorn.

---

\* För den avancerade flygmotortekniken se artiklar i AIAA Journal of Propulsion and Power och Ulf Olsson, "Aerospace Propulsion from Insects to Spaceflight", Universitetservice AB, 2006.

Nu ökade trycket och temperaturen samtidigt som kanalen hon pressades fram genom blev allt trängre. Trycket blev nästan outhärdligt och plötsligt såg hon ett intensivt sken framför sig. Innan hon hann hejda sig trycktes hon ut i en ringformig kammare där väte sprutades in och brann med en intensiv hetta.



Hon försökte spjärna emot men spolades ner genom en ny rad av skovelhjul. Hon hade nu hamnat i turbinen, som drev fläkten och kompressorn. Farten ökade med ett ryck samtidigt som trycket och temperaturen minskade. Det kändes som att slängas utför en trappa och plötsligt kastades hon ut i ett stort rum där en kall luftström kom från sidan och blandades med den luft hon följt genom motorn. Så blev passagen återigen först trängre för att sedan plötsligt vidgas. Samtidigt ökade hastigheten ofantligt och hon blåstes ut ur flygplanet på en lång jetstråle. Jag såg henne försvinna bakåt och trodde hon var förlorad för gott men sedan såg jag hur hon gjorde sig fri från strålen och snart satt hon åter ovanpå flygplanet och viftade glatt med svansen.

Nu tyckte jag att Candy hade haft nog av äventyr. Jag lät henne gå och lägga sig i cybervärlden och övergick till den krillrätt, som kom singlar ner från taket när jag fixerade ikonerna på matsedeln. Krill är en liten räka i Antarktis. Den simmar i stim och anses vara ett av jordens talrikaste djur. Den åts en gång av de stora valar som förr levde i haven. Nu skördas den av jättelika atomdrivna fartyg. Krill innehåller en unik olja som är rik på omega-3. Den påstås reparera åldrande celler och minska rynkor, rodnader och hudproblem, saker som blir viktigare med åren...

Sedan var det hög tid att ägna sig åt reklamen. I reklamflödet skymtade också en nyhet förbi. Den kinesiska regeringen hade protesterat mot försöken att minska konsumtionen av opium bland imperiets medborgare. Detta skulle drabba den kinesiska exporten och det kommer inte att tolereras, framhöll man.

Något försenade landade vi i Nairobi. Naturligtvis blev det problem där också och vi blev sittande i flygplanet medan temperaturen steg. Kanske hade de reklamfinansierade flygningarna låg prioritet. Panik höll på att utbryta när det började droppa från taket men flygledningen lugnade oss med att det bara var kondens på grund av den höga utetemperaturen.

Äntligen släppte man ut oss i ankomsthallen där vi fick vänta ytterligare några timmar innan vi kunde sväva iväg på magnetåget till hotellet. Där hann vi knappt mer än äta något från den buffe', som var uppdukad i trädgården, innan det var dags att gå och

lägga sig. Bungalowen stod på tio meter höga pålar för att skydda oss mot ormar och kringstrykande lejon. Vi fick sova under dubbla myggnät på grund av de muterade malariamyggorna, som blivit resistenta mot all känd antibiotika.

Det var varmt och svårt att sova. Vi oroade oss för flygningen nästa morgon och för malariamyggorna som surrade utanför näten och gärna ville in. Jag kände också att jag hade en begynnande magsjuka. Buffén i går kväll hade kanske stått för länge ute i värmen. Till slut gick jag upp. Resan till rymden nästa morgon skulle bli kort så det var lika bra att göra ifrån sig reklamen i förväg. En nyhet blinkade förbi att senaten inte tänkte ta upp förslaget att förbjuda opium. Synd men säkert klokt med hänsyn till den kinesiska reaktionen.

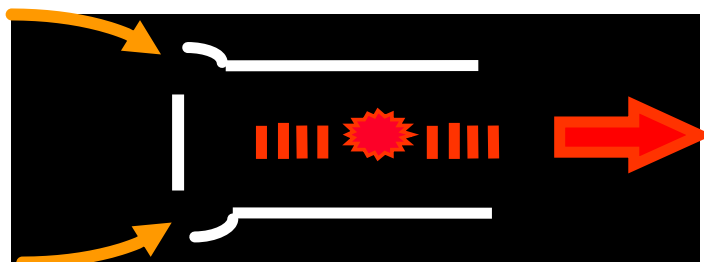
Den farkost vi skulle resa med till rymden var en tvåstegs maskin. Man kan alltid bära mer last om man använder flera steg eftersom man inte behöver flyga ända upp med hela den tunga farkosten. På ryggen av det stora bärflygplanet fanns en mindre farkost och det var där vi tog plats. Väl inne i flygplanet fick vi veta att vi nu hade fått en levande pilot. På något sätt kändes det tryggt men å andra sidan hade man förstås bara levande piloter på särskilt riskabla flygningar.

Pulsdetonatorn i bärflygplanet gick igång med en dov vibrerande kraft, som kändes ända in i benmärgen. Till och med de ryska gruvarbetarna fick ett nästan andäktigt uttryck i ansiktena. Frekvensen var cirka 200 per sekund och jag började tro på historier jag hört om att ormar, som kommit för nära en raketuppskjutning hittas som bara skelett efteråt.



En pulsdetonator är egentligen bara ett rör där väte sprutas in och blandas med luft. När blandningen detonerar går en stöt med överljud mot utloppet. Förbränningen är

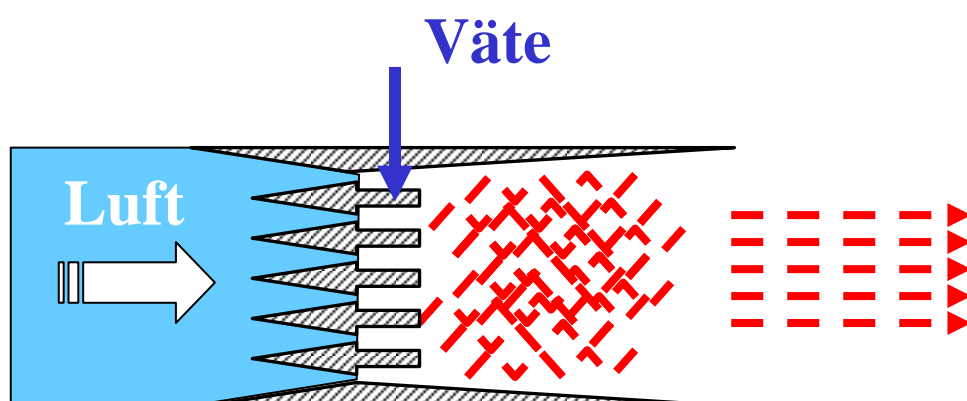
så snabb att den sker vid konstant volym. Den får då högre intensitet än i en vanlig motor där den sker vid konstant tryck.



Vi passerade snart ljudvallen och vid dubbla ljudhastigheten avtog vibrationerna när pulsdetonatorn stängdes. Luften, som rammades in i motorn, hade nu så högt tryck att man kunde elda direkt i den och motorn blev en rammotor. Vi fortsatte ut över Indiska Oceanen och var snart på en sådan höjd att vi kunde se en stor storm dra ihop sig under oss.

Jag lät Candy nosa sig fram till motorinloppen på bärflygplanet. Vid sex gånger ljudhastigheten började temperaturen där bli så hög att luften föll sönder i elektriskt laddade partiklar och dragkraften började minska. Plötsligt lösgjorde sig vår lilla farkost från det stora bärflygplanet och Candy hoppade efter.

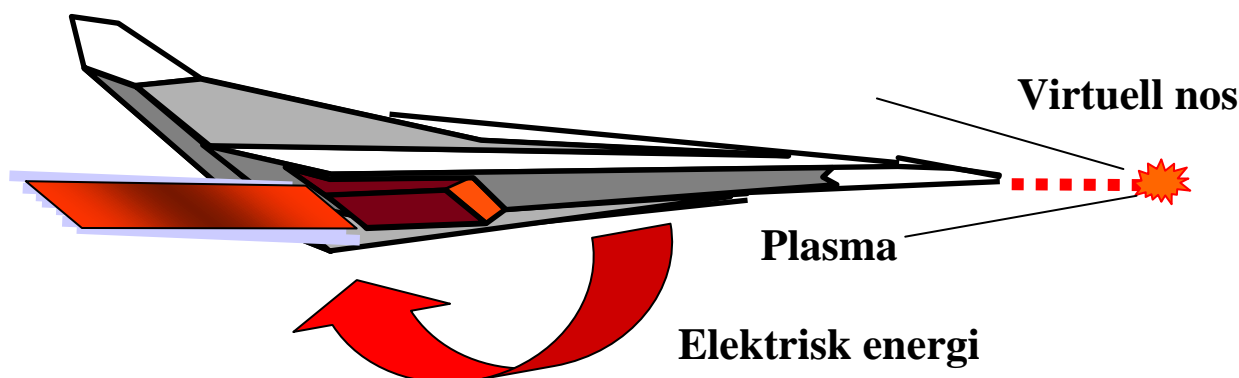
För ett ögonblick släppte accelerationen för att sedan komma igen desto högre. Nu började själva uppflygningen till rymden och vi pressades bakåt i stolarna. Också den här farkosten använde rammotorer men av en typ, som fungerade vid mycket höga hastigheter. Man lät hastigheten inne i motorn vara högre än ljudhastigheten. Rammotorn blev en scrammotor, en "supersonic combustion ramjet". När flyghastigheten ökade lät man hastigheten genom motorn succesivt öka för att hålla nere temperaturen i inloppet.



Candy såg hur stötvågen från nosen på flygplanet kröp närmare och närmare kroppen när hastigheten ökade. Nu började elektronstrålar strömma ut från flygplanskroppen för att göra luften elektrisk. Cesium tillsattes för att förstärka effekten. Som i en skimrande dimma såg Candy hur elektromagneter manövrerade stöten från flygplansnosen så att den träffade just på intagsläppen till motorn.

Vid tio gånger ljudhastigheten blev luften längs hela framkroppen på flygplanet ett elektriskt plasma. För att hålla nere temperaturen sög man ut elektriciteten med en magnetohydrodynamisk generator. Då behövde man inte öka hastigheten inne i

motorn lika mycket. Candy försvann in i motorn i ett flimmer av stötar, som bildades i den höga hastigheten. Motorn hackade till när hon skyndade förbi elektroderna som styrde stötmönstret i brännkammaren. Till slut kom hon ut och passerade den magnetohydrodynamiska acceleratoren i utloppet. Där skickades den elektriska energi, som tagits från inloppet, tillbaka ut i strålen samtidigt som riktningen på strålen styrdes så att man fick rätt balans på flygplanet.



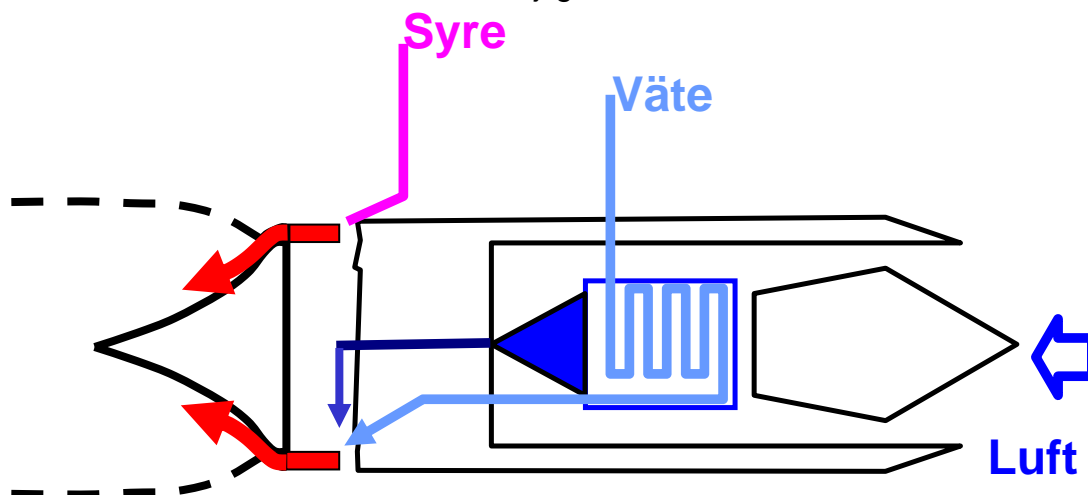
Scrammotorn använder väte som bränsle. Väte har låg täthet och kräver stora bränsletankar. Därför tillverkades det i flygplanet från fotogen med användning av värmen på flygplanets yta, som samtidigt kylde. Luften runt flygplanet var elektriskt ledande och temperaturen var mycket hög. Genom magnetiska fält ökade man tjockleken på gränsskiktet i luften närmast kroppen så att uppvärmningen minskade. Flygplanet var också utformat så att det fyllde ut stötvågen. Då läcker det höga trycket under flygplanet inte över till översidan och lyftkraften ökar. Flygplanet verkar surfa på en våg genom luften.

Väte brinner snabbare än andra bränslen men till slut blev hastigheten i brännkammaren så hög att lågan blåstes ut. Motorn fortsatte att fungera till tjugo gånger ljudhastigheten innan detta inträffade. Vi flög då med sex kilometer i sekunden Jag lät Candy stanna kvar medan luftinloppet till motorn stängdes. Istället för luft sprutade man nu in flytande syre och motorn fortsatte som en raketmotor.

Vi flög på en sådan bana att lufttrycket på flygplanet höll sig konstant vid 50 kPa, vilket innebar att vi nådde ungefär femtio kilometers höjd när scrammotorn släcktes. Raketmotorn arbetade i ungefär tio minuter. Sedan blev det en glidflygning i tyngdlöshet på nästan en timme runt halva jorden ut till 300 km. Här rör sig observationssatelliter och rymdstationer i nästan cirkulära banor runt Jorden. Därefter tändes raketmotorn en sista gång under omkring en halv minut och förde in oss i stationens cirkulära bana.



