



Dansk Selskab for
Rumfartsforskning

nr. 67
okt. 2007
19. årgang

Dansk Rumfart

50 år med rumfart

Helle og Henrik Stub

Sådan begyndte rumalderen

Peter Stauning

**Det Internationale Geofysiske År
1957-1958**

Anmeldelse

**Ny dansk bog om
rumfartens historie**

Indhold

Leder – Tillykke med de første 50 år i rummet	2
IGY - Det internationale Geofysiske år 1957-1958	4
Sådan begyndte rumalderen	9
Ny dansk bog om rumfartens historie	14
Mødekalender for efteråret 2007	18

Tillykke med de første 50 år i rummet

af Steen Eiler Jørgensen, formand, Dansk Selskab for Rumfartsforskning, e-mail: sej@rumfart.dk

Torsdag den 4. oktober er det 50 år siden Jorden fik sin første satellit. Sputnik var en undselig lille kugle sammenlignet med de mange, store satellitter, der nu sendes op hvert år. Kuglen blev startskuddet til en udvikling, som er svær at sammenligne med noget andet. Få år efter var Juri Gagarin i kredsløb om Jorden, og startskuddet var gået til et civilt kapløb, hvis lige verden aldrig havde set. I løbet af de næste ti år blev enorme summer brugt i øst og vest på at overgå hinanden indenfor raket-, rumfarts- og computerteknologi. USA vandt kapløbet i 1969, da Neil Armstrong som det

første menneske nogensinde plantede sine "moonboots" i det grå støv på Månens overflade.

Apollo-programmet fortsatte med fem andre bemandede månelandinger, hvorefter det blev indstillet. "Been there - done that". I Sovjetunionen havde man på det tidspunkt indset, at Månen ikke var et realistisk mål i den nærmeste fremtid, men i stedet valgt at koncentrere sig om bemandede rumstationer, der kulminerede med opsendelsen af rumstationen Mir i 1986. En rumstation, som endte med at få regelmæssige besøg af en

Redaktionelt

Udgiver: Dansk Selskab for Rumfartsforskning
Dansk Rumfart nummer 67, oktober 2007
Deadline til Dansk Rumfart nr. 67: 1. december 2007

Ansvarshavende redaktør

Thim Nørgaard Andersen
Parmagade 44, 3.tv.
2300 København S
Tlf. 32 84 56 37

Kontakt redaktionen

e-mail: redaktion@rumfart.dk

ISSN 0905-2410

Redaktion

Finn Willadsen, Steen Eiler Jørgensen og
Thim Nørgaard Andersen (ansvarshavende redaktør)

Forsiden

Sputnik 1 (foto: National Space Science Data Center)

Bagsiden

Mars-roveren Opportunity på vej ned i Victoria-krateret
(foto: NASA)

Tryk

Eurographic

Layout

Thim Nørgaard Andersen

rumfærge med stars-and-stripes på; noget man næppe havde forestillet sig i midtfirserne.

I USA koncentrerede man sig om at konstruere rumfærger, for den skulle jo nok vise sig at være god at have, når rumstationen engang blev bygget. Sjovt nok var et af argumenterne for at gå i gang med at bygge rumstationen langt senere, at det jo oprindeligt var derfor, man havde bygget en rumfærge! Rumfærgerne skulle senere endnu vise sig at være lidt af en udvikling i den gale retning – et rumskib snarere baseret på en romantisk drøm om rumpiloten der styrer sit rumskib sikkert ned på Jorden, end på de fysiske realiteter i forbindelse med rumfart. Nu vender man da også tilbage til de gamle rumkapsler, omend i en noget mere højteknologisk form. En international rumstation og 14 omkomne astronauter senere har man omsider, på høje tid, besluttet sig for at søge udfordringer uden for lavt jordkredsløb, og vende tilbage til Månen. Denne gang har man også udtalte planer om at sende mennesker til Mars.

Drømmene om hvor den bemandede rumfart skal føre os hen synes at blive støbt i den ubemandede rumfart. Gigabyte efter gigabyte vælter ned på Jorden fra såvel det indre som det ydre solsystem med målinger og billeder

af Venus' sydende heksekedel, Mars' røde støvørkener, Titans dunkle issletter, Tritons forbløffende geysere og Saturns majestætiske ringe. Steder, de fleste af os inderst inde synes det kunne være vanvittigt spændende at besøge.

