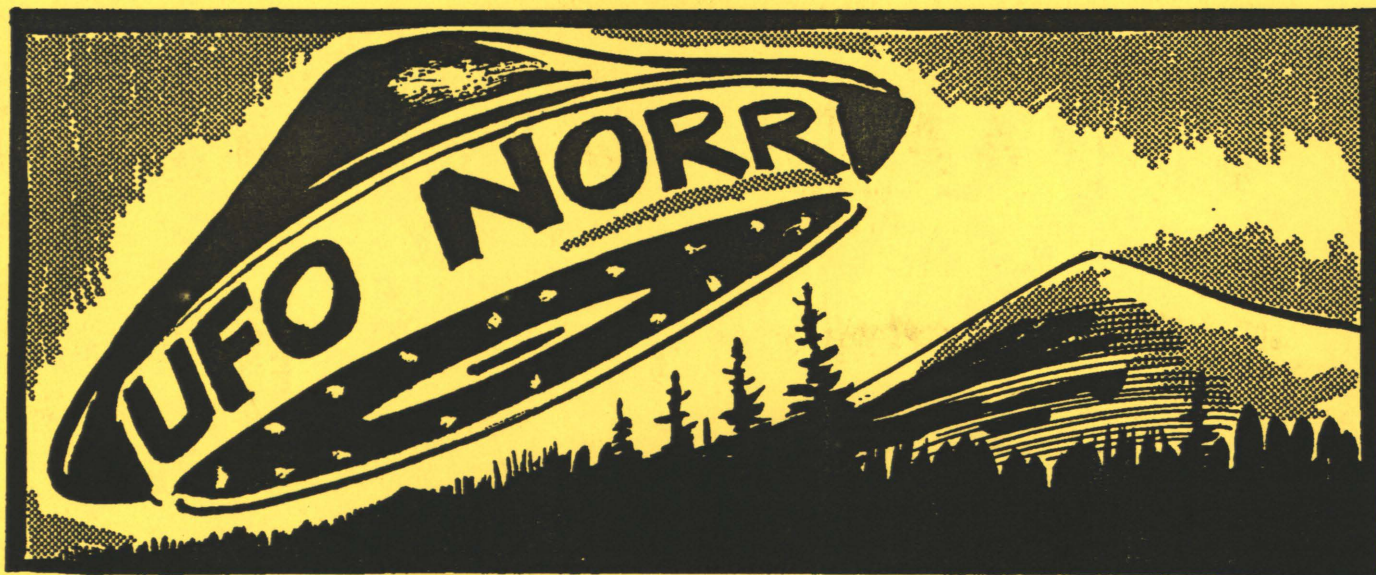




TEMANUMMER 2

DECEMBER 1994

RYMD- HISTORIA



UFO Norr

UFO-Norr utges av föreningen UFO-Skellefteå och har tillkommit för att skapa ett forum för föreningen och dess medlemmar.

Medlemmar som önskar sända in artiklar, insändare eller andra bidrag kan göra detta på nedanstående adress. **För ej beställt material ansvaras ej.**

✉ Föreningen UFO-Skellefteå
Uppfinnarvägen 4
931 45 Skellefteå

☎ 0910-77 68 72

Ansvarig utgivare: Steve Sandström

I redaktionen:

Olle Johansson
Gert Sandström
Jörgen Sandström
Steve Sandström

Föreningen UFO-Skellefteå är en del av riksorganisationen UFO-Sverige.

UFO-Sverige Rapportcentralen
Box 175 018-24 84 03
733 23 SALA

© Copyright 1994 UFO-Skellefteå
och respektive artikelförfattare.



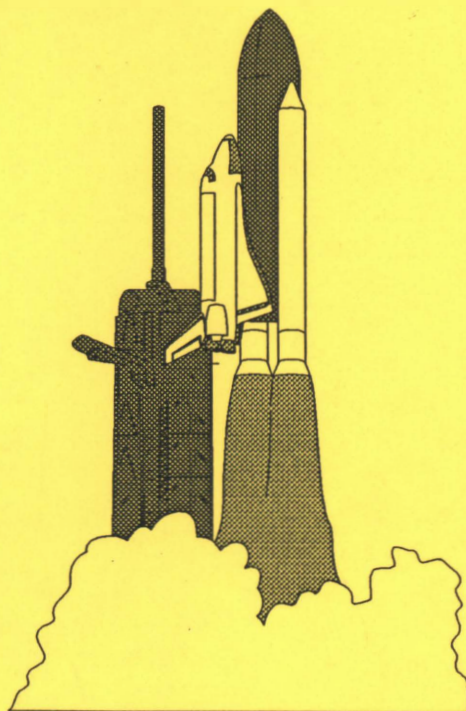
UFO-Skellefteås styrelse 1994:

Ordförande: Steve Sandström
Kassör: Gert Sandström
Sekreterare: Cecilia Zellman
Ledamöter: Jörgen Sandström
Anna Boström

INNEHÅLL

TEMANUMMER 2 • DECEMBER 1994 • ÅRGÅNG 2

Ledare.....	3
Människan i rymden	
Historik.....	4
Raketpionjärer.....	4
Ut i rymden.....	5
Satelliter i jordbana.....	5
Rymdkapplöpningen.....	6
Mot månen.....	6
Människan på månen.....	7
Rymdfärjan.....	7
Bemannade rymdfärder.....	9
Mot månen.....	11
Fakta om månen.....	15
Viktiga satelliter.....	16



Bli medlem i föreningen UFO-Skellefteå!
1 års medlemskap kostar 150:- och inkluderar
4 nr av medlemstidningen UFO-Norr.

Betala 150:- till pg 45 60 26 - 4

Skriv vad betalningen avser.
Glöm ej namn och adress!



Någon kanske undrar varför en UFO-förening ger ut ett temanummer om rymdhistoria. Det är egentligen inte särskilt konstigt. UFO-frågan förknippas ofta — delvis felaktigt, naturligtvis — med frågan om liv i rymden. Men samtidigt är det något som fångslar de flesta av oss UFO-intresserade.

I detta sken är det svårt att tänka sig något viktigare än att snegla på den mänskliga utvecklingen mot rymdfarande art. Om vi kommit så här långt inom loppet av drygt 200 år sedan James Watt iordningställde den första verkligt användbara ångmaskinen, vad kan då inte en civilisation åtskilliga miljoner år gammal ha åstadkommit?

Vart människan kommer att nå inom loppet av några tusen, tiotusen eller hundratusentals år kan vi aldrig ens gissa oss till. Förmodligen mycket långt om vi inte innan dess lyckas förnta oss själva. Låt oss i denna tidning ta en tillbakablick på de första 37 årens rymdfart för att skaffa oss ett perspektiv på vad som kan bli möjligt i framtiden!

Människan har alltid strävat mot stjärnorna, och hon strävar dit ännu. I tidernas begynnelse var det en dunkel strävan, eftersom ingen ens visste vad stjärnorna egentligen var för något. Men det vi kallar för utveckling är någonting obevekligt, något som kommer vare sig man önskar det eller inte.

Utvecklingens drivkraft tycks vara att plocka ut den fulla potentialen ur såväl människa som materia. Och ser man det på detta sätt så är det omöjligt att förneka att människan förr eller senare kommer att färdas mellan stjärnorna. Även om det idag ter sig "omöjligt".

Låt oss göra ett tankeexperiment. Vi plockar bort alla byggnader och teknologiska apparater från planeten jorden. Dessutom alla människor utom en handfull. Två av dem är du och jag. Det lilla samhälle vi tillsammans utgör bygger några hyddor i skogen. Där bor vi nu.

Vi tog aldrig bort vår kunskap om den värld vi lämnat bakom oss. Så vi känner fortfarande till mikrovågsugnar, kylskåp, teveapparater och bilar. Vi vet att det är möjligt att tillverka sådana ting. Men skulle vi kunna göra det i detta läge? Nej, det går inte. Det är "omöjligt". Vi vet att det går om man har de rätta verktygen, de rätta materialen och de rätta kunskaperna. Men produkter av detta slag kräver en full och fungerande civilisation för att bli till.

I vår tankemodell kan vi mycket väl leva i hyddan i skogen och tänka oss en resa till månen. Men det är omöjligt att inom rimlig tid bygga allt det som krävs för att göra det möjligt — vägar, järnvägar (för alla transporter), byggnader för allt arbete, fabriker för tillverkning och konstruktion, universitet för studier och forskning osv.

Man kan alltså med rätta påstå att allting har sin tid, så även rymdfart. Vi som lever idag har alltså fått uppleva en oändligt gammal mänsklig dröm gå i uppfyllelse — nämligen den att människan en dag skulle lämna planeten och sikta mot stjärnorna.