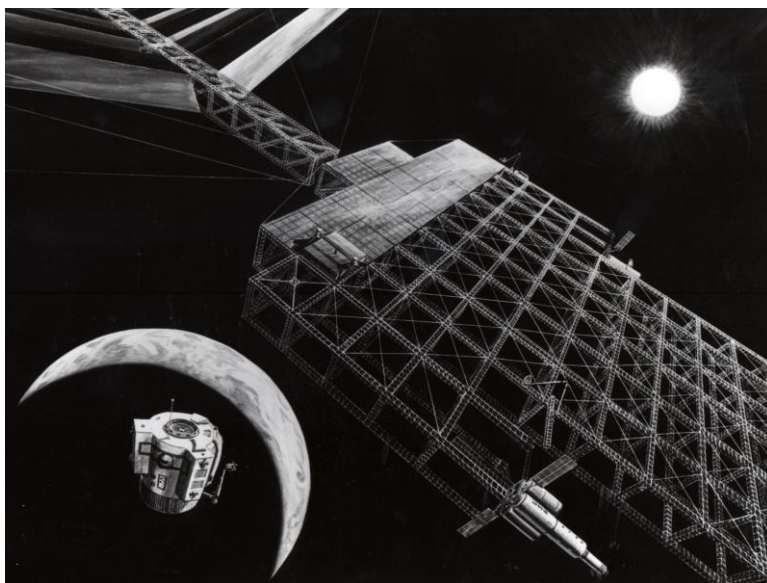
När vi närmade oss rymdstationen, såg vi flera olika typer av transportraketer på väg till och från den. De transporterade bland annat flytande väte och syre, som skulle användas som bränslen för fortsatta resor i rymden. De flyger obemannat och med högre acceleration än persontransporterna. Banan ser också helt annorlunda ut eftersom man inte använder luft till motorn eller vingar för lyftkraft. Istället för att flyga på ganska låg höjd, stiger man snabbt upp genom atmosfären för att komma bort från luftmotståndet så snabbt som möjligt.



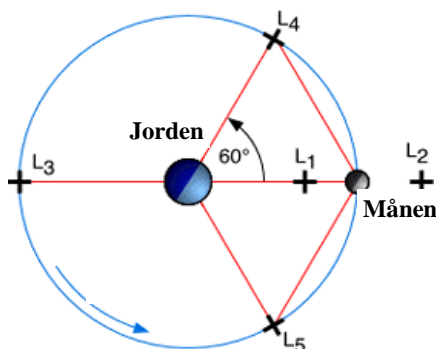
Dessa raketer har ett enda steg med vertikal start och horisontell landning. Samma raketmotor måste då fungera effektivt hela vägen upp genom atmosfären. Raketutloppet är därför utformat som en kon där gaserna får expandera så att strålens yttre begränsning kan anpassa sig till det omgivande lufttrycket. Flytande syre till raketmotorn fås genom att kyla ner luften. Supraledande elektromagneter runt raketmotorn gör förbränningen effektivare. Det flytande kvävet används för att

kyla konen och dumpas vid så hög temperatur att det kompenserar förlusterna i inloppet.

Vi dockade med rymdstationen, som tjänstgjorde som omlastningsstation och transithall för vidare resor ut i rymden. En del av passagerarna skulle vidare till de stora solenergisatelliterna i den geostationära banan. Här på 36000 km höjd är hastigheten sådan att de passerar runt Jorden på precis 24 timmar. Det innebär att de alltid ligger stilla över samma punkt på jordytan medan de med mikrovågor skickar ner den energi de samlat in från solen till stora antenner vid ekvatorn. I denna bana ligger också kommunikationssatelliterna.

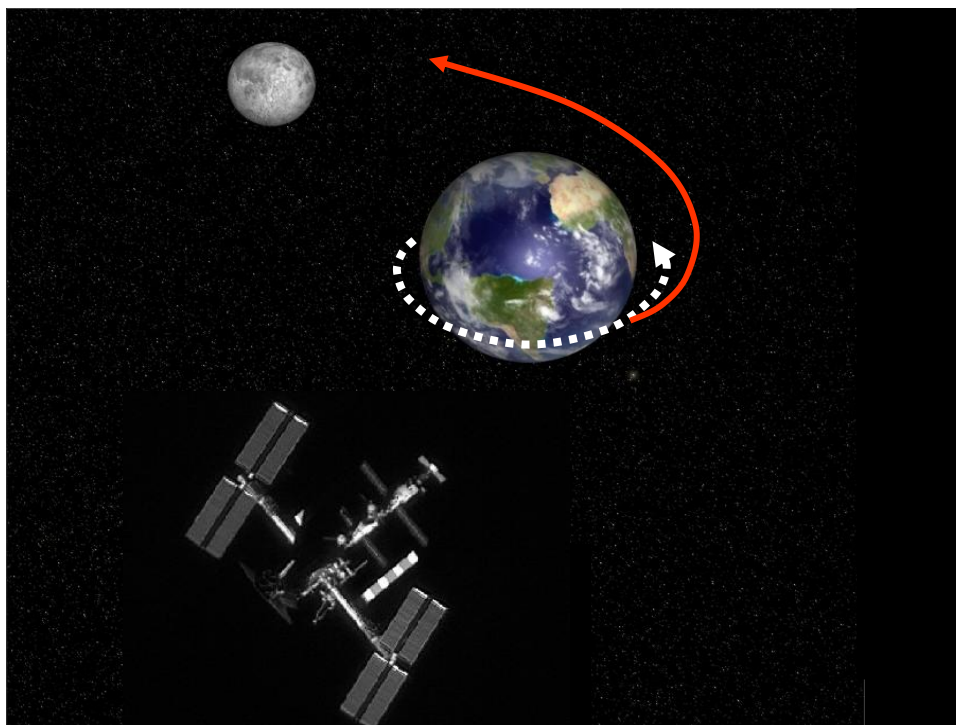


Själva skulle vi tillsammans med ryssarna fortsätta till den inre jämviktspunkten mellan Jorden och Månen, där mars skeppet låg och väntade på oss. Det finns fem sådana punkter där Jordens och Månens dragningskraft upphäver varandra men den inre närmast Jorden är den, som används mest. Den ligger på ungefär 347000 km avstånd från Jorden och 37000 km från Månen. Ett föremål, som placeras här, kommer att ligga i en fixerad position i förhållande till Jorden och Månen. Den inre jämviktspunkten är därför idealisk för en rymdstation avsedd för transporter av last och personal fram och tillbaka till Månen. En motsvarande punkt finns mellan Solen och Jorden. Den används för observationer av Solen eftersom föremål här aldrig skuggas av Jorden eller Månen.





Vi gick ombord på en raket, som användes för persontransporter innanför månens bana. Rymdstationen rör sig i sin bana med ungefär 7900 m/s. Vid den hastigheten balanserar centrifugalkraften Jordens gravitation så att stationen ligger kvar i en cirkulär bana. För att frigöra sig från Jorden och försvinna ut i oändligheten behövs en hastighet av 11200 m/s. Riktigt så mycket behövs inte för att nå Månen. Det räcker med 11050 m/s. Vi gjorde av med 50 ton väte och syre under några minuter för att accelerera till denna hastighet. Resten av resan var fem dygn i tyngdlöshet.



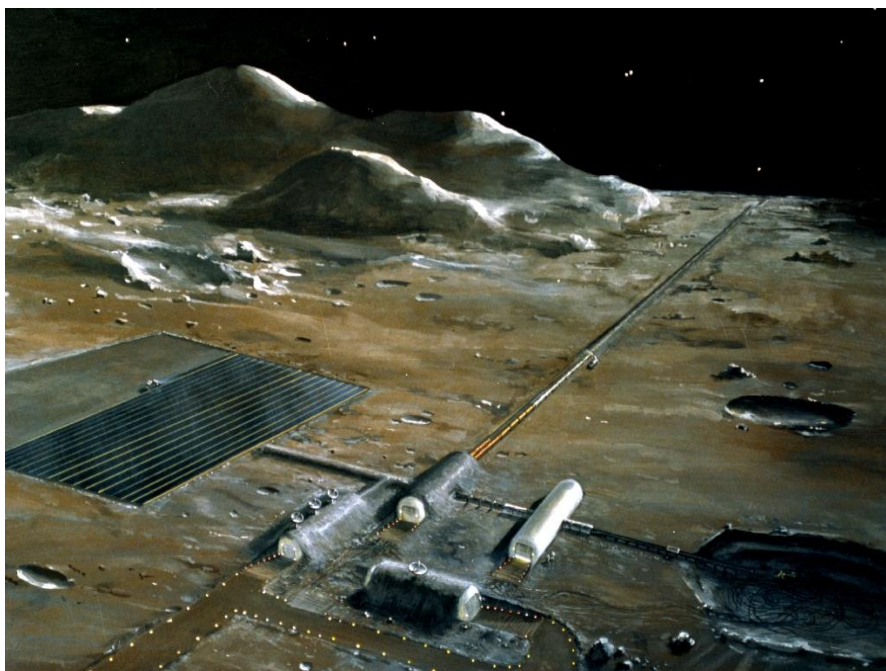
Min magsjuka hade inte mått bra av tyngdlösheten under uppfarten och nu började jag dessutom känna av den rymdåksjuka, som drabbar åttio procent av alla första gången i rymden. Den beror på konflikten mellan den information hjärnan får från ögonen och från balansnerven i innerörat. Min fru klarade sig som vanligt bättre men vi tog båda medicin. Den hjälpte men den gjorde oss litet dåsiga. Candy påverkades förstås inte alls av någon tyngd men verkade uttråkad av att inte få några uppdrag från oss. Som tur var anpassade sig hjärnan så småningom och jag började känna mig bättre.

Vi måste också lära oss äta i tyngdlöshet fastsatta vid en vägg med matbrickan fäst till oss. Maten var klibbig eller smetig så att den inte skulle flyta iväg. Om man hade hållt ut ett glas av vatten så skulle det ha blivit en stor boll, som kunde brytas upp i mindre droppar. Mat flöt in i munnen om man gav den en knuff i rätt riktning. Det var förvirrande att inte veta om man satt eller låg eftersom kroppen inte tryckte mot något underlag. Men värst var att man inte kunde flytta sig utan att ha en vägg eller ett handtag att ta spjörn mot. Om man inte hängde fast vid något så flöt man bara omkring.

Jag hade blivit speciellt bekant med den gruvarbetare, som tappat sitt magnetogram vid uppfarten, och han berättade lite om livet på Månen. Han jobbade på den stora magnetkanonen som sköt upp gods från månytan till rymdstationen vid Månen. Ett

exempel var helium som det fanns stora fyndigheter av. Det hade anlänt till Månen genom solvinden under årtusendenas lopp.

Solsystemet är inte tomt utan innehåller olika typer av energi och stoft. Interplanetärt damm består av mikroskopiskt små partiklar, protoner och elektroner, som strömmar ut från Solen och kallas solvinden. Solvindens hastighet är omkring 400 km/s i närheten av Jorden och den har stor effekt på kometers svans och på rörelsen hos rymdsonder.



Han berättade också att månbasen tjänstgjorde som relästation för teletrafiken i universum. Frånvaron av vind och en låg gravitation gjorde det möjligt att bygga stora antenner. Laserkommunikation underlättades också av frånvaron av atmosfär och av att Månen alltid vänder samma sida mot jorden.

Det största problemet på Månen är strålningen, speciellt i samband med hög solaktivitet. På Månen finns ingen skyddande atmosfär som på Jorden, så man måste stanna i skyddsrum under solstormar då strålningen är särskilt hög. Man lever under en sjättedel av Jordens gravitation. Det innebär att man inte kan stanna länge och problemen märks när månmänniskor återvänder hem för att träna upp sig.

På vägen passerade vi ett långsamt lastskepp, som var på väg till samma mål som vi själva. Det drevs av en speciell motor, en VASIMR "Variable Specific Impulse Magnetoplasma Rocket". En VASIMIR består av två kammare med magnetisk inneslutning. I den första görs en gas, till exempel argon, till ett elektriskt ledande plasma. I den andra kammaren användes radiovågor för att hetta upp den ytterligare som i en mikrovågsugn. Därefter accelereras den genom ett magnetiskt munstycke till en drivstråle. Den stora fördelen är att man genom att variera mikrovågseffekten och det magnetiska fältet i utloppet kan variera utloppshastigheten. Den drivs elektriskt med solceller. Dragkraften är låg och resan till månen med en VASIMR tar

sex månader så det är inget alternativ för persontransporter. Men man gör av med mycket mindre drivmedel.



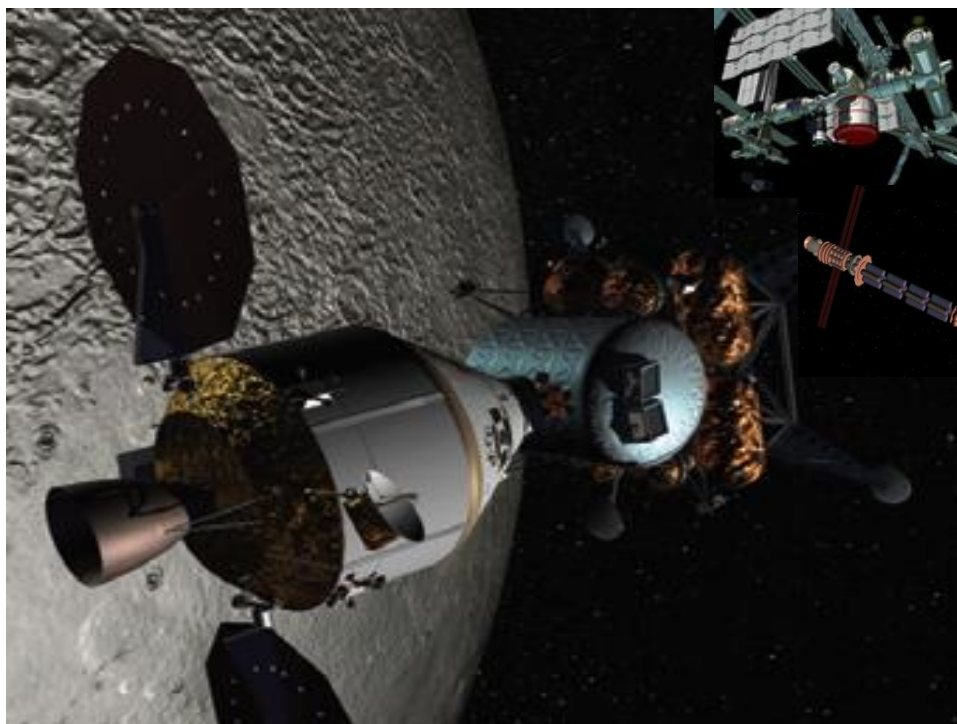
Plötsligt började en ikon i mina glasögon blinka och visade att jag hade ett samtal från min mor. Jag tryckte på ringen för att ta det och fick upp henne i synfältet sittande vid sitt köksbord. För att inte störa de andra kopplade jag över samtalet till hjärnantennen.