Var resan slutar kan ingen veta, men vi kan förlita oss på att den kommer att fortsätta. Det enda som kan sätta käppar i hjulet för utvecklingen är någon stor katastrof, antingen av kosmisk dignitet — störtande komet eller liknande — eller av jordbunden. Det senare skulle kunna vara större krig, sjukdomar eller jordbävningar i till exempel Japan eller Californien.

Det troliga är att vi som lever idag aldrig kommer att få uppleva det första mänskliga besöket till en annan stjärna. Men våra efterlevande kommer med all sannolikhet en vacker dag att få uppleva just detta.

Låt oss hoppas att människan där ute i rymden snubblar över kunskaper om tillvarons yttersta mening. Det vore oerhört värdefullt för den mänskliga artens utveckling. Kanske skulle det möjliggöra ett liv i samförstånd mellan jordens olika folk.

Det är i alla fall tillåtet att hoppas.

Steve

MÄNNISKAN I RYMDEN

Redan på 1200-talet använde kineserna raketer. Men det skulle dröja mer än 700 år innan principen kom att utvecklas och användas för att föra människan ut i rymden. Rymdåldern inleddes den 4 oktober 1957, när dåvarande Sovjetunionen sköt upp den allra första konstgjorda satelliten, Sputnik 1.

TEXT: JÖRGEN SANDSTRÖM

HISTORIK

Människans dröm om att flyga ut i världsrymden är naturligtvis gammal, men den hörde inte till de första och största drömmarna. Kanske berodde det på att man i forntiden inte visste hur rymden såg ut. Var stjärnorna håll i en mörk vägg bakom vilken det eviga ljuset brann?

På 1800-talet började dock drömmarna ta form. Jules Verne skrev år 1865 boken om resan till månen,



★ Jules Verne (1828-1905).

där astronauterna avfyra till månen med en gigantisk kanon. Andra science fictionförfattare skickade sina personer till månen med hjälp av bland annat gäss och kraftiga vindar. Men raketen, som blev det hjälpmedel som förde människan ut i världsrymden, kom inte i någons åtanke förrän vid sekelskiftet, trots att raketer hade funnits länge.

Faktum är att kineserna redan omkring år 1200, sedan de uppfunnit krutet, började tillverka raketer. Kineserna utnyttjade raketen främst som vapen, bland annat vid ett fältslag mot mongoliska angripare år 1232. Till Europa kom raketerna först mot slutet av 1200-talet och användes då främst som fyrverkerier. I början av 1800-talet började dock en brittisk artilleriofficer, Sir William Congreve, utveckla raketvapen åt den brittiska krigsmakten. Under slutet av 1800-talet, då det konventionella artilleriet förbättrades, hamnade dock raketvapnen i skymundan.

Raketerna utnyttjar den reaktionsprincip som är Sir Isaac Newtons tredje lag; varje kraft motsvaras av en lika stor motriktad kraft. En farkost kan alltså röra sig om den skjuter någonting ifrån sig. I raketer låter man bränsle brinna, och därigenom frambringa en stråle av heta gaser. Denna stråle tvingar då raketen att stiga.

RAKETPIONJÄRER

Ryssen Konstantin Tsiolkovskij anses vara rymdfartens fader. Han visade att människan med raketens hjälp borde kunna nå ut i rymden. Han menade också att

raketerna måste ha flera steg. När bränslet tar slut i ett steg kopplas det bort, raketen blir lättare och en given mängd bränsle kan uträtta mer. Tsiolkovskij insåg också att bränslet i raketerna borde vara flytande, att luften i raketerna måste renas och att eventuella rymdfarare skulle bli tyngdlösa, det vill säga sväva i farkosten, såvida de inte var fastspända. Detta hade Tsiolkovskij kommit fram till redan år 1895. Det dröjde dock länge innan hans idéer uppmärksammades, men efter hand inspirerades andra i Ryssland av hans teorier, och detta skulle på sikt leda till uppskjutandet av den första satelliten.

Ovetande om Tsiolkovskijs idéer fanns det några forskare som kommit på liknande tankar. En av dem var amerikanen Robert Goddard. Omkring 1910 började han experimentera med raketer. Efter många års försök avfyra han 1926 den första raket som drivits med flytande bränsle, och den nådde en höjd på 12 meter. Goddards raketer utvecklades efter hand, och 1935 nådde de hastigheter på mer än 1.000 kilometer i timmen.



★ Robert Goddard (1882-1945).

I Tyskland och Sovjetunionen bildades grupper av raketentusiaster, och de avfyra sina första raketer med flytande bränsle åren 1931 respektive 1933. Till dessa grupper hörde Wernher von Braun och Sergej Korolev — två män som förde oss in i rymdåldern.

På 1930-talet fick raketforskningen hjälp — från

nazisterna. De tog över forskningen sedan de insett att raketerna kunde bli mycket användbara vid krigsföring. Von Braun och hans kolleger visste att det vid den tiden inte fanns möjligheter att bygga reketer för rymdfärder. Deras arbete resulterade i V2-raketen.

Von Braun flyttade efter andra världskrigets slut till USA och började där arbeta på större och bättre raketer för vetenskapliga syften. Hans arbete nådde sin kulmen i Apollo-programmet.

Efter kriget ledde Korolev en grupp som utvecklade rymdraketer, och vid den tidpunkten var sovjeterna på väg att gå om amerikanerna.

UT I RYMDEN

Den 4 oktober 1957 sköt Sovjetunionen upp världens första satellit — Sputnik 1. Det var en 83,6 kg tung, klotformad aluminiumpjäs, med en diameter på 58 centimeter. Under de tre månader som Sputnik 1 kretsade kring jorden sände den hem uppgifter om förhållandena i rymden.

För att skicka en satellit in i en kretsbanan runt jorden krävs en hastighet på 28.200 kilometer i timmen, och uppnådd höjd på minst ca 200 kilometer. Satelliter som inte når tillräckligt högt kommer till slut att dras ned mot tätare luftlager och där brinna upp, såvida de inte är byggda för att kunna återvända till jorden.

Sovjetunionens framgångar fortsatte, och den tredje november 1957 sköts Sputnik 2 upp, med hunden Laika ombord. Hundens reaktioner under färden mättes, så att forskarna eventuellt skulle kunna få besked om människan kunde klara sig i rymden. Teknologin hade dock inte kommit så långt att Sputnik 2 kunde återvända till jorden utan att brinna upp.

Den 31 januari 1958 sköts den första amerikanska satelliten, Explorer 1, upp. Det var en liten satellit — den mätte 15 centimeter i diameter och vägde endast 14 kilo. Med dess hjälp gjordes upptäckten att jorden omges av bälten med intensiv strålning. Dessa bälten döptes till Van Allen-bältena efter James Van Allen, ledaren för forskningsgruppen som stod bakom arbetet med Explorer 1. Nästa framgångsrika amerikanska satellit, Vanguard 1, sköts upp i mars 1958 och gav oss uppgifter om förhållanden i jordens närhet.

SATELLITER I JORDBANA

Idag har långt fler än tusen satelliter skjutits upp, framförallt av USA och före detta Sovjetunionen, men även länder som Frankrike, Storbritannien, Kina, Japan och Indien har skjutit upp egna satelliter. Sverige har också skjutit upp en del egna satelliter, till exempel Viking och Tele-X.

En del satelliter studerar det jordmagnetiska fältet, medan andra studerar t ex strålning av olika slag. En del satelliter fotograferar jorden och samlar information på det sättet. Till den gruppen hör bland annat vädersatelliter och militära satelliter, så kallade spion-satelliter som söker efter tecken på militär verksamhet.

Till en annan grupp satelliter hör kommunikationssatelliterna. Denna typ av satelliter ligger oftast i geostationära banor som går så högt att ett varv runt jorden tar exakt 24 timmar. På så sätt kan kontakter med markytan upprätthållas utan avbrott, vare sig det rör sig om TV-sändningar eller internationella telefonsamtal.

Satelliter är utrustade med små raketmotorer så att de vid behov kan ändra sin bana eller riktning i förhållande till jorden och/eller solen. Satelliterna är också försedda med solceller. Dessa omvandlar solljus till elektricitet som används till att driva de olika instrumenten på satelliterna.

RYMDKAPPLÖPNINGEN

Rymdkapplöpningen mellan USA och Sovjetunionen startade i och med uppskjutningarna av de första satelliterna. Tack vare tre Luna-sonder behöll Sovjet ledningen i kapplöpningen. Luna 1 blev den första rymdfarkost som nådde en sådan hastighet — den så kallade flykthastigheten — att den kunde frigöra sig från jordens dragningskraft och passera månen. Den följdes av Luna 2, som kraschlandade på månen, och Luna 3, som rundade månen och sände tillbaka de första bilderna av dess baksida.

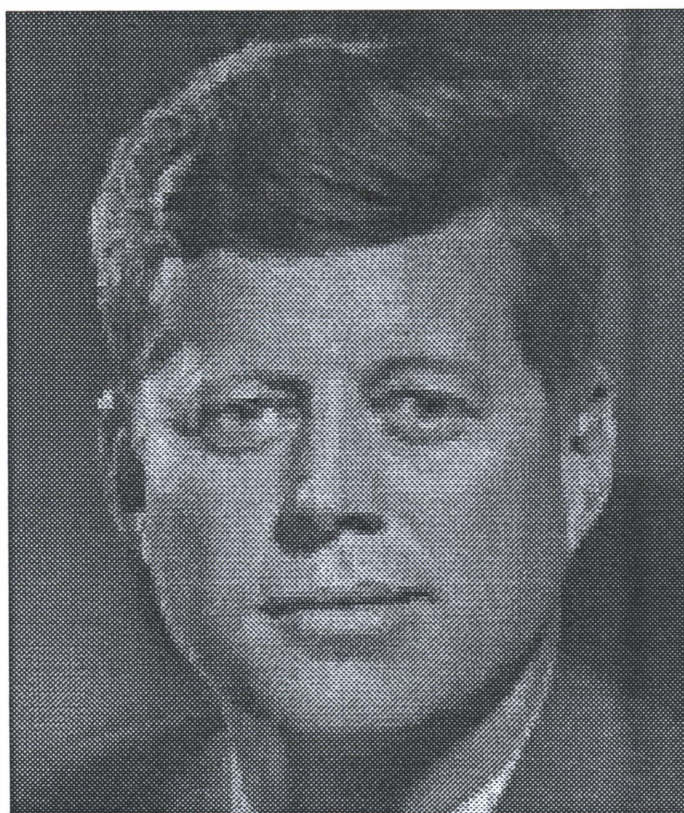
Redan i inledningen av rymdkapplöpningen siktade Sovjet på att så snabbt som möjligt få upp en människa i rymden. Försök gjordes ju med djur, och man utvecklade också en rymdfarkost stor nog att rymma en människa.

Den 12 april 1961 skickades Jurij Gagarin upp i Vostok 1, och efter 108 minuter och ett varv runt jorden återvände han oskadd till markytan. Vostok 1 var nämligen försedd med en värmesköld och brann därför inte upp vid återinträdet i atmosfären.

Amerikanerna tog det lite försiktigare. En konisk rymdkapsel utvecklades och testades, men deras första bemannade rymdfärder gick inte hela vägen runt jorden. Först den 20 februari 1962 gjordes den första amerikanska bemannade kretsfärden, då astronauten John Glenn färdades tre varv runt jorden och sedan landade i havet. Alla amerikanska astronauter som blivit uppskickade i satelliter har landat i havet, och alla Sovjetiska kosmonauter har landat på fast mark. Första kvinnan i rymden blev sovjetiskan Valentina Teresjkova, som 1963 åkte upp i Vostok 6.

MOT MÅNEN

Redan 1961 offentliggjorde USA:s dåvarande president John F Kennedy planer på att före decenniets slut landsätta en människa på månen. Ett steg i den riktningen var att skicka upp flera människor åt gången. Även här hann Sovjetunionen först. I oktober 1964 skickades tre män upp i Voschod 1, och 1965 förde Voschod 2 upp två kosmonauter. Under den senare färden genomförde Alexej Leonov — iförd rymddräkt — den första rymdpromenaden. Fem dagar efter uppskjutandet av Voschod 2 sköts den första av USA:s Geminifarkoster upp med två man ombord. Även den amerikanska astronauten Edward White genomförde en rymdpromenad.



★ John Fitzgerald Kennedy (1917-1963).

Vägen till månen bereddes av rymdsonder. För att kunna välja ut de bästa möjliga landningsplatserna behövdes det detaljerade månkartor. I februari 1966 blev den sovjetiska Luna 9 den första rymdsonden som lyckades mjuklanda på månen. Den sände hem bilder av så pass hög kvalitet att man kunde rita detaljerade kartor. Även amerikanerna fick via egna sonder bilder hemsända. Mellan augusti 1966 och slutet av 1967 kartlades hela månen med hjälp av fem stycken Lunar Orbiter-sonder.

Vid den här tiden utvecklade USA farkoster som skulle kunna föra människor till månens yta. För att kunna skjuta iväg Apollofarkosten, som var byggd för månresor, byggde USA Saturnus V-raketen. Den var

inte mindre än 111 meter hög och 2912 ton tung. Dess tre steg förde upp farkosten i jordbana, och det tredje steget sköts sedan vidare mot månen. Själva rymdfarkosten bestod av tre delar: kommandodelen, service- delen och månlandaren.



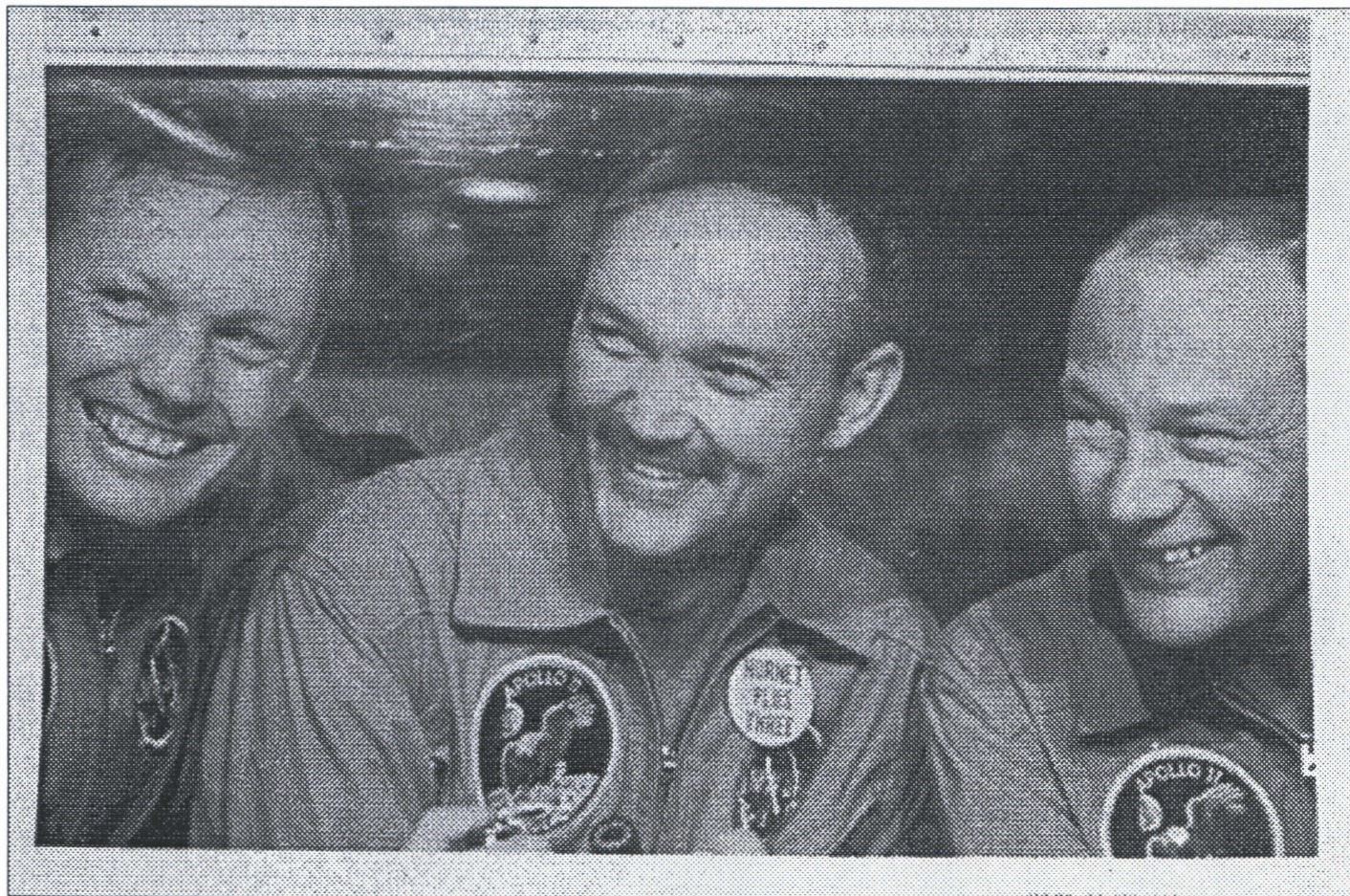
★ Ett av Neil Armstrongs berömda fotavtryck på månen.