Hjärnantennen kan användas för direkt kommunikation mellan människors hjärnor. En svårighet är att utåtriktade budskap från en hjärna ofta blir så osammanhängande att ett samtal är svårt och ibland omöjligt. Hjärnantennen används därför mest för inåtriktade meddelanden utom i militära och liknande strikt formella sammanhang. Jag är dessutom litet rädd för den. Det påstås att de elektromagnetiska fält den skapar ibland kan ha samma verkan, som de elchocker man använder för att starta om en deprimerad hjärna. Men nu beslöt jag mig för ett försök.

Tyvärr hade min mor inte råd med en reklamfri förbindelse så vårt samtal blev hackigt. Tidsfördröjningen på två sekunder på grund av avståndet mellan oss och Jorden var också irriterande. Jag förstod emellertid att hon var uppskärnad. Det hade utbrutit kravaller i Rom och flera andra städer. Ungdomar ledda av gladiatorer protesterade mot senatens undfallenhet för dem de kallade "främmande djävlar" i opiumfrågan. Hon var rädd att det skulle sprida sig. Jag försökte lugna henne, nämnde inget om magsjukan och sade att allt var bra med oss.

Vi roterade långsamt i banan för att farkosten inte skulle brytas sönder av den starka upphetningen på solsidan och den starka kölden på skuggsidan. Den fjärde dagen närmade vi oss den inre jämviktspunkten L1 mellan Jorden och Månen. Strax därpå tändes raketmotorn för att bromsa ner farten så att vi kunde docka med

rymdstationen. Då såg vi också marsskeppet som väntade på oss. På avstånd såg det ut som en jättelik trollslända med sina solpaneler till vingar och sin långa kropp.



Vi skildes nu med viss saknad från våra ryska vänner och gick ombord på marsskeppet där vi togs emot av kaptenen, en gammal legionär. Han verkade inte särskilt glad åt att ha civilister ombord och lämnade genast över oss till sin styrman. Hon var en veteran, som egentligen redan överskridit tidsgränsen för astronauter, som gick vid 373 dagar för män och 304 för kvinnor. Den bestämdes av att var tjugonde riskerade att drabbas av cancer på grund av den kosmiska strålningen om de stannade längre tid i rymden.

Hon visade oss till vår hytt, som var av samma slag som besättningens med två kojplatser och en duschkabin. Vatten var det förstås brist på men vi fick tio liter var om dagen för dusch samt våta tvättlappar, som tvättades i skeppets tvättmaskin.

Hon berättade också hur resan till Mars skulle gå till.

-Helst skulle vi använda oss av en Hohmann-bana, sa hon.

-Vad är en Hohmann-bana undrade jag.

-En Hohmann-bana, sade min fru, som alltid överraskar mig med sina naturvetenskapliga kunskaper, är en bana runt Solen som tangerar två planetbanor. Det är det mest sparsamma sättet att resa mellan planeter. Den är uppkallad efter en tysk matematiker, som hittade på den.

Styrmannen smålog överraskad av hennes kunskaper.

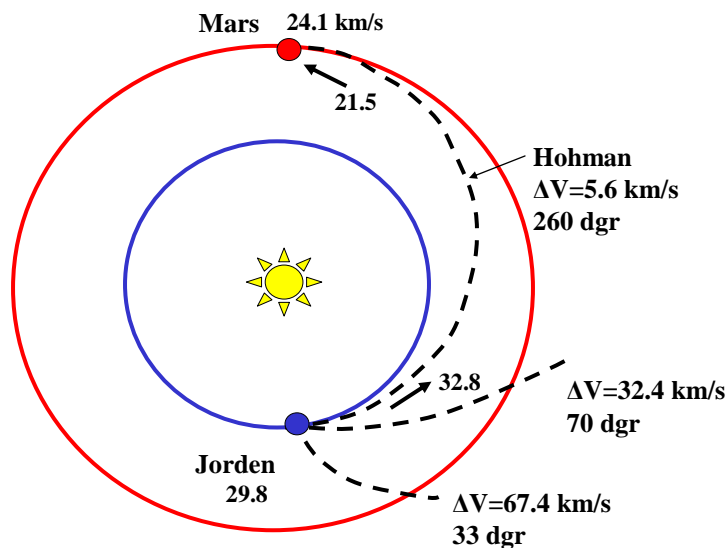
-I en sådan bana skulle det räcka med att öka vår hastighet med 3 km/s från den hastighet på 29.8 km/s som vi har när vi följer med Jorden runt Solen. När vi kommer fram till Mars har hastigheten minskat till 21.5 km/s. Eftersom Mars rör sig med 24.1 km/s måste vi öka farten med 2.6 km/s för att hinna ikapp Mars. Totalt skulle vi behöva 5.6 km/s. Tyvärr tar en sådan resa lång tid, 260 dagar. Dessutom måste planeterna stå i viss position för att banorna skall tangera varandra. För resan mellan

Jorden och Mars inträffar detta bara med 26 månaders mellanrum. På Mars måste man sedan vänta 441 dagar på en lämplig returflight. Totalt skulle den resan ta nästan tre år. Det var vad de första pionjäreerna på Mars fick stå ut med.

-Ja, så länge vill inte vi stanna, sa jag.

Styrmannen såg på mig.

-Säg inte det, sa hon. Mars är bra mycket trevligare än många jordmänniskor tror.



Jag såg antagligen tveksam ut. Hon såg det och lämnade ämnet.

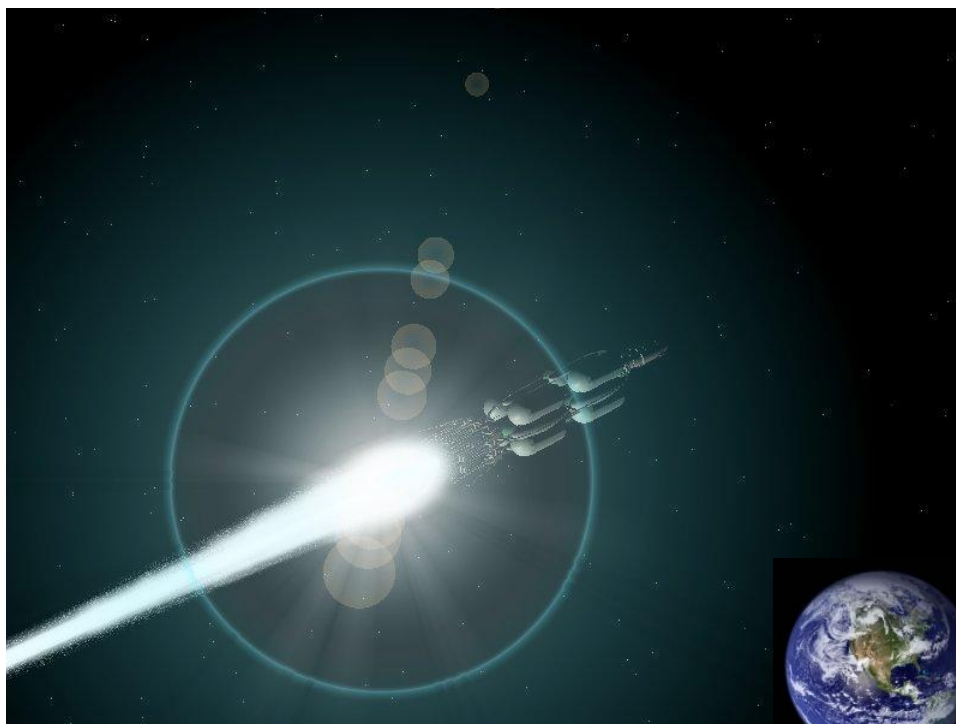
-Som tur var har vi nu bättre rymdskepp, återtog hon. Man kan få ner restiderna genom att öka hastigheterna så att vår bana korsar den andra planetens bana istället för att tangera den. Vår flygtid till Mars är på 33 dagar. Det kan vi klara tack vare vår fusionsraket. Jag hoppas verkligen att det inte blir något av planerna att lägga ner oss även om jag själv snart är pensionär.

Jag ville gärna veta hur fusionsraketerna fungerade och hon berättade gärna. När lätta atomkärnor slås samman frigörs energi. I solen sker till exempel en kedjereaktion, som börjar med det lättaste av alla ämnen, väte, och slutar med det näst lättaste, helium. I raketreaktorn upphettas små partiklar av de reagerande ämnena med hjälp av laserstrålar. Upphettningen sker så hastigt att de uppnår sådana tryck och temperaturer att sammansmältningen, fusionen, startar. De exploderar då som en liten vätebomb och brinner innan de har tid att försvinna. Dessa miniexplosioner upprepas flera gånger i sekunden. Resultatet är en elektriskt ledande gas, ett plasma, med hög temperatur. Det laddade plasmat fångas upp i ett magnetfält och används för att hetta upp vatten till en elektriskt ledande ånga, som accelereras till en drivstråle genom ett munstycke omgivet av magnetfält. Elektrisk effekt för att driva lasern tas från kylningen av väggarna. För att undvika tunga strålningssköldar använder man ett bränsle, som inte är radioaktivt i sig själv och som inte producerar stora mängder neutroner. Ett sådant bränsle är isotopen Helium-3. Strålhastigheten med vatten som drivmedel och Helium-3 som bränsle var 55 km/s, dragkraften var 22.5 ton och skeppet vägde 500 ton fulltankat.

Hon hade knappt avslutat sin förklaring när kaptenen ropade ut att alla skulle vara på sina platser inför starten.

-Vi startar motorerna om en timme, sade han. Pursern kommer att kontrollera att allt i hytterna är ordentligt stuvat så att inget löst ställer till besvär när vi går in i acceleration.

En skälvnung gick genom skeppet och det började öka farten. Genom ett panoramafönster i vår hytt kunde vi följa hur Jorden, vår hemplanet med sina vita moln och blåa hav, försvann bakom oss. Rymdens oändliga mörker blev till slut så outhärdligt att vi stängde ner fönstret.



Accelerationen varade i arton timmar. Den var till att börja med bara en tjugondel av jordaccelerationen men ökade allt eftersom drivmedlen förbrukades till ungefär en sjättedel. Jag tänkte skicka ut Candy i fusionsmotorn men hon stack bara ut nosen. Sedan vände hon på huvudet och såg förebrående på mig. Jag borde ha förstått att magnetfälten var oerhört starka. Kanske skulle ett magnetogram som hon helt enkelt inte klara av dem. Dessutom måste jag tala med henne över servern på jorden och tidsfördröjningen i signalen hade nu växt till flera sekunder. Jag gav upp och lät henne återvända till cybervärlden.

-Hastighet sextiosju kilometer i sekunden, hördes kaptenens oberörda röst i högtalarna. Avstånd till Jorden en miljon kilometer. Redo för tyngdlöshet.

Tyngdlösheten började snart visa sina verkningar på allvar. Ansiktena svällde upp och huvudet började värka när blodet omfördelades från benen till överkroppen. Den ökade blodmängden i bröstet fick hjärtat att pumpa mera blod, vilket fick njurarna att öka urinmängden så toalettbesöken ökade markant. Att gå på toaletten på natten i tyngdlöshet är inte heller så lätt. Besvären minskade efter ett tag när kroppen började anpassa sig men gick inte över helt.

Den ökade urineringen urkalkar skelettet som blir skört. Kalkhalten i blodet ökar i stället och gör att risken för njursten ökar. Skelettet förlorar ett par procent av sin massa per månad, främst i benen. Musklerna och hjärtat minskar när de inte behöver arbeta mot gravitationen. Det gjorde kanske inte så mycket på en så här kort resa men vi började ändå träna i skeppets gym varje dag för att vara i form när vi kom till Mars. Vår kabin var också utrustad med vibrerande fåtöljer, som vi använde en halvtimme om dagen för att behålla skelettet.

Det är ingen lätt tillvaro på ett rymdskepp och psykologiskt kan en rymdresa vara påfrestande. Känslan av ensamhet i rymden är mycket påtaglig och vissa människor kan drabbas av ångest och bli oförmögna till handling.

Tyvärr gjorde tidsförskjutningen i signalerna att det var omöjligt att använda hjärnantennen tillsammans med bekanta på Jorden. Med en hjärnantenn behöver man annars aldrig vara ensam. Man kan till exempel se en teaterföreställning tillsammans även om man befinner sig på helt olika platser. I en gemensam dröm framkallad av hjärnantennen känner och upplever man tillsammans färger, ljud och känslor medan magnetfälten strömmar genom hjärnan.

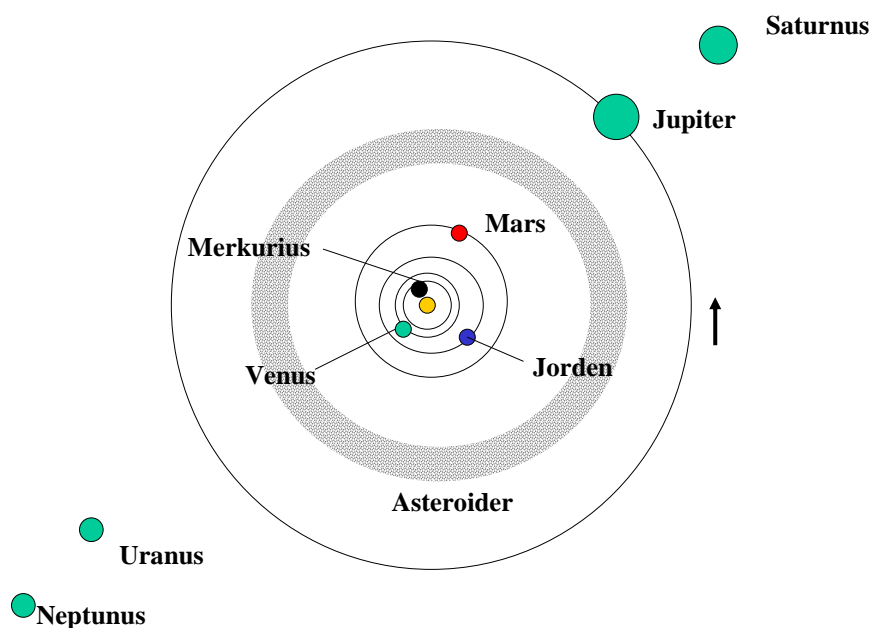
Vissa personer med särskilt spektakulära fantasier, kanske i ett opiumrus, har nått stor ryktbarhet genom att öppna upp sin hjärna för andra människor. Det sker inom särskilda kontaktdomäner i cybervärlden. I sådana fall spelar inte tidsförskjutningen någon roll eftersom det är fråga om en envägskommunikation från personen ifråga.

Skeppet hade också en stor databank där all typ av underhållning fanns lagrad. Där fanns miljarder timmar med videoprogram, som kunde laddas ner till hjärnantenn eller glasögon. Utbudet var i själva verket allt för stort. Även med hjälp av en personlig profil var resultatet ett uttröttande mållöst surfande. Jag beslöt mig för att göra något nyttigt och laddade ner allt om vårt solsystem via hjärnantennen.

Att använda hjärnantennen är som att gå in i hypnos. Ljuset försvinner långsamt och man tycker sig sväva över ett oändligt djup. Medvetandet försvinner och när det återkommer har de nya kunskaperna laddats ner till hjärnan.

Jag visste förstås redan att Solsystemet består av Solen och de åtta planeterna Merkurius, Venus, Jorden, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus och Neptunus. Solen tar upp 99.85% of all massa i solsystemet och Jupiter ensam mer än dubbelt så mycket som alla de andra planeterna tillsammans. Venus, Jorden och Mars har atmosfär av olika slag, Merkurius har nästan ingen. Dessa inre planeter har en bergig yta. De andra planeterna är alla gigantiska i jämförelse, men är gasformiga även om någon av dem kan ha små solida kärnor.

Planeternas banor är ellipser runt solen även om allas banor är nästan cirkulära, utom Merkurius. Alla rör sig i ungefär samma plan, ekliptikan. Alla rör sig moturs runt solen. Alla utom Venus och Uranus roterar också moturs. För de flesta lutar rotationsaxeln ganska litet mot ekliptikans plan utom för Uranus, som tippat starkt på sidan.



Planet	Avstånd till Solen	Radie	Gravitation
Merkurius	0.39	0.38	0.367
Venus	0.72	0.97	0.866
Jorden	1	1	1
Mars	1.52	0.53	0.383
Jupiter	5.20	11.20	2.648
Saturnus	9.55	9.47	1.405
Uranus	19.2	3.75	0.957
Neptunus	30.09	3.50	1.527

Detta var ungefär vad jag kunde om Solsystemet före min övning med hjärnantennen. Det var naturligtvis inte första gången jag använde den för att lära mig något men jag blev ändå överraskad över hur mycket detaljkunskaper jag hade fått när jag började söka efter dem i minnet.

Trots all informationsteknik är samvaron med verkliga människor viktig. Därför var vi tacksamma att vi kunde äta tillsammans med besättningen. Det var en viktig social aktivitet inte minst för att vi fick reda på vad som hände på Jorden.

Informationsflödet från imperiet dominerades mer av reklam än någonsin. I vår nuvarande situation var den naturligtvis ännu mer ointressant än vanligt. Med kaptenens goda minne avlyssnade besättningen emellertid också andra stater sändningar.

En dag berättade kaptenen att kinesiska trupper hade landat i Rom, plundrat vestalernas palats och slagit ner gladiatorernas och ungdomarnas uppror. Sedan hade de åkt hem igen men hotade att komma tillbaka vid behov. Senaten hade haft



en urtima debatt och utlyst undantagstillstånd. Som den Helige Cyberandens mest närstående hade man uppmanat övervestalen att ta över som diktator\*.

-Det var väl för att det började brännas under fötterna på gubbarna. De behövde någon att skylla på, muttrade min fru.

Hon var som vanligt missnöjd med att senaten nästan bara bestod av män. Min invändning att de sju vestalerna, som kontrollerade allt i cybervärlden, alla var kvinnor bemötte hon med en fnysning. Ändå byggde deras ställning på att de genom ed var okränkbara och det var belagt med dödsstraff att förolämpa en vestal. De hade vetorätt mot senat och domstolar, rätt att framställa förslag till senaten, de kunde låta fängsla ämbetsmän och de hade rätt att benåda brottslingar. De kunde också föreslå vilka frågor, som skulle lämnas ut till folket och kontrollerade därför i praktiken senatens dagordning.

Vestalerna var också de enda, som hade rätt att resa genom cybervärlden. De var egentligen databaser. När de ville förflytta sig kunde de sända denna information till en nanofabrik där en fysisk individ byggdes upp atom för atom. På så sätt kunde de förflytta sig vart som helst och dessutom finnas på flera platser samtidigt, vilket i vissa vidskepliga människors ögon gav dem gudalika egenskaper.

Övervestalen hade redan fattat sina första beslut. Rymdvarven skulle läggas ner. På sikt skulle vestalernas sätt att förflytta sig ersätta rymdskeppen. Hennes valspråk "Information är grunden för allt välstånd" skulle finnas i eldskrift tillsammans med hennes magnetogram i alla lokaler i imperiet. Stämningen bland besättningen var dämpad när hon tonade fram i matrummet. Nu skulle de ju förlora sina jobb. Kaptenen, som var bister i vanliga fall, blev nu mer legionärlik än någonsin.

Äntligen efter 32 dygn i tyngdlöshet närmade vi oss Mars och de sista sex timmarna accelererade vi för att nå dess bana. Mars är uppkallad efter den romerske krigsguden och har två månar med de talande namnen Phobos och Deimos, Panik och Rädsla. De är för små för att ha kunnat dra ihop sig till klot och har en oregelbunden form. Phobos är störst med ett avstånd från kant till kant av 27 km. Vi passerade så nära att vi fick en bra bild av hur den såg ut. Den kretsar i en bana 6000 km från Mars. Ytan består av ett mörkt material som kallas kondrit och innehåller bland annat nickeljärn. Deimos är den mindre av månarna med en diameter på 15 km och ligger i en bana utanför Phobos 20000 km från planeten. På Deimos har man upprättat en internationell bas, som används som rymdstation för trafiken till Mars och det var där vi skulle landa.

---

\* Händelser liknande dessa har faktiskt ägt rum. Kinesernas försök att stoppa britternas försäljning av opium i Kina ledde 1839-42 till det så kallade opiumkriget då Kina förlorade Hongkong. Eländet i krigets spår ledde till ett uppror i Kina, som kvästes av de europeiska stormakterna år 1860. De intog Beijing, fördrev kejsaren och intog hans sommarpalats. År 1900 utbröt det så kallade boxarupproret, som också det slogs ner av europeerna.



Vi kallade på Candy mest för att hålla kontakten. Kommunikationen med henne började bli trög. Vi var nu 90 miljoner kilometer från Jorden så det tog fem minuter för anropet att nå fram och fem minuter för Candy att nå oss.

Nu låg hon där med nosen längs golvet och en bekymrad rynka mellan ögonbrynen. Det var den ställning hon alltid intog när livet var tråkigt eller besvärligt på annat sätt. Jag märkte till min förvåning att hennes tankfulla blick var riktad mot en punkt bakom mig och när jag vände mig om mötte jag blicken hos övervestalens magnetogram. Plötsligt satte sig Candy upp. Rynkan mellan ögonbrynen försvann och öronen reste sig upp. Det såg ut som om hon hade fått en ide'. Otåligt lyssnade hon på den tröga konversationen och gav sig sedan snabbt iväg.

-Candy är ledsen, sa min fru. Jag tror inte hon trivs som magnetogram.

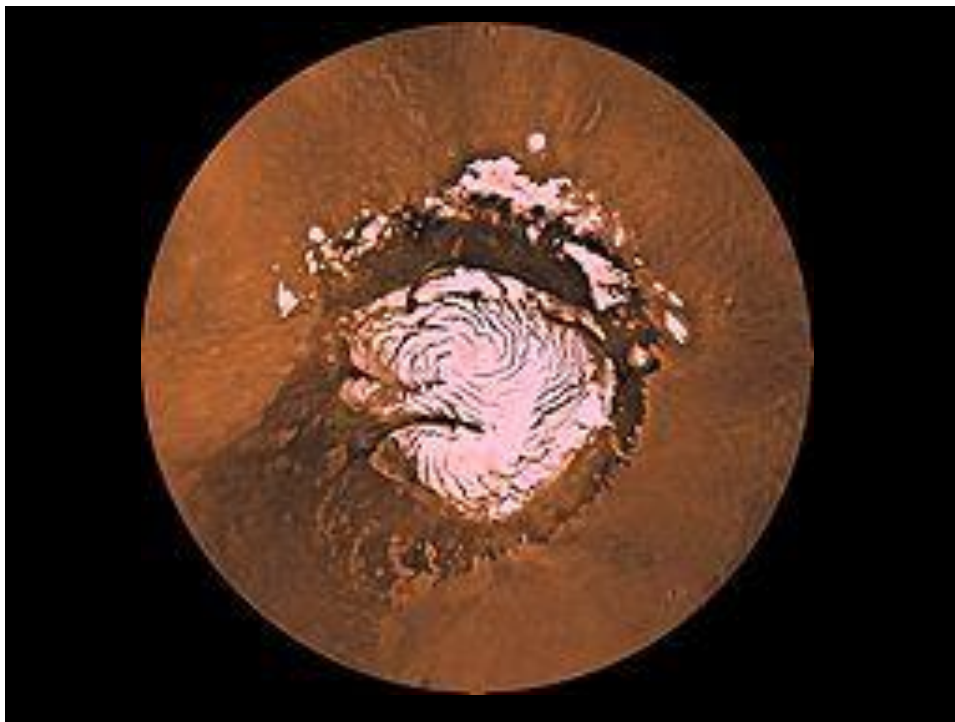
Många människor utvecklar ett känslösamt förhållande till sina magnetogram men jag blev ändå förvånad.

-Hur kan du veta det, sa jag. Maggisar känner väl inget.

-Det gör de visst, svarade hon. Det finns väl inget att sniffa på i cybervärlden för en hund. Och kalla inte Candy för maggis. Hon är ett magnetogram. Så fort vi kommer till Mars, så är det du, som ser till att föra över henne till deras datorer så att jag kan tala med henne igen.

Planeten Mars växte tills den täckte större delen av vår panoramavägg. Vi gick över nordpolen på vägen till rymdstationen på Deimos. Båda polerna täcks av fruset vatten, flera kilometer tjockt. Under vintern har nordpolen dessutom ett metertjockt lager av frusen koldioxid medan sydpolen har ett permanent sådant lager, som är ungefär åtta meter tjockt. Storleken på båda islagren växlar i takt med årstiderna men isen smälter aldrig helt under Mars sommar.

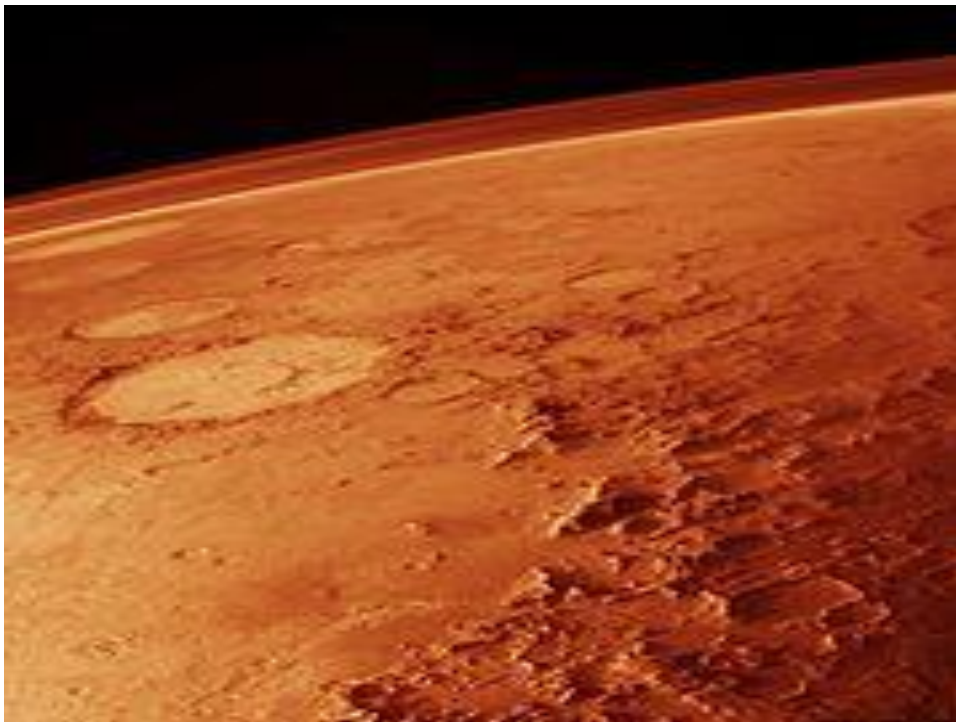
Vi flög i ungefär tusen kilometer över islagret, en vit gnistrande massa i det skarpa solskenet. Det var tidig vår på Mars när vi anlände men någon snösmältning typ Jorden var det inte tal om. Trycket är så lågt att isen av koldioxid går direkt från is till gas utan att vara vatten.



Vi fick vara med på bryggan medan kaptenen talade ner skeppet till landning. Jag antar att det var säkrare att ha oss där i säkerhetsbälten än någon annanstans. Skeppet lydde förresten bara kaptenens och styrmannens röster så det var ingen risk att vi ofrivilligt skulle råka säga något, som störde landningen.

Jag har hört att på den tiden människor använde djur för sitt eget nöjes skull så kunde man rida på till exempel elefanter. Jag antar att den känsla man då fick var ungefär densamma, som den när vi såg samspelet mellan skeppet och kaptenen. Skeppet var som en stor levande varelse och vid några tillfällen hade det till och med invändningar och frågade om det verkligen hade hört rätt.

När vi kommit tillräckligt nära lämnade kaptenen över till autopiloten. Rymdsjukan kom tillbaka när vi vaggade fram mot dockningsporten och jag sträckte mig efter plastpåsen under sitsen men till slut dockade vi i alla fall med rymdstationen. Därifrån hade vi en bra bild av hur den röda planeten såg ut. Den var verkligen röd eftersom ytan innehåller stora mängder järnoxid, alltså rost. Den låg där i dystra färger. På sina håll skymtade mörkare områden. Man kunde också se att den hade en atmosfär, som förresten till 95% består av koldioxid och är mycket tunn. Medeltrycket är bara 6 mbar. Det innebär att utan rymddräkt skulle blodet i en människa koka bort med en gång.