MÄNNISKAN PÅ MÅNEN

"Ett litet steg för människan, men ett stort steg för mänskligheten", sade Neil Armstrong när han den 21 juli 1969 klev ur månlandaren Örnen och som första människa satte sin fot på månens yta. Med på den historiska resan fanns också Edwin Aldrin, som även han gick ut på månens yta, och Michael Collins, som höll moderskeppet i bana runt jorden. Astronauternas uppgifter var bl a att samla prover på stoft och stenar och att montera upp instrument som mätte sådant som temperaturen och magnetfältet. Sovjet utforskade månen med hjälp av automatiska farkoster. Luna 16 inledde en serie sonder som landade på månen, grävde upp månjord och återvände med den till jorden.

RYMDFÄRJAN

Att bedriva rymdforskning är mycket dyrt. Till varje bemannad rymdfärd användes en ny raket och rymdfarkost. Därför konstruerade amerikanerna rymdfärjan. Den ser ut som ett flygplan, men skjuts upp vertikalt. Vid uppskjutningen används två raketer och en bränsletank. Färjans raketmotor och hjälpraketerna är igång till dess färjan når 50 kilometers höjd. Då skiljs hjälpraketerna från färjan och landar i fallskärmar för senare



★ Efter hemkomsten fick Apollo 11:s astronauter Neil Armstrong, Michael Collins och Edwin "Buzz" Aldrin tillbringa 18 dagar i karantän, eftersom man inte visste om de hade smittats av något "månvirus". Kravet på karantän upphörde efter Apollo 14.

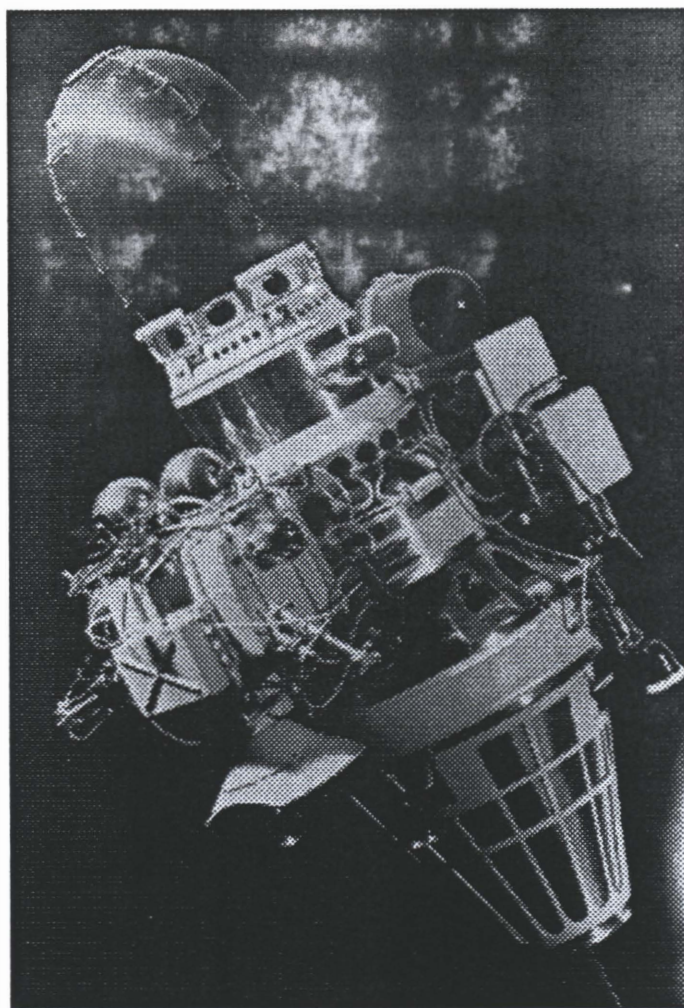
återanvändning. Med hjälp av bränsle från den yttre tanken tar sig färjan in i en bana, tanken släpps och får sedan brinna upp i atmosfären. Färjan tar sig sedan själv till en vald bana, där den kan stanna så länge som en hel månad. Den återvänder till jorden i glidflykt och landar som ett vanligt flygplan.

Den första, historiska, flygningen med rymdfärjan gjordes den 12 april 1981. Färjan lyfte från Kennedy Space Center i Florida och landade drygt två dygn senare i Californien.

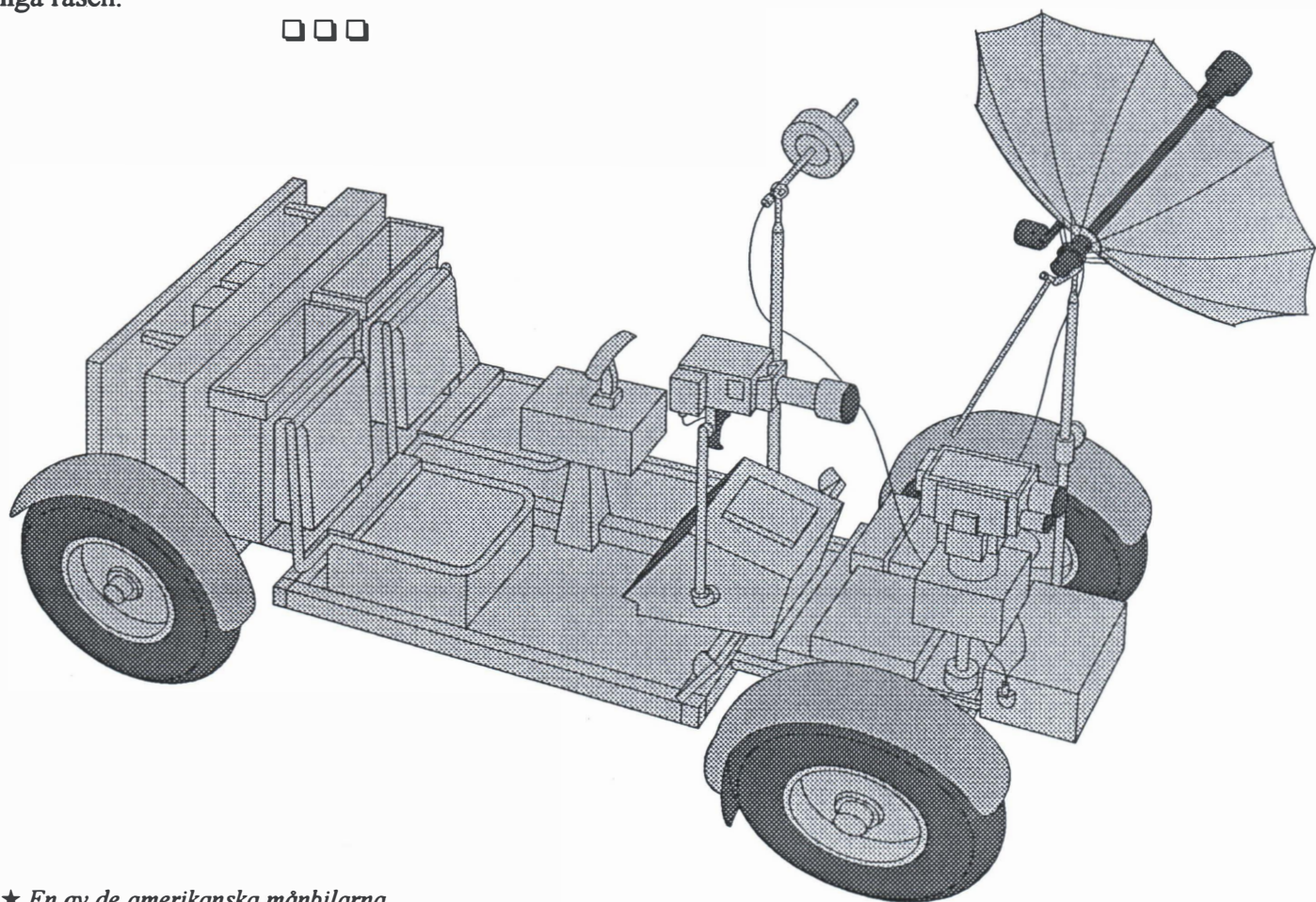
Med rymdfärjans hjälp kan man skicka upp och ta ner satelliter, och om det behövs, även reparera dessa på plats. Det blir även möjligt att uppföra en permanent rymdstation, då färjan lätt skulle kunna betjäna en sådan.

Under de 37 år som gått sedan Sovjetunionen sköt upp Sputnik 1 har utvecklingen gått enormt snabbt. Idag anses ju inte ens människor på månen som något direkt fantastiskt.

Hur kommer det att se ut i framtiden? Kommer människan till exempel någonsin att kunna resa till andra solsystem? Dessa frågor kan man idag inte med säkerhet svara på. Men en sak är i alla fall säker: när solen dör kommer jorden att förbrännas. Om den mänskliga rasen skall överleva för evigt måste människan någon gång åka till andra solsystem. Dagens vetenskap kan förgöra oss, men också slutligen rädda den mänskliga rasen.