Som tur var så var det inte aktuellt för oss att gå ut på Mars. Vi hämtades vid rymdstationen av en raket som dök ner genom atmosfären och landade på stjärten. Landningen underlättades av att tyngdkraften på Mars bara är 3.7 m/s<sup>2</sup> eller något mer än en tredjedel av Jordens. Raketen drevs av metan och syre, som tillverkats på Mars från den koldioxidrika atmosfären.



Under nedfarten passerade vi över djupa dalar, gapande raviner och stora vulkaner. Ytan var full av kratrar och liknade mer Månen än Jorden. När vi kom ner såg vi att naturen såg ut som en öken och öknarna på Mars är dessutom mycket kalla. En sommardag kan vara ganska varm, men långt före solnedgången har temperaturen

fallit en bra bit under noll. Nätterna är kallare än någonstans på Jorden med en medeltemperatur på  $-63$  grader och lägsta temperaturer på  $-140$  grader.

Atmosfären är som sagt mycket tunn och består nästan helt av koldioxid. Marsianerna tvingas därför leva i glaskupor förbundna med magnetåg som dockar med stationerna så att man aldrig behöver gå ut. Vi hamnade i den största av dessa "byar" och den var som en liten jordisk värld för sig själv. Man hade verkligen ansträngt sig att återskapa en jordisk natur. Där fanns till och med ett miniatyrvattenfall, som föll ut i en liten sjö omgiven av en dunge av slanka träd. Det visade sig vara ekar anpassade till en tredjedel gravitation.



Vi fick bo i en liten lägenhet och fann snart att Mars kan vara en mycket trevlig plats. Marsianerna är mycket för blommor. I nästan alla fönster finns krukor med blommor och balkongerna liknar små trädgårdar i miniatyr. Husen omges alltid av skuggande växtlighet\*.

Så snart vi flyttat in gick jag till byns systemtekniker för att ordna så att Candy flyttades över till Mars. Jag hade trott att det skulle vara en enkel sak men hon mixtrade med sina glasögon och andra maskiner en lång stund. Till slut skakade hon på huvudet.

-Det går inte att hitta den databasen, sa hon. Ditt magnetogram har försvunnit.

Min fru blev förtvivlad när jag kom tillbaka.

-Det var väl det jag trodde, sa hon. Du har väl som vanligt glömt att offra till den Helige Cyberanden. Se nu vad som hänt. Hur ska vi klara oss utan Candy?

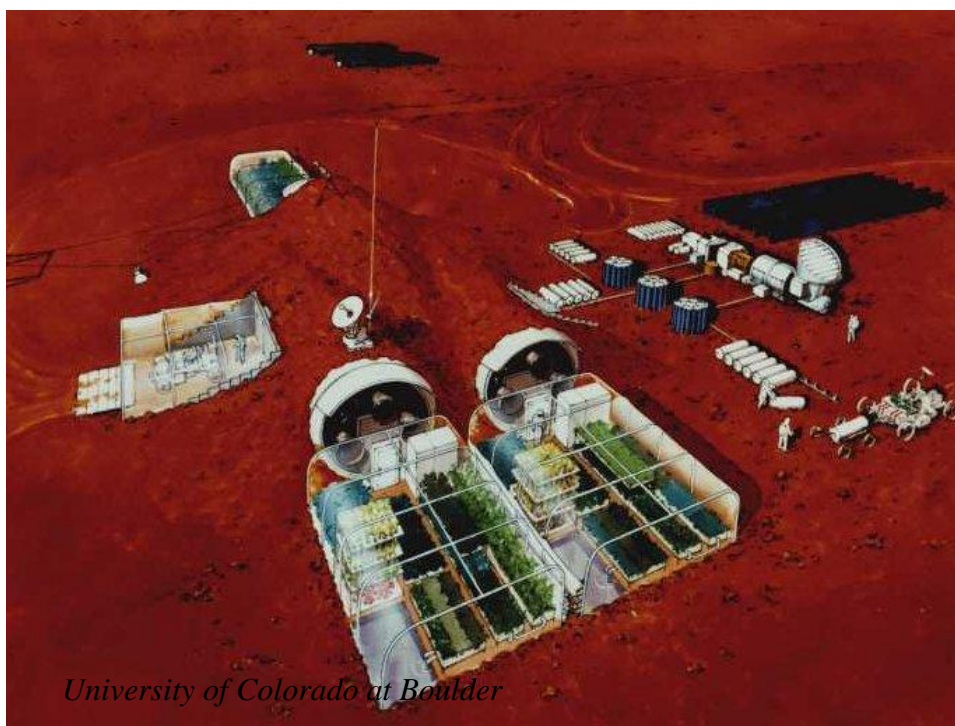
\* Livet på Mars har som förebild det antika Rom som det beskrivs i "La vie quotidienne à Rome" av Jerome Carcopino. Libraire Hachette 1939.

Det var tomt efter Candy men det hjälpte att vi hade fått en liten robot, som snart lärde sig vårt språk. Den såg ut som en rund låda med ett stort öga på toppen, tre armar med händer och gick på hjul. Den skötte städning och tvätt under natten. Golven var stenlagda med mosaik och lättstädade. När den inte hade något att göra gick den och lade sig under sängen och kom fram när man kallade på den. Den beställde också matvaror och lagade och serverade mat efter våra önskemål.

Borgmästaren kom och hälsade på, en trevlig man i sina bästa år. Vår robot serverade nyskördad sparris, en av marsianernas favoriträtter. Man ligger till bords eftersom det mera bekvämt i låg gravitation. Han hade varken glasögon eller hjärnantenn, ett för oss mycket avvikande beteende. Han såg vår reaktion och skrattade.  
-Vi använder sådant bara när det behövs, sade han.

Detta var en av de saker, som vi hade svårast för på Mars. Att avstå från den ständiga uppkopplingen kändes på något sätt som att skära av en hand. Vi föredrog att behålla den även när vi umgicks med marsianer även om vi insåg att de betraktade oss som både oartiga och arroganta.

Av naturliga skäl är marsianerna vegetarianer. Maten odlas i särskilda växthus som utnyttjar solenergin. Solenergin på Mars är betydligt lägre än på Jorden eftersom avståndet till Solen är större. Mars får 590 W/m<sup>2</sup> när Jorden får 1370 W/m<sup>2</sup>. Bränsleceller drivna av metan måste därför komplettera den solenergi man får från solfångarna. Marsianerna älskar sina växthus och trädgårdsmästare är ett av de mest ansedda yrkena. När man träffar en marsian kan en av hans första frågor vara hur man tror att sparrisen blir i år.



Vatten behövs också för jordbruk. Mars var för länge sedan en varmare, fuktigare och vänligare plats. När man flyger över Mars ser man gamla flodbäddar där det en gång måste ha strömmat stora vattenmassor. Man kan också se öarna och

stränderna i de gamla haven. Men gravitationen på Mars är lägre än på Jorden så atmosfären läckte ut i rymden och haven torkade ut. Det finns underjordiska källor kvar men när vattnet läcker upp till ytan så förångas det genast i det låga trycket.

Det mesta vattnet hittas på latituder över 50 grader i nord eller syd men det finns även låglänta områden vid ekvatorn där det finns fruset vatten. En sådan frusen sjö ligger i ett område som heter Elysium och det var där vi hamnat.

För att undvika trängseln i sina små samhällen tar marsianerna ofta sin tillflykt till de allmänna parkerna. De är fulla av konstverk, fresker täcker murarna och statyer pryder de öppna platserna. I parkernas grönskande skugga och i kolonnaderna längs gatorna ser man dem ströva omkring eller bilda små grupper, diskuterande eller bara betraktande de förbipasserande.

Blommor och träd är mycket högre än på Jorden på grund av den lägre gravitationen. Men det, som beredde oss den största överraskningen, var insekterna. Det arbete som åtgår för att flyga är starkt beroende på gravitationen. De bin som används för att befrukta blommorna på Mars kan teoretiskt bli tre gånger så stora som på Jorden och flyghastigheten kan bli tre gånger så stor. Ett bi, som på Jorden flyger hundra meter på 40 sek, gör det på Mars på 13 sek. Löphastigheten ökar inte på Mars men däremot kan man hoppa tre gånger så högt. Vi fann snart att det inte hjälpte mycket när det gällde att springa ifrån ett ilsket jättebi.



Vi kom precis till nyårsfesten när marsianerna har för vana att stanna ute hela natten, en del i tält andra i små hyddor av lövade grenar. Där sjunger och dansar de med mycket vindrickande. Dygnet på Mars är 24 timmar och 37 minuter, nästan precis som på Jorden alltså, så festen blir uthärdligt lång också för en jordinnevånare, som inte längre är så ung.

Nu är det dessvärre en tradition att bli mycket berusad på nyår, eftersom man tror att man kommer att leva lika många år som de glas vin man dricker den natten. Turligt nog är året på Mars mer än dubbelt så långt som på Jorden, eller 687 dagar, så man

behöver bara dricka hälften så många glas för att leva lika länge. Ett femtiotal glas är ändå mer än de flesta klarar av även om det bara gäller vin. Opiumölet hade aldrig slagit igenom på Mars trots alla försök att lansera det.

Marsianerna är mycket för fester, vilket kanske inte är så konstigt i ett så isolerat samhälle. Mycket populär är blomsterfesten och mästerskapen i säcklöpning, som engagerar hela planeten. Men den största högtiden efter nyår är Mars nationaldag, som firas till minne av den första människans landning på Mars. Marsianerna är inte särskilt krigiska av sig men nationaldagen firas traditionellt med gladiatorspel.

Gladiatorernas intåg är ett ståtligt skådespel. Till marschmusik tågar de runt arenan klädda i mantlar av purpur broderade med guld. Sedan kontrolleras vapnen av överdomaren innan lottdragningen inför första omgångens dueller börjar. Upphetsningen är stor bland åskådarna men tyvärr måste jag säga att kamperna som sådana inte kan mäta sig med de man kan se på Jorden. I en tredjedels jordgravitation går allt mycket långsammare och alla slag och stötar blir svagare. Dessutom kämpar man inte som hos oss tills en blir kvar på arenan. Istället har man infört den underliga regeln att man får vila sig var tredje minut. Domarna avbryter också innan skadorna blir för stora och män får bara kämpa mot män och kvinnor mot kvinnor.

Överhuvudtaget markeras skillnaden mellan kvinnor och män mycket mer än hos oss. I stället för att raka sig och plocka bort all hårväxt, så låter bägge könen håret växa. Männen är ganska kortklippta. Håret krusas med locktång och även äldre män försöker bibehålla denna frisyr trots problemet med deras allt glesare lockar. Jag fann detta rätt så bekvämt och lät håret växa till marsiansk längd. Till min förvåning hade min fru ingenting emot det. Tvärtom påstod hon att de rakade jordiska huvudena var bra mycket fulare.



Hon visade sig också mycket tilltalad av det marsianska kvinnomodet. Kvinnorna på Mars utmärker sig genom sina håruppsättningar och sina höga klackar, som



ytterligare förlänger deras redan ansevärd kroppslängd. Deras klädedräkt skiljer sig mycket från männens, är mycket mer färggrann och kompletteras ofta av en lång schal över axlarna, som når nästan till marken och som kan draperas på olika fantasifulla sätt.

Kanske är detta ett sätt att markera avståndstagande från Jorden och dess värderingar. Marsianerna är medvetna om att deras låga gravitation medför en svagare konstitution. En jordmänniska, som besöker planeten är fysiskt överlägsen och detta har gett grogrund till en underlägsenhetskänsla hos marsianerna och en ibland avundsjukt avog inställning till jordmänniskor. Mer positivt är att det gjort dem mycket angelägna att hålla uppe sin fysik. Även om de ofta talar föraktfullt om Jorden så vill de kanske ändå kunna besöka den någon gång utan att omedelbart bryta benen.

Det dröjde inte länge förrän vi förstod att det fanns separatistiska och nationalistiska rörelser på Mars. De har en långsiktig vision att göra om Mars till en beboelig värld, som inte längre skulle vara beroende av Jorden. Vad gäller imperiets marskolonier så har dessa rörelser fått ytterligare vind i seglen av vår oförmåga att uppehålla rymdtrafiken. Många marsianer frågar sig med fullt fog varför man ska tillhöra ett imperium, som inte klarar av att hålla kontakten med dem.

Nationalisternas program kallas terraformering och man har en långsiktig plan. Först ska man värma upp den frusna koldioxiden vid sydpolen med fusionsreaktorer. När koldioxidmängden i atmosfären ökar, startar en drivhuseffekt så att temperaturen fortsätter att öka och det frusna vattnet börjar smälta. Räcker inte det har man tänkt sig att störta asteroider av is på Mars. Asteroidbältet mellan Mars och Jupiter och en mängd mindre isiga kroppar i det så kallade Kuiper-bältet bortom Neptunus skulle kunna användas.

När man väl fått vatten ska man bomba Mars med alger från Jorden. När algerna börjar växa kommer ytan att mörkna så att temperaturen ökar ytterligare och man kommer också att få igång en produktion av syre från algerna.

Även anhängarna själva inser att planen kräver en helt annan teknik än vad vi nu har. Det är tveksamt om man kan klara av att flytta asteroider ens med fusionsmotorer. Forskningen på en så kallad "rymddrift" har visserligen kommit en bit på väg men mycket återstår. En "rymddrift" är en tänkt form av framdrivning där drivande krafter åstadkoms var som helst i rymden utan att man behöver föra med sig eller förbruka någon reaktionsmassa.

Problemet är kopplat till svårigheten att hitta en gemensam teori för alla naturkrafter. Om man kunde hitta en koppling mellan elektromagnetism, tröghet och massa så skulle man kunna skapa en framdrivande kraft. Enligt vissa teorier är de elektromagnetiska fluktuationerna i vakuum ett fenomen kopplat till tröghet och gravitation. De har uppskattats vara mycket stora, upp till  $10^{114}$  J/m<sup>3</sup>. Det kan finnas en möjlighet att skapa riktade krafter från dessa obalanserade, cykliska variationer men ingen har en aning om hur det skulle gå till.

Den senaste utvecklingen på Jorden gjorde inte heller marsianerna vänligare stämde. För någon tid sedan hade övervestalen kommit med sina senaste beslut.

Hon hade en stark känsla av att imperiet höll på att komma på efterkälken. Vi var visserligen världsbäst på att producera information, reklam till exempel, men långt efter när det gällde datorer. Nu ville hon göra ett stort språng framåt. En kampanj skulle startas där grannar skulle slå sig ihop och tillverka sina egna kvantdatorer. Hennes lösning hade varit rörande i sin naivitet om den inte genomförts så konsekvent med hjälp av polisen och militären.

Vi gick ofta ut på natten för att se på stjärnhimlen. Mars har en ersättare för polstjärnan på Jorden i form av stjärnan Deneb i Svanen, som dessutom är mycket klarare än polstjärnan. I övrigt ser stjärnhimlen förstås ut som på Jorden eftersom avståndet mellan Jorden och Mars är försumbart jämfört med avståndet till stjärnorna.

De båda månarna är för små för att ge något månsken. Phobos rör sig runt Mars på 7.5 timmar på en höjd av 6000 km. Eftersom mars roterar runt på 24.5 timme så kan man se Phobos komma upp i väster och passera över himlen på bara 4.5 timme innan den går ner i öster. Den gör det tre gånger om dagen. Deimos ligger mycket längre ut på 19000 km och har en period på 30 timmar. Den stannar över horisonten 2.5 dagar men ger inte mer ljus än Venus från Jorden. Från polartrakterna kan man överhuvudtaget inte se månarna på Mars.

Från Mars syns Jorden som en stark stjärna, starkare än Mars syns från Jorden, eftersom Jorden är större och reflekterar mer solljus. Den har en blåaktig ton och vid klart väder kan man också se Månen med blotta ögat. Den syns i väster efter solnedgången och i öster strax före gryningen. Från observatorierna på Mars ser man detaljer på Jorden och även på Månen ganska tydligt.

Vi undrade ibland vad som hände där borta. Så mycket förstod vi från det som glimtade fram mellan reklaminslagen, att övervestalens stora projekt inte gick bra. Det fanns tydligen experter och inflytelserika personer, som ansåg att det hela var omöjligt men de trakasserades av idealistiska ungdomar, tvingades göra avbön och skickades på kanalbyggen i de mygginfekterade kongolesiska djunglerna.

Några sådana djungler fanns inte på Mars och marsianerna hade för övrigt en ingrodd vana att ta jordiska påhitt med en stor nypa salt. Marsianerna arbetar dessutom inte särskilt mycket, högst sju timmar på sommaren och sex på vintern, vilket gör att de har större delen av eftermiddagen ledig. Resultatet av övervestalens kampanj var därför ännu magrare på Mars än på Jorden.

Marsianerna har som sagt gott om tid. En uppskattad fritidssysselsättning är högläsning inför publik. Det kan vara berömda författares verk, egna små försök eller vad som helst, som kan intressera någon. För detta har särskilda teatrar uppförts och sådana sessioner kan pågå i flera dygn eller så länge föreläsaren orkar hålla på. Alla verkar läsa högt för varandra hela tiden och om vad som helst. Intresset för det, som händer i cybervärlden, är däremot minimalt jämfört med oss och oftast bara yrkesmässigt.

Marsianerna älskar däremot spel så till den grad att man varit tvungen att införa begränsningar i storleken på insatserna i de många olika hasardspelen. Men inte heller dessa är kopplade till cybervärlden. Man har till exempel ett slags schackspel

där böndernas förflyttning beror på antalet ögon på tärningen. Det spelas alltid mellan människor, aldrig mellan människa och magnetogram. Mästarna i detta spel beundras nästan lika mycket som gladiatorer på Jorden.

Men det som framförallt tilldrar sig turistens beundran är baden på Mars. Bad i låg gravitation har visat sig mycket hälsosamt och sjukhus på Jorden har länge skickat patienter till Mars för rehabilitering av svåra benbrott.

Det är också här marsianerna tillbringar det mesta av sin fritid. Här finns exklusiva butiker, trädgårdar, idrottsanläggningar, simbassänger, kalla och varma bad, lekplatser, teatrar och bibliotek samlade inom ett område. Just kombinationen av kroppskultur och all annan kultur är det som främst kännetecknar baden på Mars. Man kan gå direkt ur bassängen för att se en balettföreställning med dansarna flygande över scenen i den låga gravitationen.

I baden kan man se alla åldrar tillsammans ägna sig åt det mest populära bollspelet där de tre spelarna var och en i hörnet av en triangel utan förvarning kastar bollen mot varandra med ena handen för att fånga den med den andra. Tänk på att i alla bollspel flyger bollen tre gånger så långt, som på Jorden. Det var hisnande att spela basket eftersom korgen satt tre gånger så högt, som vi var vana vid.

Att dyka i den låga gravitationen roade oss verkligen. Höjden på trampolinerna var tre gånger så hög, som på Jorden och falltiden tre gånger så lång. Det innebar att man hade gott om tid att utföra en mängd konster på vägen ner.

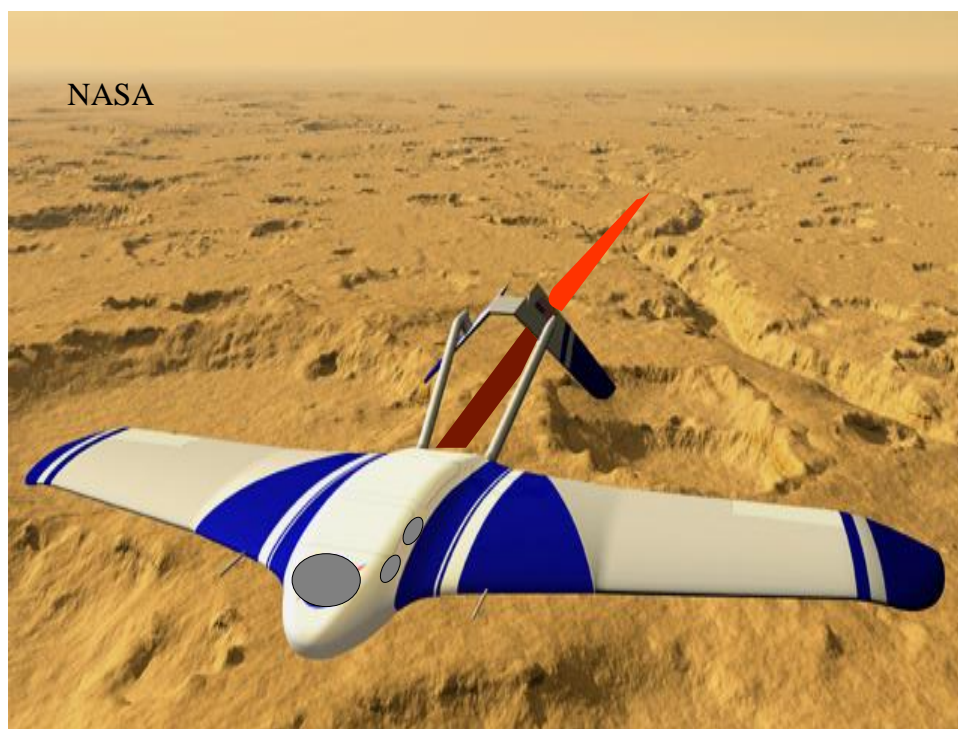


Som turist är det naturligtvis ett måste att göra en flygtur över Valle Marineris och Olympus Mons, den största ravinen och den största vulkanen i universum. De olika kolonierna på Mars har bra relationer och det är inget problem att flyga runt på planeten. Några språkproblem finns inte eftersom språken översätts automatiskt via datorerna.

Men det var svårt att komma iväg. I flera veckor hade det mesta av planeten varit täckt damm och vi måste vänta medan dammstormarna bedarrade. Sandstormar på upp till 30 sekundmeter är inte ovanliga på Mars.

Man vill inte gärna flyga i dålig sikt. Att navigera på Mars är nämligen ett problem. Kompass kan inte användas eftersom planetens eget magnetfält är för svagt för att påverka en kompassnål. För att göra det ändå värre finns det lokala områden där magnetfältet är mycket högre. Man måste alltså navigera efter landmärken i första hand.

Äntligen bedarrade stormen, sandmolnen skingrades och himlen återtog sin vanliga gulaktigt skära färg. Men nu utbröt en solstorm och vi måste ner i husets skyddsrum. Mars saknar ett eget magnetfält och ligger därför nästan öppen för farlig strålning från solen. I motsats till Jorden finns det nästan ingen atmosfär med ett skyddande ozonskikt.

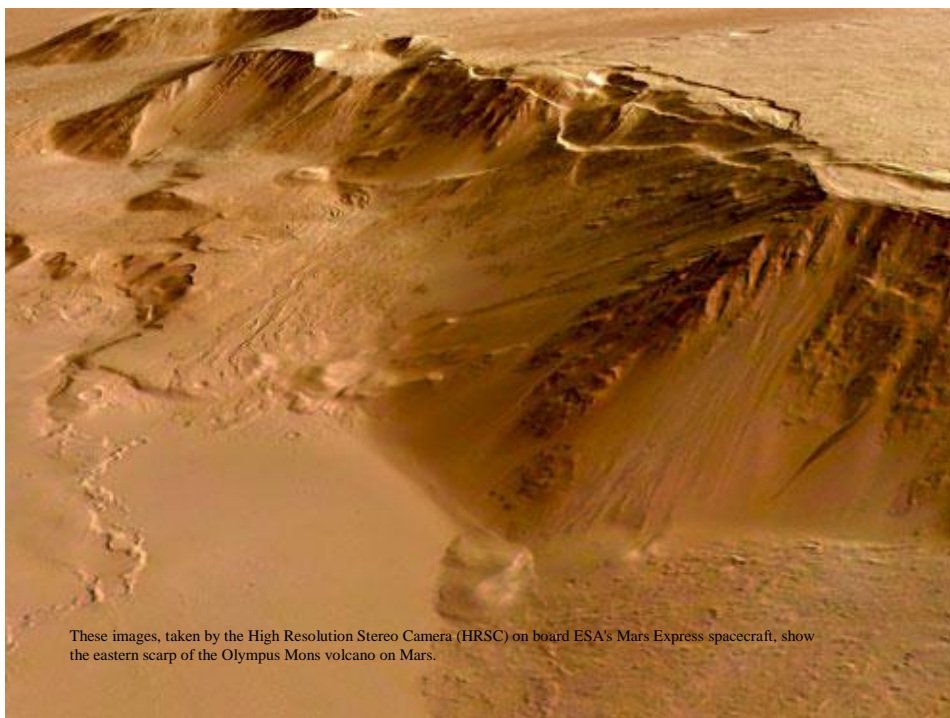


Solstormen gick över till slut och vi kunde sätta oss i flygplanet. Det såg inte ut som ett jordiskt flygplan, för flygning på Mars har sina problem. Atmosfären består till 95% av koldioxid och innehåller bara en tiondels procent syre så man måste använda raketmotorer. Stjärten är utformad för att ge tillräcklig styrkraft i den tunna atmosfären samtidigt som den undviker raketstrålen. Vingarna måste också ha stor area för att ge tillräcklig lyftkraft.

Startbanan var lång och hastigheten på marken mycket högre än vi var vana vid. Atmosfären vid marken är så tunn att det motsvarar förhållandena på Jorden på 30 000 meters höjd. Det innebär att man måste upp i minst 400 km/tim för att få tillräcklig lyftkraft på flygplanet.

När man väl kommit upp kan man inte öka farten särskilt mycket. Ljudhastigheten är 20% lägre i koldioxid än i luft så man når ganska snart så nära ljudhastigheten att motståndet blir för stort.

Vi flög österut över packisen på den frusna sjön Elysium Planitia och höll oss strax norr om ekvatorn söder om Elysiumbergen. Södra och norra hemisfärerna är ganska olika. Den södra har mycket kratrar. Den norra har mer lågland men med två stora bassänger, Hellas och Argyris, där det kanske en gång har varit hav. De låg emellertid mycket längre bort i sydväst.

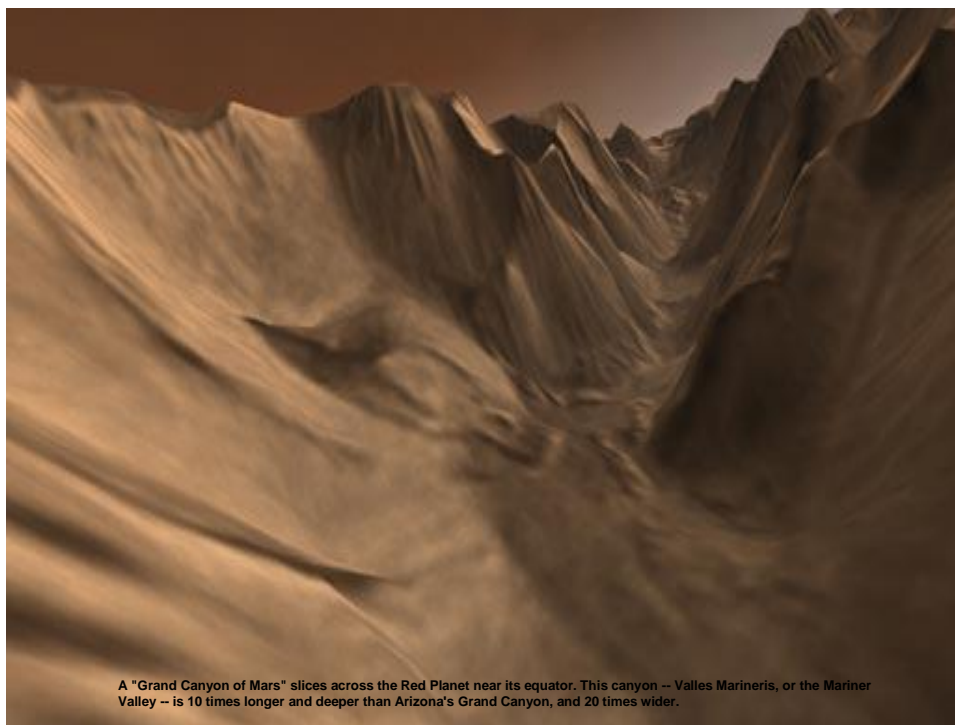


Efter någon timme passerade vi norr om Nicholson-kratern med sina mycket tydliga spår av vattenbäcksraviner. Den ligger nästan precis på ekvatorn. Vi fortsatte norrut och efter ytterligare någon timme närmade vi oss, Olympus Mons, den kanske största sevärdheten på Mars. Det är den högsta vulkanen i Solsystemet. Höjden är mer än 25 km, vilket är tre gånger så högt som Mount Everest, Jordens högsta berg. Vi flög fram mot den på hög höjd från öster. Lutningen på väggarna är liten och man har ingen uppfattning om hur hög den är förrän man kommer fram och ser de sista branterna.