★ Luna 9 var den första sond som mjuklandade på månen.



★ En av de amerikanska månbilarna.

BEMANNADE RYMDFÄRDER

Historiens första bemannade rymdfärd utfördes av Jurij Gagarin 1961. Den har följts av många fler. Här följer några av de viktigaste bemannade rymdfärderna. Datumen anger uppskjutningsdatum.

SAMMANSTÄLLNING: GERT SANDSTRÖM

VOSTOK 1, SOVJET 1961-04-12

Jurij Gagarin blev den första människan i rymden. Han åkte ett varv runt jorden och turen varade 1 timme och 48 minuter.

FREEDOM 7, USA 1961-05-05

Alan B. Shepard Jr blev den förste amerikanen i rymden. Han åkte dock inte ett helt varv runt jorden utan stannade bara 15 minuter i rymden.

VOSTOK 2, SOVJET 1961-08-06

Gherman S. Titov flög under ett drygt dygn 17 varv runt jorden.

FRIENDSHIP 7, USA 1962-02-20

John Glenn blev den förste amerikanen som flög ett helt varv runt jorden.

VOSTOK 3 & 4, SOVJET 1962-08-11 resp. 1962-08-12

Vostok 3 & 4 sköts upp separat och möttes i rymden. Som närmast var de sex km från varandra. Pavel Popovitch (Vostok 4) åkte 48 varv runt jorden medan Andrian Nikolayev (Vostok 3) åkte 64 varv.

FAITH 7, USA 1963-05-15

Leroy Gordon Cooper Jr flög 22 varv runt jorden i denna sista flygning i Mercury-programmet. Ett fel i automatiken gjorde att han fick landa manuellt.

VOSTOK 5 & 6, SOVJET 1963-06-14 resp. 1963-06-16

Valentina Tereshkova ombord på Vostok 6 blev den första kvinnan i rymden. Hon passerade Valerij Bykovski ombord på Vostok 5 på fem kilometers avstånd.

VOSCHOD 2, SOVJET 1965-03-18

Under tio minuter lämnade Alexsei Leonov Voschod 2 och blev därmed först med att genomföra en rymdpromenad. Ombord fanns även Pavel Belyayev.

GEMINI 4, USA 1965-06-03

Under 21 minuter genomförde Edward White som förste amerikan en rymdpromenad.

GEMINI 7 & 6, USA 1965-12-04 resp. 1965-12-15

Frank Borman och James Lovell (båda ombord på Gemini 7) och Walter Schirra och Thomas Stafford (Gemini 6) genomförde USA:s första rendezvous i rymden.

GEMINI 12, USA 1966-11-11

James Lovell och Edwin Aldrin utförde dockningstester och rymdpromenader. Sista uppskjutningen i Gemini-programmet.

APOLLO 8, USA 1968-12-21

Frank Borman, James Lovell och William Anders flög i bana runt månen 10 gånger och återvände till jorden efter sex dagar.

SOJUS 4 & 5, SOVJET 1969-01-14 resp 1969-01-15

Sojus 4 (med Vladimir Shatalov ombord) dockade med Sojus 5 (Boris Volynov, Yevgeny Khrunov och Alexej Yeliseyev) i rymden och astronauterna bytte plats.

APOLLO 10, USA 1969-05-18

Thomas Stafford och Eugene Cernan testflög månmodulen inför Apollo 11-landningen. Ombord fanns även John Young.

APOLLO 11, USA 1969-07-16

Neil Armstrong och Buzz Aldrin blev de första människorna på månen. Michael Collins stannade i bana runt månen. Miljontals människor över hela världen följde direktsändningarna från månen.

APOLLO 13, USA 1970-04-11

James Lovell, Fred Haise och John Swigert fick avbryta uppdraget och återvända till jorden sedan en syretank gått sönder.

SOJUS 11, SOVJET 1971-06-06

Georgi Dobrovolsky, Vladislav Volkov och Viktor Patsayev slog uthållighetsrekordet i rymden ombord på världens första rymdstation, Saljut 1. De stannade ombord i 23 dagar. När de återvände till jorden uppstod ett fel i en klaff och trycket försvann i Sojus 11. Eftersom de tre kosmonauterna inte bar rymddräkter — dessa ansågs inte rymmas i den trånga rymdfarkosten — dog de när syret tog slut. Denna tragedi försenade det sovjetiska rymdprogrammet i flera år.

APOLLO 15, USA 1971-07-26

David Scott och James Irwing tillbringade två dagar och 18 timmar på månen. De tillryggalade närmare tre mil i mån bilen. I omlopps bana runt månen stannade Alfred Worden.

APOLLO 17, USA 1972-12-06

Eugene Cernan, Harrison Schmitt och Ronald Evans utförde den sista bemannade färden till månen.

SKYLAB 1 1973-05-25

Charles Conrad, Joseph Kerwin och Paul Weitz utförde reparationer ombord på rymdlaboratoriet Skylab.

SKYLAB 3 1973-11-16

Gerald Carr, Edward Gibson och William Pogue satte rekord när de vistades i rymden under 84 dagar.

APOLLO (ASTP), USA & SOJUS 19, SOVJET 1975-07-15

Första internationella dockningen i rymden. Under två dagar utförde amerikanska och ryska rymdfarare gemensamma experiment.

COLUMBIA, USA 1981-04-12

Robert Crippen och John Young tog ut den första rymdfärjan, Columbia, på premiärturen. De flög 36 varv runt jorden innan de återvände.

CHALLENGER, USA 1983-06-18

Sally Ride blev den första amerikanska kvinnan i rymden. Ombord fanns även Robert Crippen, Frederick Hauck och Norman Thagard.

CHALLENGER, USA 1984-02-08

Bruce McCandless och Robert Stewart blir först med att utföra en rymdpromenad utan säkerhetslina. Detta möjliggjordes av en manöverenhet med styrraketer.

SOJUS T-10, SOVJET 1984-02-08

Med 237 dagar i rymden satte Leonid Kizim, Vladimir Solovyov och Oleg Atkov nytt rekord i rymden.

DISCOVERY, USA 1984-11-08

För första gången togs skadade satelliter tillbaka till jorden för reparationer.

CHALLENGER, USA 1986-01-28

Efter 24 lyckade flygningar med rymdfärjor inträffade historiens värsta rymdkatastrof. Samtliga sju ombordvarande astronauter omkom när rymdfärjan exploderade en minut efter uppskjutningen.

SOJUS TM-4 & MIR, SOVJET 1987-12-21

Vladimir Titov och Anatoly Levenchenko stannade 366 dagar ombord på rymdstationen MIR. Nytt rekord.

DISCOVERY, USA 1988-09-29

Den första rymdfärje-uppskjutningen efter Challenger-olyckan.

ATLANTIS, USA 1989-03-04

Rymdsonden Magellan skickades iväg på en 15-månaderstur till Venus.

ATLANTIS, USA 1989-10-18

Rymdsonden Galileo skickades iväg. Den skall först till Venus och sedan till Jupiter.

COLUMBIA, USA 1990-01-09

Längsta färden med en rymdfärja; varade i 10 dagar och 21 timmar.

DISCOVERY, USA 1990-04-24

Rymdteleskopet Hubble sattes ut i bana runt jorden.

DISCOVERY, USA 1990-10-06

Rymdsonden Ulysses skickades i bana runt solen.

ENDEAVOUR, USA 1993-12-01

Under elva dagar reparerade sju astronauter rymdteleskopet Hubble. Reparationen blev en succé och Hubbles "synfel" kunde korrigeras.

MOT MÅNEN

Sedan Sovjetunionen skjutit upp den första satelliten i oktober 1957 riktades uppmärksamheten snart mot jordens egen satellit — månen. Här följer en förteckning på de sonder som nådde månen mellan åren 1959 och 1976. Datumerna som anges är sönernas uppskjutningsdatum och koordinaterna anger landnings- eller nedslagsplats på månen.

SAMMANSTÄLLNING: GERT SANDSTRÖM

LUNA 2, SOVJET **1959-09-12** **31° N, 1° V**

Luna 2 var den första sonden som kraschlandade på månens yta. Den vägde 390 kg och slog ned ungefär 43 mil från månens synliga centrum. Mätutrustningen ombord avslöjade att månen saknade såväl ett starkt magnetfält som strålningsbälten. Före denna sovjetiska framgång hade USA haft flera stora bakslag med sitt Pioneer-program. Pioneer 0 till 3 klarade inte att lämna jorden och Pioneer 4 missade månen med 59.000 km. Och tolv dagar efter att Luna 2 landade på månen exploderade dessutom Pioneer 5 under testerna på jorden.