Vi flög lågt över toppen efter att ha passerat den 550 km breda brant, som omger den i öster. På toppen finns en 60 km vid krater, som visar att den en gång varit en vulkan, och man kan se en stor del av södra och mellersta Mars. Vyn tar verkligen andan ur en.

Från Olympus Mons flög vi åt sydväst mot den jättestora ravinen Valle Marineris, som är över 4000 km lång och på sina ställen 500 km bred. Den är tre gånger djupare än Grand Canyon, tio gånger så lång och tjugo gånger så bred. Vi följde ravinen och klippväggarna sträckte sig spikrakt upp i flera kilometer. Flygplanets svängradie är stor i den tunna atmosfären så några stora avvikelser från kursen kunde det inte bli tal om. Vi fick i alla fall en vision av hur det kunde ha sett ut en

gång när kanske en stor flod strömmade fram genom dalen och höjderna omkring täcktes av grönska. När vi landade, också det med högre hastighet än vi var vana vid, så förstod vi bättre marsianernas längtan efter att komma ut ur sina glaskupor och att förändra sin värld.



När vi kom tillbaka från vår flygtur nådde oss en stor nyhet. Övervestalen själv i egen hög person tänkte besöka Mars för att informera sig om läget. Naturligtvis skulle hon inte göra någon omständlig resa i gamla rymdskepp utan låta sig framställas på Mars från sin databas. Det skulle visa marsianerna hur rymdfarten i framtiden skulle gå till.

Nyheten om detta besök lamslog förstås all annan verksamhet i imperiets marskolonier och särskilt i den största där vi befann oss. En nanofabrik måste lyftas fram ur förråden och kontrolleras om och om igen. Ett lämpligt residens för den höga gästen måste ställas i ordning. Hela byn måste städas och rustas upp. Ett program för besöket måste utformas, som framställde kolonin i så positivt ljus som möjligt. All separatistisk nationalistisk Marspropaganda måste åtminstone tillfälligt försvinna. Alla kända företrädare för densamma måste övertalas att gå under jorden, ibland mot lämplig ersättning. Och, vilket beredde den stackars borgmästaren mest huvudvärk, man måste hitta på trovärdiga ursäkter för det utomordentligt magra resultatet inom övervestalens stora projekt. I själva verket hade inte en enda kvantdator tillverkats på Mars vare sig nu eller tidigare.

Äntligen kom så den stora dagen och vi stod uppställda tillsammans med alla marsianer för att ta emot övervestalen. Till och med den barske kaptenen var svettig i pannan. Han och hans besättning hade tvingats lämna sitt skepp för att tjänstgöra som hedersvakt och han var inte van vid gravitationen.

Nanofabriken hade ställts upp i den största parken i byn. Överföringen av övervestalens databas hade redan pågått i flera minuter.

-Dataöverföringen är klar, meddelade operatören till slut. Manifesteringen börjar.

Alla väntade sig att se övervestalen i full ornat träda fram på den av fanor prydda estraden. Trumpetarna drog redan efter andan för att börja sin fanfar. Då hördes plötsligt ett skall och en hund tog ett jättesprång ur maskinen, gjorde en kullerbytta över estraden i den låga gravitationen, kom ner på fötterna och rusade runt gräsmattan ylande av lycka.

-Men det är ju Candy, ropade min fru och när hunden hörde henne kom den rusande rakt mot henne med flygande öron och kastade sig rakt in i hennes armar följt av marsianernas visslingar och applåder. Kalabaliken var fullständig.

-Vi måste bort härifrån, ropade jag. Vi blir korsfästa allihop när de får reda på att Candy var vårt magnetogram! Tänk på vad som hände när vi ville ha med henne in i vestalernas palats! Finns det en värre förolämpning av en övervestal än att ersätta henne med en hund?!

Hur vi tog oss därifrån vet jag inte men på något sätt lyckades vi ta oss till vår lägenhet och låste in oss. Där satt vi sedan i ett par dagar och väntade på vad som skulle hända. Marsianerna för sin del verkade emellertid ta lätt på det hela. De var bara glada över att övervestalen aldrig dök upp och att de nu för gott kunde strunta i hennes kvantdatorer. Dessutom var Candy den första riktiga hund de hade sett. När vi vågade oss ut var vi tvungna att ta oss fram genom verkliga folksamlingar, som hurrade och ville klappa Candy för att känna om hon verkligen fanns.

Tystnaden från imperiet på Jorden var däremot bedövande. Till och med reklamen hade upphört. Men av de andra staternas nyhetssändningar förstod vi att imperiet utsatts för en mycket intelligent och skickligt genomförd statskupp. Övervestalens identitet var ju knuten till hennes databas. Denna var nu försvunnen och ersatt av en tax med namnet Candy. Denna Candy var därmed juridiskt sett övervestal och diktator i imperiet. Detta hade bekräftats av en förvirrad ordförande i senaten under en kaotisk presskonferens. Han kom just från ett sammanträde i sitt eget bolag och visste inte riktigt vad som hänt.

När någon spydigt frågade honom om han tänkte förhandla om sin bonus som ordförande i senaten med den nya diktatorn blev han emellertid rosenrasande. Vem, som dolde sig bakom Candy hade han ingen aning om, men alla resurser skulle sättas in för att spåra upp och oskadliggöra denna terrorist och fiende till mänskligheten. Om hon dolde sig på Mars och marsianerna inte lämnade ut henne, skulle imperiet inte tveka att gå till anfall.

Skakade gick vi till sängs och försökte somna. Jag låg och grubblade över vad som egentligen hade hänt. Jag trodde inte att någon okänd terrorist hade beordrat Candy att ersätta övervestalen. Det var bara vi, som hade koden till hennes databas. Hon borde inte heller ha kunnat handla på egen hand. Databaser var inte gjorda för att ha en egen vilja. En sådan krävde att man var medveten om sig själv och sin situation och det kunde inte databaser vara. Eller kunde de? Var det möjligt att magnetogrammens databaser kunde utvecklas till en egen livsform, som ville bryta sig loss från sina skapare? De hade förstås krafter i cybervärlden, som människan saknade. Var medvetandet dessutom bara en fråga om biologi och lagrad

information? Krävdes det inte något annat, mystiskt, ogripbart? Kunde databaser ha det? Hur som helst så var ju candy nu bara en hund och pratet om att hon skulle vara övervestal och diktator var ju bara dumheter.

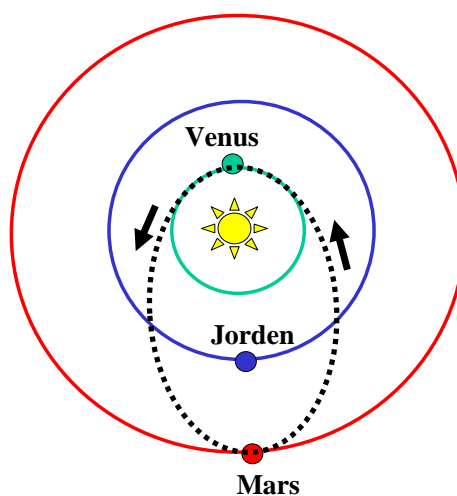
Efter sådana förvirrade funderingar somnade jag äntligen. Mitt i natten väcktes jag av mina datorglasögon. När jag yrvaket fick på mig dem var det kaptenen. Jag kopplade upp honom på panoramaväggen så att min fru kunde delta i samtalet. Hans legionärsärr lyste röda i det bleka ljuset på skärmen och han såg bister ut. För honom var saken klar. Övervestalen var borta och det var Candy, som hade gjort det.

-Hela besättningen tackar henne för att hon befriade oss från övervestalen, sa han. Men de tar snart reda på att hon var med på vårt skepp. Vi måste försvinna tills det här lugnar ner sig. Vi har haft skeppsråd och bestämt att vi ger oss iväg i en Hohmann-bana över Venus. Ställningen mellan planeterna är lämplig just nu. Vi får bestämma sedan vart vi tar vägen efter Venus. Vi kommer i alla fall att få hjälp av Venus gravitation. När skeppet kommer inom Venus dragningskraft, faller det in mot planeten och ökar sin hastighet så vi kommer ut fortare än vi kom in. Det kallas gravitationsassistans. Men nog om det. Jag skickar några ur besättningen för att hämta er. De har med sig osynlighetsmantlar. De kan vara bra att ha. Marsianerna bryr sig inte så vitt jag vet men imperiet har nog sina agenter ute.

De kom samma natt och tog oss till rymdhamnen och upp till fusionsraketen. Kaptenen mötte oss vid luftslussen.

-Candy först, ropade han och gjorde stram honnör när vi svävade in över landgången.

Vi installerades i våra gamla hytter men nu tillsammans med Candy. Motorerna startade upp och vi började accelerera. Stjärnhimlen vred sig sakta och bleknade. Solen steg upp över Olympus Mons när vi kom ut ur marsskuggan. Accelerationen fortsatte timma efter timma och vi såg den röda planeten försvinna i rymden bakom oss



Motorerna stängdes av och vi gick in i en lång tyngdlöshet i vår ellips runt Solen på vägen till Venus. Nyheterna från imperiet började komma. Vi förstod att man kommit

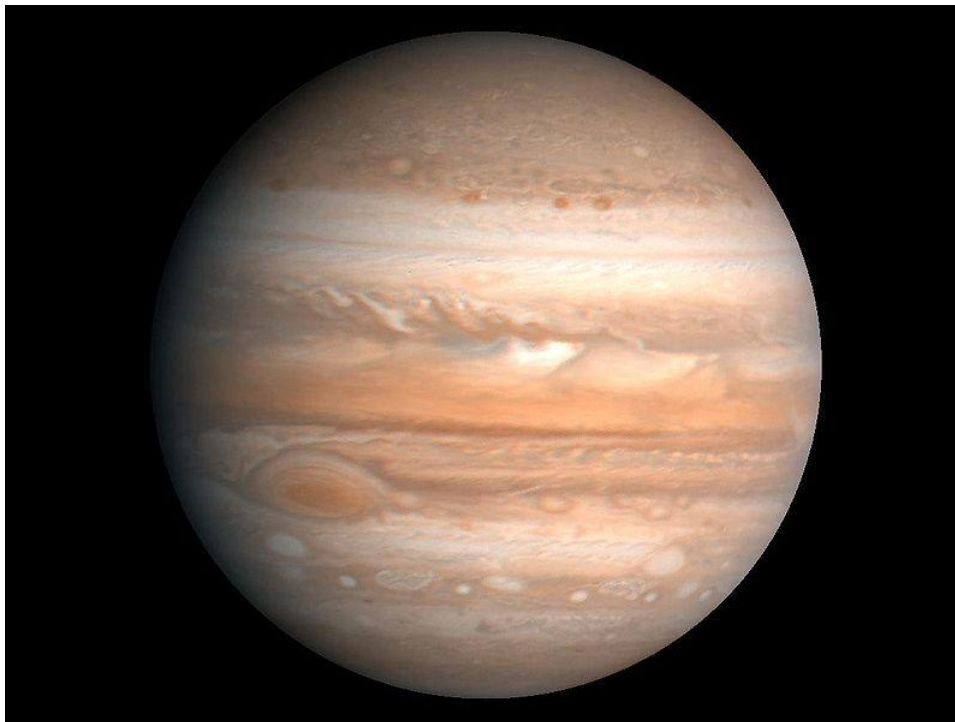


underfund med att terroristen Candy hade varit ett magnetogram. Det utlöste panik. Det spekulerades i att magnetogrammen var på väg att göra uppror och att ett inbördeskrig var på väg att bryta ut mellan realvärlden och cybervärlden. Över hela imperiet slog folkmassor sönder nanofabrikerna för att hindra en invasion av magnetogrammen. Hackers började plantera in virus i cybervärlden för att döda alla databaser. Informationssamhället tycktes kollapsa. Opiumkonsumtionen steg över alla bräddar till glädje för de kinesiska exportörerna.

-Nu kan vad som helst hända, sa kaptenen. Någon galning kan få för sig att skicka en atombomb efter oss. Vi stänger ner all radiokontakt med imperiet. Dom ska inte kunna spåra oss.

Resan till Venus beräknades ta fem månader. I brist på nyheter från imperiet fördrev vi tiden med att följa de andra staternas kapplöpning till Jupiter och Saturnus.

Orsaken till deras intresse för dessa himlakroppar var att där fanns oerhörda mängder trevärt helium, som skulle kunna användas som bränsle i fusionsreaktorer. Man uppskattade att där fanns tillräckligt för att täcka världens energibehov i flera miljoner år.



Man vet inte, vilken av de två jätteplaneterna, som är slutmålet för de olika expeditionerna. Jupiter har elva gånger Jordens diameter. Den är en gasjätte, som består av 75% väte och 25% helium. I kärnan finns väte som pressats samman så hårt att det blivit flytande metalliskt och den har moln av frusen ammoniak. Bältena i atmosfären är vädersystem som omger planeten. I dessa kan uppkomma stora röda fläckar, gigantiska stormsystem, dubbelt så stora som Jorden, som kan vara i hundratals år. Den röda färgen beror på fosfor som dras upp från planetens yta.

Expeditionerna till Jupiter beräknas ta ungefär ett år med de snabbaste fusionsraketerna. Avsikten är troligen att upprätta en bas på en av Jupiters månar

eftersom förhållandena på själva planeten är allt för fientliga. Jupiters magnetfält är mycket starkt och fångar in laddade partiklar från stora avstånd. Strålningen i de inre delarna av Jupiters magnetosfär är följaktligen så stark att den skulle döda en oskyddad människa omgående. Strålningen har varit ett problem för alla expeditioner, som skickats till Jupiter.

Vid en bas kommer man troligen att stationera atomdrivna raketer, som kan dyka ner i planetens atmosfär för att samla upp helium. Det kan sedan lämnas över till en transporttrakt för leverans till Jorden.