Luna 3 som följde efter Luna 2 tog de första bilderna på månens baksida.

RANGER 4, USA **1962-04-23** **15.5° S, 137° V**

Det dröjde mer än två och ett halvt år innan amerikanerna lyckades med att få en sond att kraschlanda på månen. Men Ranger 4 blev bara delvis en framgång. Ett datorfel skickade sonden ur kurs och landningen skedde okontrollerat på månens baksida. Sedan kom ännu ett misslyckande: ett kraftfel gjorde att Ranger 5 missade månen helt och hållet.

RANGER 6, USA **1964-01-30** **0.2° N, 21.5° Ö**

Ranger 6 lyckades förvisso landa där den skulle (i Stillhetens Hav), men under uppskjutningen skadades kameran ombord så inga bilder kunde tas.

RANGER 7, USA **1964-07-28** **10.7° S, 20.7° V**

Med Ranger 7 uppnåddes slutligen huvudmålet med hela Ranger-programmet; att skicka TV-bilder från månens yta. Drygt 4.000 bilder hann sändas innan sonden kraschlandade.

RANGER 8, USA **1965-02-17** **2.7° N, 24.8° Ö**

När Ranger 8 slog ned i Stillhetens Hav den 20 februari hade den skickat fler än 7.000 bilder till jorden.

RANGER 9, USA **1965-03-21** **12.9° S, 2.4° V**

Ranger 9 sände 5.814 foton från månen, det sista med en upplösning av 0,3 meter, den dittills mest detaljerade bilden av månens yta.

LUNA 5, SOVJET **1965-05-09** **31° S, 8° Ö**

Det var tänkt att Luna 5 skulle utföra den första mjuklandningen på månen, men ett raketfel gjorde att den kraschlandade. Luna 6, som sköts upp en månad senare missade månen helt, och även detta berodde på raketfel.

LUNA 7, SOVJET **1965-10-04** **9° S, 40° V**

Ännu en misslyckad mjuklandning, och ännu en gång var det raketfel som låg bakom.

LUNA 8, SOVJET **1965-12-03** **9.13° N, 63.3° V**

Luna 8 blev det femte misslyckade mjuklandningsförsöket i rad för Sovjet.

LUNA 9, SOVJET **1966-01-31** **7.13° N, 64.55° V**

Med Luna 9 blev Sovjet först med att lyckas med en mjuklandning på månen. Vid landningen sköts en äggformad kapsel ut som under tre dagar sände tillbaka 27 bilder från månen.

SURVEYOR 1, USA

1966-05-30

2.45° S, 43.22° V

På sitt första försök lyckades USA med att mjuklanda en månsond. Fler än 11.000 bilder sändes till jorden — att jämföras med de 27 som Luna 9 tog — och upplösningen var dessutom betydligt högre än Luna 9:s.

SURVEYOR 2, USA

1966-09-20

7° N, 17° V

Raketfel ledde till kraschlandning. Inga bilder sändes tillbaka till jorden.

LUNA 13, SOVJET

1966-12-21

18.87° N, 62.05° V

Före nedslaget sköts en kapsel ut som tog bilder och sände information om månjorden under sex dagar.

SURVEYOR 3, USA

1967-04-17

2.93° S, 23.33° V

Surveyor 3 sände 6.315 bilder och undersökte månjorden.

SURVEYOR 4, USA

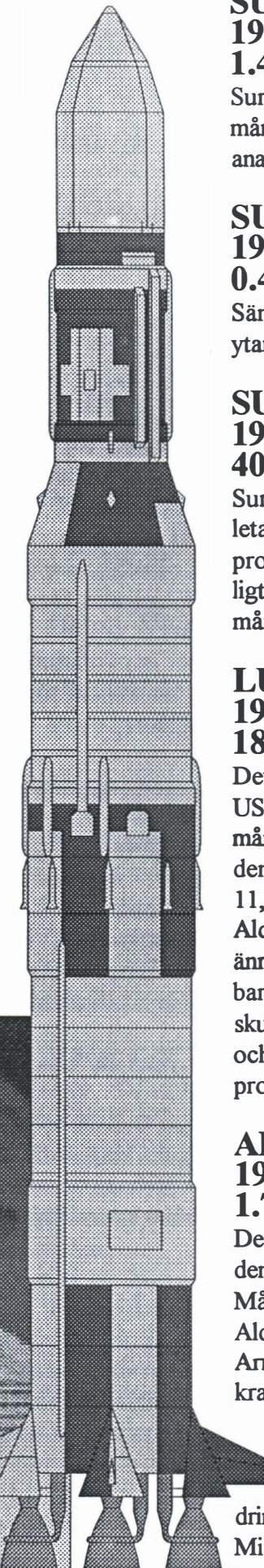
1967-07-14

0.43° S, 1.33° V

En misslyckad mjuklandning. Inga bilder motogs från Surveyor 4.



★ Neil Armstrong (f. 1930) blev den första människan på månen. Dit kom han med hjälp av Saturn V-raketen.



SURVEYOR 5, USA

1967-09-08

1.42° N, 22.25° Ö

Surveyor 5 tog fler än 18.000 bilder av månens yta och utförde den första kemiska analysen av månjorden.

SURVEYOR 6, USA

1967-11-07

0.42° N, 1.33° V

Sände tillbaka fler än 30.000 bilder på månytan, jorden, Jupiter och flera stjärnor.

SURVEYOR 7, USA

1968-01-07

40.88° S, 11.43° V

Surveyor 7 hade inte som huvuduppdrag att leta lämpliga landningsplatser inför Apollo-programmet utan hade ett mera vetenskapligt inriktat uppdrag. 21.000 bilder togs och månjorden undersöktes.

LUNA 15

1969-07-13

18° N, 60° Ö

Detta var Sovjets försök att konkurrera med USA:s Apolloprogram. En robot skulle hämta månstenar och skicka tillbaka dessa till jorden. Luna 15 sköts upp tre dagar före Apollo 11, men när Neil Armstrong och Buzz Aldrin promenerade på månen hade Luna 15 ännu inte landat. Landningsförsöket gjordes bara timmar innan Armstrong och Aldrin skulle återvända hem, men sonden kraschade och Luna 15 kunde aldrig ta hem några prover.

APOLLO 11, USA

1969-07-16

1.7° S, 24.11° Ö

De första människorna anlände till månen den 20 juli 1969. Landningen blev dramatisk. Månlandaren med Neil Armstrong och Buzz Aldrin var på väg att landa i en krater, men Armstrong lyckades manuellt flyga den förbi kratern.

Neil Armstrong fick den stora äran att som första människa beträda månens yta. 20 minuter senare följde Buzz Aldrin efter. Den tredje deltagaren i uppdraget, Michael Collins, stannade bana runt månen i kommando-modulen.

APOLLO 12, USA

1969-11-14

3.12° S, 23.23° V

Pete Conrad och Alan Bean hade med sig en kärnkraftsgenerator som skulle ge ström till utrustningen under månnatten sedan de själva lämnat månen. De samlade månstenar och tog även tillbaka delar från Surveyor 3. Vid senare analys visade det sig att bakterier från jorden hade överlevt i sonden under två och ett halvt års tid.

LUNA 16, SOVJET

1970-09-12

0.68° S, 56.33° Ö

Luna 16 lyckades med det som Luna 15 skulle ha klarat just före Apollo 11:s månlandning. En robotarm tog prover av månjorden och placerade dessa i en raket på toppen av månlandaren. Raketen avfyrades och proverna togs emot i Kazakstan den 24 september.

LUNA 17, SOVJET

1970-11-10

38.3° N, 18.58° V

Ombord på Luna 17 fanns Lunokhod 1, den första fjärrkontrollerade mån bilen. Den var tänkt att fungera i 90 dagar, men den fungerade hela elva månader och blev den största framgången för Sovjet under månprogrammet.

APOLLO 14, USA

1971-01-31

4.2° S, 17.28° Ö

Alan Shephard och Ed Mitchell landade på månen den 5 februari 1971. Med sig hade de en mängd mätinstrument, och granatkastare för att kunna ta djupare prover av månjorden.

APOLLO 15, USA

1971-07-26

26.6° N, 4.21° Ö

Detta uppdrag höll på att sluta illa. Månlandaren landade bara ca 15 meter från kanten av en brant krater. Om den hade landat i kratern hade

det varit stor risk att den hade blivit förstörd och att astronauterna ombord hade förolyckats. Men nu gick det bra, och David Scott och James Irwing kunde köra den första bemannade mån bilen på månens yta. De hittade också den berömda Genesis-stenen, som är den äldsta hittade månstenen. Den är 4,5 miljarder år gammal.