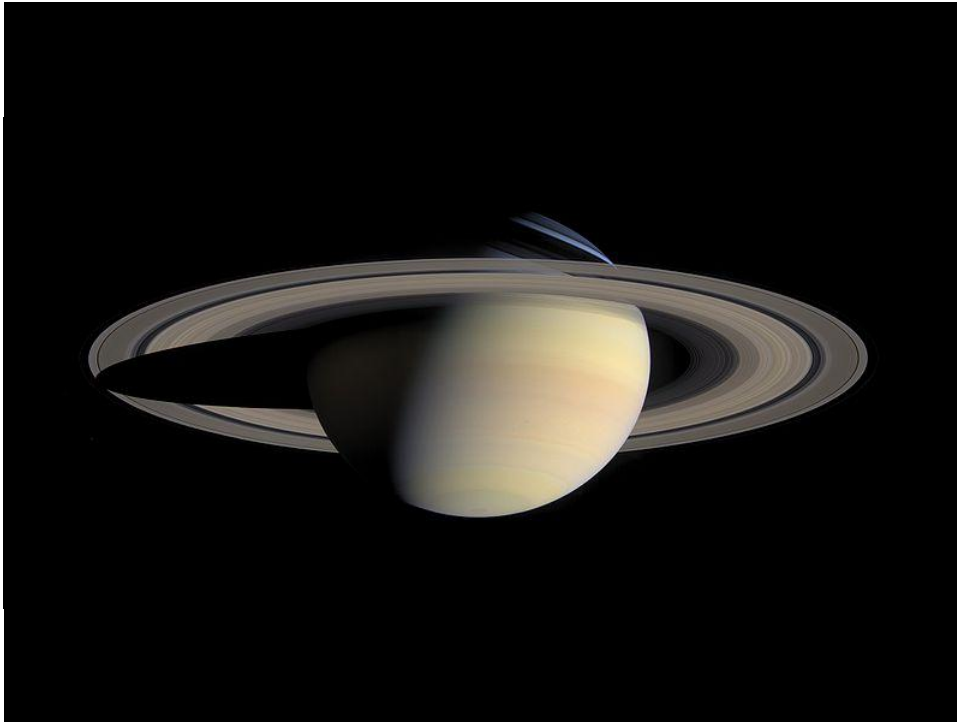
Den troligaste basen är den innersta månen Io. Men Io utsätts för starka tidvatteneffekter från Jupiter och dess andra månar, som river och sliter i den. Dessa spänningar ger en inre upphettning, som frigörs på ytan och gör Io till en av de mest vulkaniskt aktiva i solsystemet. Det kan bli problem att upprätta en bas där. Vulkanerna spyr inte ut lava som på Jorden utan svavelföreningar. Io har också sjöar av flytande svavel. Nästa måne, Europa, har en kärna av sten och järn, ett islager på ytan och lager av vatten däremellan. Det har spekulerats i att det skulle finnas liv i det inre av Europa. Ganymedes och Callisto längre bort från Jupiter är mindre attraktiva.

Jupiter är den närmaste av de stora planeterna och där finns också mest helium. Men gravitationen på Jupiter är så stor att det kan bli problem att lyfta ut tillräckligt mycket nyttolast. Satellithastigheten på Jupiter är 30 km/s att jämföra med Jordens 8 km/s. Då kanske Saturnus är lämpligare med en satellithastighet på 15 km/s.

Resan till Saturnus skulle ta arton månader. Saturnus är den sjätte planeten från Solen och den näst största i solsystemet. Även den är en så kallad gasjätte. Om man skulle skära upp Saturnus skulle man se att de yttre molnlagren bara bildar ett tunt skal, inte mer än 400 km tjockt. Planetens inre är mycket lugnare än molnlagren. Det är ett stabilt roterande klot av väte som är uppdelat i flera åtskilda skal. Närmast ytan finns ett tunt lager av vätgas. Detta övergår gradvis i en djup ocean av flytande väte, som också innehåller helium. Atmosfären består av väte, helium och även små mängder vatten, ammoniak och metan. I atmosfären finns det starka orkaner, som på Jupiter, och det uppkommer vita moln på planeten då och då. Någon fläck, som är typiskt för Jupiter, finns dock inte. Det finns däremot liknande "ränder" på Saturnus som på Jupiter.

Även om de typiska ringarna ser solida ut från Jorden består de i verkligheten av oräkneliga partiklar av is och andra kometfragment. Partiklarnas storlek kan sträcka sig från ett sandkorn till flera meter och kanske upp till en kilometer. Ringarna är ytterst tunna, bara en kilometer, jämfört med diametern som är 250 000 km. Trots det imponerande utseendet så är det relativt lite material i ringarna. Pressade man ihop allt till en enda kropp skulle den bara mäta 100 km.

Titan är den största av Saturnus månar och är något större än Merkurius med en diameter på ungefär 5150 km. Det är den enda måne, som har atmosfär. Den är faktiskt mycket tätare än Jordens och består av kväve med en stor del metan, så kallad sumpgas. Den tjocka atmosfären döljer ytan helt. Temperaturen är bittert kall, allt för låg för att vatten ska kunna finnas. Däremot finns floder och sjöar av flytande metan och etan och regn av metan förekommer.



Titan är kanske det troligaste målet för expeditionerna. Uranus och Neptunus innehåller också mycket helium, båda består huvudsakligen av väte, helium och metan. Men resan till Uranus skulle ta trettio månader och resan till Neptunus fyrtio.

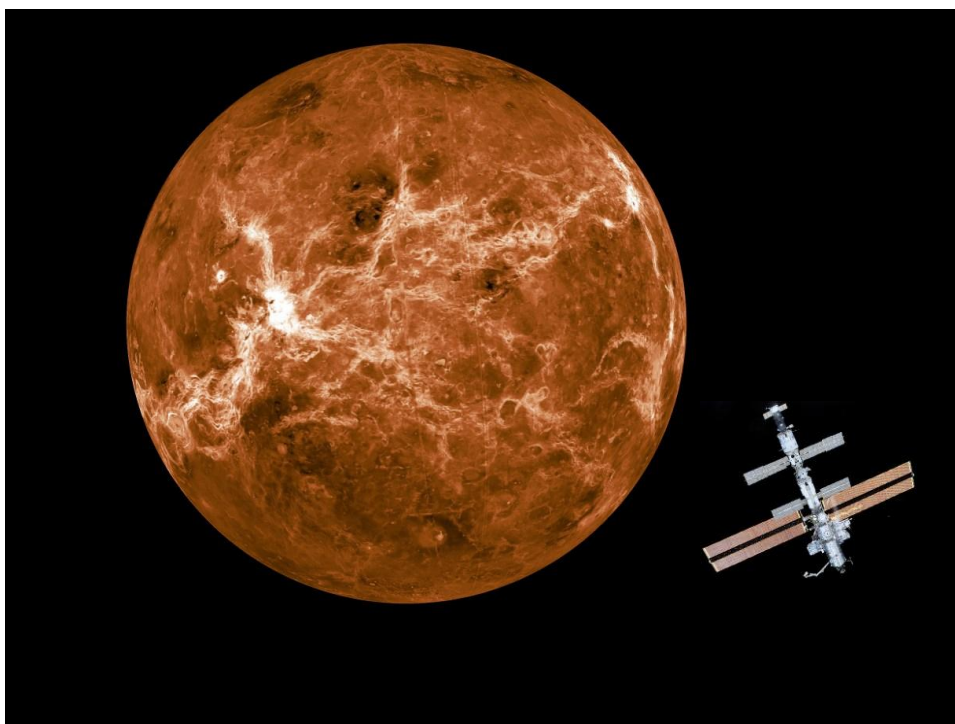
Medan de andra staterna ägnade sig åt att upptäcka nya världar försjönk imperiet i sin värsta kris sedan barbarernas invasion tusen år efter stadens grundande och de stora inbördeskrigen mellan barbarstaterna femtonhundra år senare. Det var mycket oroande att imperiet inte kunde delta i dessa upptäckter, som skulle komma att avgöra styrkeförhållandena i världen under lång tid framöver.

Själv hade jag fått annat att tänka på. Jag hade tandvärk. Skeppet var utrustat med en robotläkare och dito tandläkare, som kunde utföra enklare saker. Interaktiv styrning från medicinsk personal på Jorden var ju besvärlig på grund av tidsfördröjningen. Tyvärr hade jag ingen försäkring i det bolag som sponsrade tandläkarroboten så den vägrade ta emot mig. Jag stod ut någon vecka innan jag talade med kaptenen. Som jag misstänkte hade besättningen en egen gemensam försäkring. Han anställde mig som matros och jag kom äntligen in i roboten.

Snart råkade vi ut för ett annat problem. Den kosmiska strålningen kommer från källor utanför vårt solsystem och består till 85% av protoner. Resten är elektroner, alfapartiklar och atomkärnor med upp till 80% av ljusets hastighet. Den skadar kroppsvävnader genom att jonisera materia och bryta upp molekyler. Skeppet hade skydd mot denna strålning. Vattnet som användes som bränsle i fusionen utgjorde en skyddsbarriär. Ett skal av kompositmaterial baserat av kol med högt väteinnehåll skyddade också för vätet bryter upp jonerna i den kosmiska strålningen.

Förutom den kosmiska strålningen finns det emellertid också strålning från Solen av samma slag men med lägre energi. De kommer från soleruptioner och har förhöjd kulmen vart elfte år då solen är extra aktiv. Nu råkade vi ut för en sådan soleruption, vilket var extra bekymmersamt eftersom vi nu befann oss så nära Solen. Kaptenen slog på strålningsskölden, som bestod av supraledande material, som genererade starka magnetfält för att reflektera den farliga strålningen. Vi fick ändå tillbringa flera dagar i skeppets skyddsrum tills soleruptionen passerat.

Så småningom kom vi inom Venus gravitation och farten ökade när vi föll in mot planeten. Venus är mycket större än Mars, nästan lika stor som Jorden. Ytan är ständigt täckt av en tjock molnig atmosfär som reflekterar solljuset, vilket gör att den sett från Jorden skiner starkare än någon annan himlakropp. Venus roterar baklänges jämfört med alla de andra planeterna. Det tar 243 dygn för Venus att rotera kring sin axel så ett dygn på Venus är väldigt långt. Eftersom det tar 225 dagar för Venus att gå runt Solen så är dagen faktiskt längre än året. På Venus yta går solen upp i väster och ner i öster. Tiden mellan varje soluppgång är 118 dygn.



Venus är en av de mest ogästvänliga planeterna i solsystemet. Det är troligt att Jorden och Venus föddes samtidigt för 4.6 miljarder år sedan och de började troligen utvecklas på samma sätt med land och hav. Solen var då inte lika stark som nu, men när dess styrka ökade var Jorden tillräckligt långt borta för att vara säker. Det var inte Venus, så haven kokade bort och kolföreningar drevs ut ur bergen. Atmosfären blev rik på koldioxid och Venus gick igenom en galopperande drivhuseffekt. Under ganska kort tid förvandlades den till en brännugn. Temperaturen vid den klippiga ytan är 400 grader. Tillräckligt för att smälta bly.

Så såg den värld ut, som vi närmade oss. Vi måste nu bestämma oss för vart vi skulle ta vägen efter det att vi hade rundat den. Vi satt i ständiga diskussioner tillsammans med hela besättningen. Tiden började rinna ut och läget blev förtvivlat.

Då fick vi kontakt med den internationella observationsstationen vid Venus. Den hade etablerats bland annat för att assistera vid resorna till de avlägsna planeterna i solsystemet.

Chefen var amerikan och önskade oss lycka till på färden.

-Jag är född på Mars, sa han sedan. Jag vet från bekanta att de vill tala med er. Ska jag sätta er i förbindelse med dem?

-Gör det, sa kaptenen efter viss tvekan. Som läget är kan det nästan kvitta om imperiet spårar oss.

-Jag tror inte ert imperium kan spåra någon just nu, sa amerikanen. Jag kontaktar Mars.

Vi passerade nu så nära Venus att jag blev rädd att vi skulle störta mot ytan. Det hade inte varit behagligt. Det åskade och blixtrade i Venus koldioxidtäta atmosfär. De gulbruna molnen bestod av svavelsyredroppar och svaveldioxid och högt upp i molnen fanns stormar på upp till hundra sekundmeter. Det var mer än dubbelt så mycket som de värsta jordiska orkanerna. Det var som att flyga över en sjudande och bubblande jättegryta. Vi väntade spánt på vad som skulle hända.

Panoramaväggen flammade plötsligt upp. Bilden var skakig men vi såg att det var borgmästaren i vår gamla by på Mars fast nu hade han både hjärnantenn och glasögon. Mycket hade hänt där sedan vi försvann, sa han. Ryktet om Candy hade spridit sig som en löpeld runt hela planeten. Enligt en vida spridd legend visade sig ett vitt moln i form av en tax över Olympus Mons samtidigt som Candy anlände till Mars. Det togs som ett tecken på att hon kom med nytt liv till den kalla marsöknen. Hon stod för allt marsianerna längtade efter, ett liv utan cybervärld och glaskupor. När ordföranden i senaten hotade med invasion om inte Candy utelämnades var måttet rågat. Känslorna hade plötsligt svämmat över. Det blev ett allmänt uppror mot Jorden, som spred sig över hela planeten. Vår gamla by var nu huvudstad i republiken Mars och själv var han president.

-Imperiet är nästan krossat, sa han, och de andra staterna är upptagna med sina expeditioner till Jupiter och Saturnus. Men de kommer igen och det här kriget kommer att utkämpas i cybervärlden. Vi på Mars kan inget om det. Det finns bara en som kan hjälpa oss, Candy.

-Men Candy är bara en hund, ropade vi i munnen på varandra. Candy själv såg uppmärksam ut, som hon alltid gjorde när hon förstod att man talade om henne.

- Fel, sa den nye presidenten på Mars. Candy är också ett magnetogram och som sådan är hon övervestal och diktator. Vi har hennes databas i vår nanofabrik men det är bara ni, som har koden. Bara ni kan kalla fram henne och övertala henne att ta över imperiet och hjälpa oss. Det var ändå här på Mars, som ni fick tillbaka henne som hund.

Vi såg på hunden Candy och hon såg på oss. Vi visste inte vad vi skulle säga men då ingrep kaptenen.

-Vi återvänder till Mars, sa han kort och bestämt. Hon må vara hund eller magnetogram. Candy startade en revolution men egentligen ville hon bara tillbaka till den verkliga världen. Det vill vi ju allihop. Nu ska vi hjälpa henne att försvara den.

Till vår förvåning skällde Candy glatt och viftade på svansen. Hon förstod som vanligt mycket mer än vi trodde.