LUNA 18, SOVJET

1971-09-02

3.56° N, 56.5° Ö

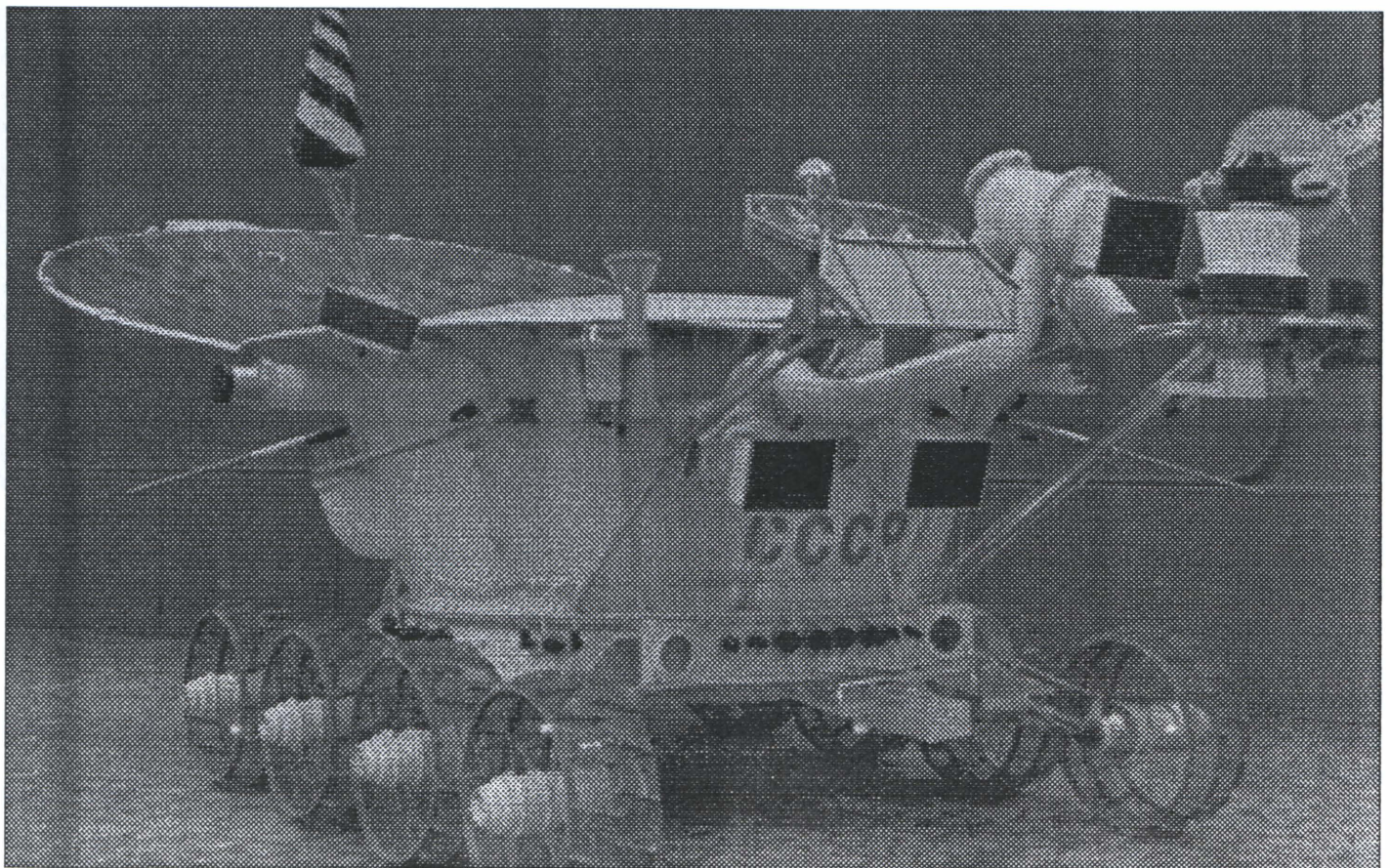
Vid landningen den 11 september tappade sovjetiska tekniker kontakten med sonden, som skulle ha tagit månprover tillbaka till jorden.

LUNA 20, SOVJET

1972-02-14

3.53° N, 56.55° Ö

En mekanisk arm tog prover av månjorden och en raket förde 50 gram månjord tillbaka till jorden.



★ *Sovjets andra mån bil, Lunokhod 2, sände fler än 80.000 bilder tillbaka till jorden.*

APOLLO 16, USA

1972-04-16

9° S, 16.29° Ö

Charles Duke och John Young hittade magnetiska månstenar vilket förvånade forskarna eftersom månen inte har något magnetfält. Ken Mattingly, som var kvar i kommandomodulen, upptäckte områden på månen som är rika på aluminium.

APOLLO 17, USA

1972-12-07

20.1° N, 31.14° Ö

Ombord på detta sista Apollo-uppdrag fanns Jack Schmitt, den första professionella geologen på månen, och Gene Cernan, som flög i bana runt månen på Apollo 10. Ombord fanns också fem vita och bruna möss som användes för att undersöka den kosmiska strålningens effekt på levande varelser.

LUNA 21, SOVJET

1973-01-08

25.9° N, 30.5° Ö

Sovjets andra månbil, Lunokhod 2, tillryggalade en sträcka på 37 km under fem månader. Bland annat undersöktes en förkastning som uppkommit under en månbävning.

LUNA 23, SOVJET

1974-10-28

12.68° N, 62.3° Ö

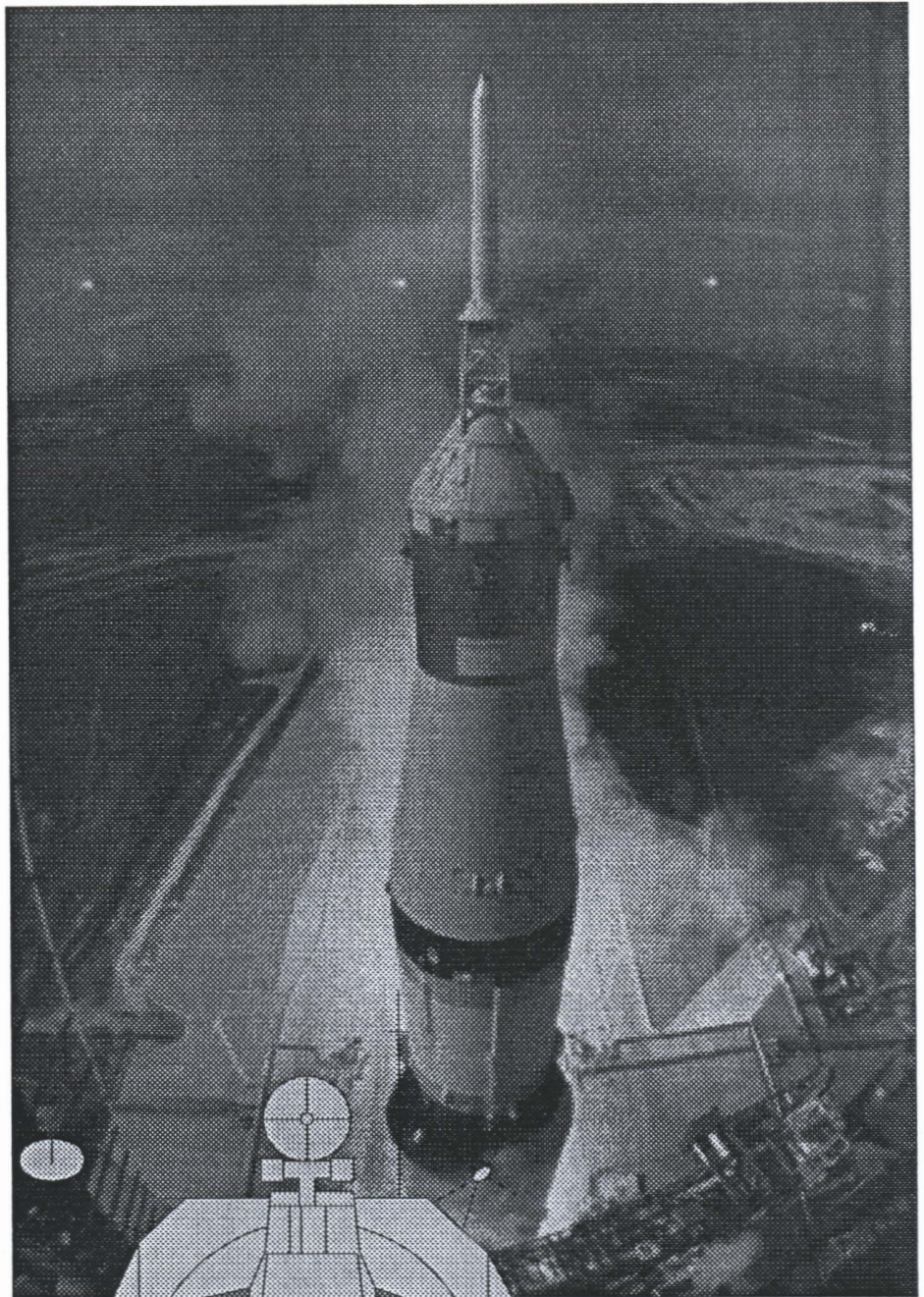
Vid landningen i ett ojämnt område skadades borren och inga prover kunde sändas tillbaka till jorden.

LUNA 24, SOVJET

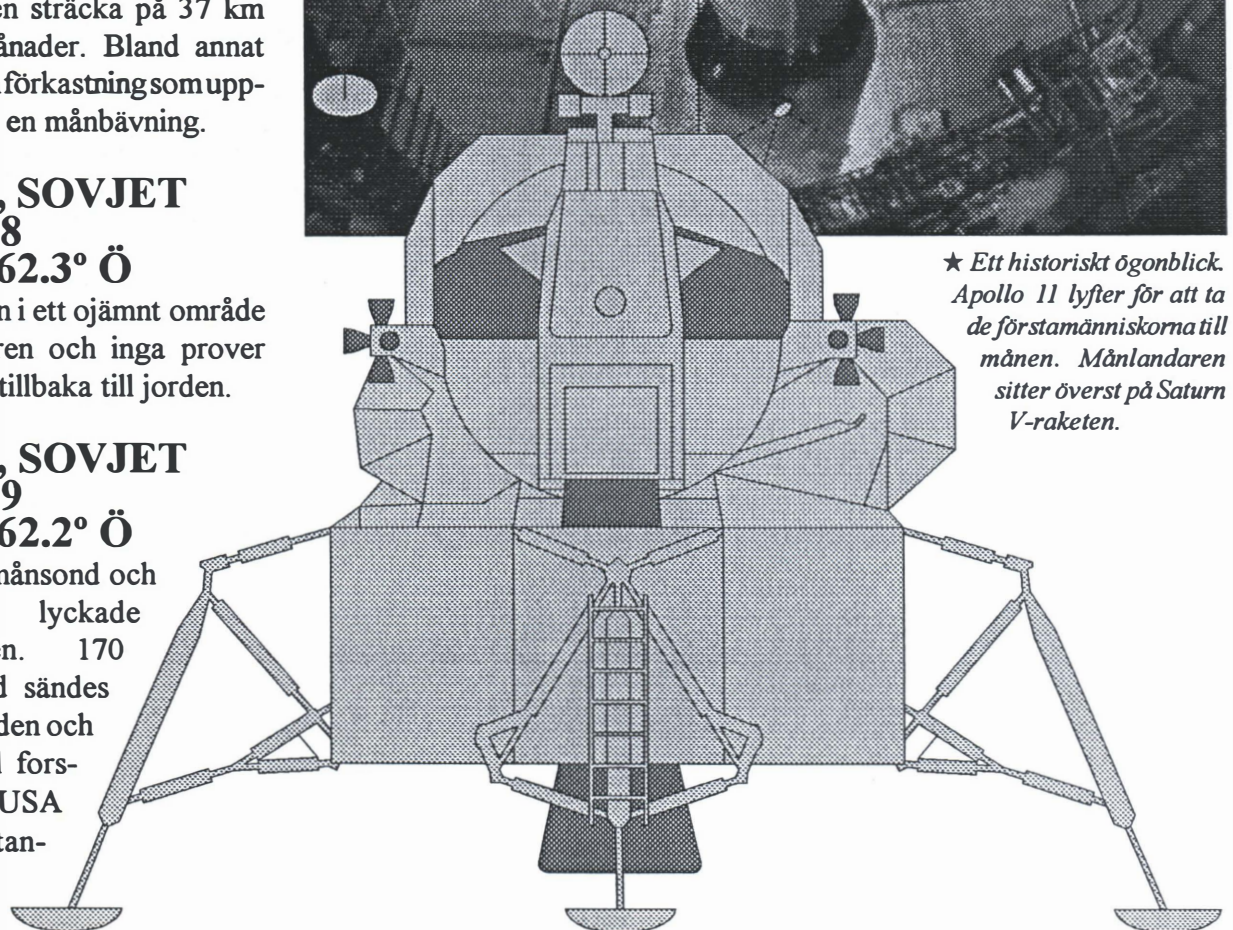
1976-08-09

12.75° N, 62.2° Ö

Sovjets sista månsond och den sista lyckade månlandningen. 170 gram månjord sändes tillbaka till jorden och delades ut till forskare i Sovjet, USA och Storbritannien.



★ Ett historiskt ögonblick. Apollo 11 lyfter för att ta de förstamänniskorna till månen. Månlandaren sitter överst på Saturn V-raketen.



FAKTA OM MÅNEN



Avstånd från jorden: 356.399 km (min)
406.699 km (max)
384.403 km (medel)

Diameter: 3.476 km

Ålder: 4,6 miljarder år

Temperatur: +127°C (solen i zenit)
-173°C (månnatten)

Omkrets: 10.927 km

Rotationstid: 27 dygn, 7 tim, 43 min. (runt axeln)
27 dygn, 7 tim, 43 min. (runt jorden)

Längd på dag och natt: 15 jorddygn vardera

Gravitation: 1/6 av jordens

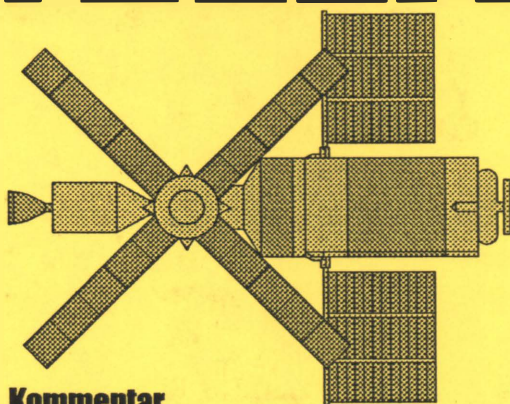
Massa: 1/81 av jordens

Volum: 1/50 av jordens

Atmosfär: saknas

20/1-95

NÅGRA VIKTIGA SATELLITER



Uppskjutnings- datum	Namn	Kommentar
1957-10-04	Sputnik 1	Sovjetunionen inledde rymdåldern när de sköt upp denna den allra första satelliten, Sputnik Zemli 1. I väst förkortades namnet till Sputnik. Den vägde 83 kg och hade diametern 58 cm. Sputnik 1 sände under 21 dagar data om kosmisk strålning, meteoriter och temperaturen i den övre atmosfären. Den brann upp när den återinträdde i atmosfären efter 57 dagar.
1957-11-03	Sputnik 2	Sovjetunionen blev även först med en levande varelse i rymden; hunden Laika hjälpte nämligen till med de första biologiska mätningarna i rymden. Sputnik 2 brann upp efter 162 dagar.
1958-01-31	Explorer 1	USA:s första satellit sköts upp från Cape Canaveral (som under åren 1963-1973 hette Cape Kennedy). Upptäckte Van Allen-strålning i rymden.
1958-12-18	Project Score	Sände det första röstmeddelandet från rymden.
1959-02-17	Vanguard 2	Första satelliten som sände väderinformation till jorden.
1960-04-01	Tiros 1	Tog den första detaljerade väderbilden.
1960-04-13	TRANSIT 1B	Första navigationssatelliten.
1961-06-29	TRANSIT 4A	Första satelliten som använde kärnkraft.
1962-03-07	OSO-1	Solobservatorium.
1962-04-26	Ariel	Den första internationella satelliten (USA och Storbritannien).
1962-07-10	Telstar 1	Länkade den första TV-sändningen mellan USA och Europa.
1963-04-04	Explorer 17	Den första satelliten som studerade atmosfären.
1965-04-06	Early Bird	Den första kommersiella kommunikationssatelliten.
1967-01-11	INTELSAT 2B	Första satelliten i stationär bana. Användes bl a för TV-överföringar.
1969-09-07	Biosatellite 2	Ombord fanns levande celler, plantor och djur som senare togs ner till jorden för närmare studier.
1977-12-14	CS	Japans första kommunikationssatellit.
1983-01-25	IRAS	Undersökte den infraröda strålningen från stjärnor och galaxer.
1984-08-16	AMPTE	Undersökte solvindarna och magnetosfären.
1988-06-15	Pan American Satellite	Första privat ägda internationella telekommunikationssatelliten.
1990-04-24	Hubble Space Telescope	Det första optiska teleskopet i bana runt jorden. När det skulle användas visade det sig att en av speglarna var felslipad. Felet åtgärdades dock av astronauter i slutet av 1993.
1991-04-05	Gamma Ray Observatory	Teleskop för studier av universum på korta våglängder.