Gennem de sidste 50 år har rumfarten åbnet døren til et væld af viden om solsystemet, ingen havde kunnet drømme om før den 4. oktober 1957. For at konstruere en jordisk analogi har vi set billeder af Grand Canyon, regnskoven og Himalaya, men endnu kun løbet rundt om vores eget hus og været ovre hos naboen en enkelt gang.

Arthur C. Clarke har engang sagt, at vores indstilling til rummet besegler vores skæbne. Hvis vi vender rummet ryggen, har vi skrevet den sidste side i den bog, der bærer titlen "Menneskets Historie". Men rejser vi ud i rummet, og udvikler den teknologi der skal til for at vi kan etablere permanent bemandede stationer derude, så ligger universet for vores fødder – intet mindre.

Lad os alle ønske hinanden tillykke med de første 50 år i rummet. Præcis hvad de næste 50 år bringer, kan ingen forudsige, men en ting er sikkert: Det bliver ikke kedeligt!

E-mail-annoncering

Er du tilmeldt Selskabets mailliste, får du tilsendt en påmindelse før møder og foredrag. Vi sender dig også en besked, hvis et møde bliver aflyst eller flyttet.

Tilmelding til maillisten kan ske på Selskabets hjemmeside rumfart.dk, enten i panelet til venstre eller ved at vælge "Medlemsservice" under "Om Selskabet" og herefter vælge "Mailliste".

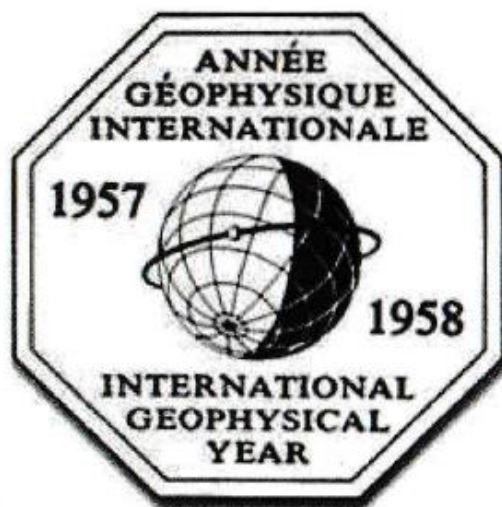
IGY - Det Internationale Geofysiske År 1957-58

af Peter Stauning, Danmarks Meteorologiske Institut

Det var en kold og stormfuld polarnat i vinteren 1872-73. En østrig-ungarsk polarekspedition ledet af K. Weyprecht overvintrede på et skib indefrosset i isen nord for den russiske ø Novaja Zemlja lige nord for nordlyszonen. Ekspeditionen skulle undersøge magnetiske forstyrrelser og nordlys og var formentlig de eneste observatører i det store iskolde polarområde med flagrende vilde nordlys og heftige magnetiske storme. Weyprecht fik da den tanke, at det kunne være værdifuldt at etablere et omfattende internationalt net af stationer i polarområdet for at udføre samtidige og sammenhængende målinger af nordlys, magnetiske forstyrrelser og for udforskningen af de meteorologiske forhold.

Vel hjemme fra ekspeditionen forfulgte han tanken og fik faktisk samlet 13 lande til en koordineret indsats i det samarbejde, som blev det 1. Internationale Polarår i 1882-83. Blandt de deltagende lande var Danmark og opgaven blev overdraget til det Danske Meteorologiske Institut (DMI), som oprettede et midlertidigt observatorium i Godthåb (Nuuk) for meteorologiske og magnetiske målinger og for observationer af nordlys. Herfra blev der foretaget observationer ved ekspeditioner under ledelse af instituttets senere direktør Adam F. W. Paulsen.

Nu var indsatsen under det første polarår nok lidt spredt og resultaterne blev ikke så mangfoldige, men grunden var lagt til et omfattende internationalt geofysisk samarbejde, og tanken levede. Ved en direktørkonference i København i 1929 blev den daværende direktør for DMI, Dan la Cour, valgt som koordinator for 2. Internationale Polarår i 1932-33, som nu kom 50 år efter det første polarår. På den tid var virkningerne af den store depression i 1928-29 ved at være



Figur 1. Logo for det Internationale Geofysiske år 1957-1958.

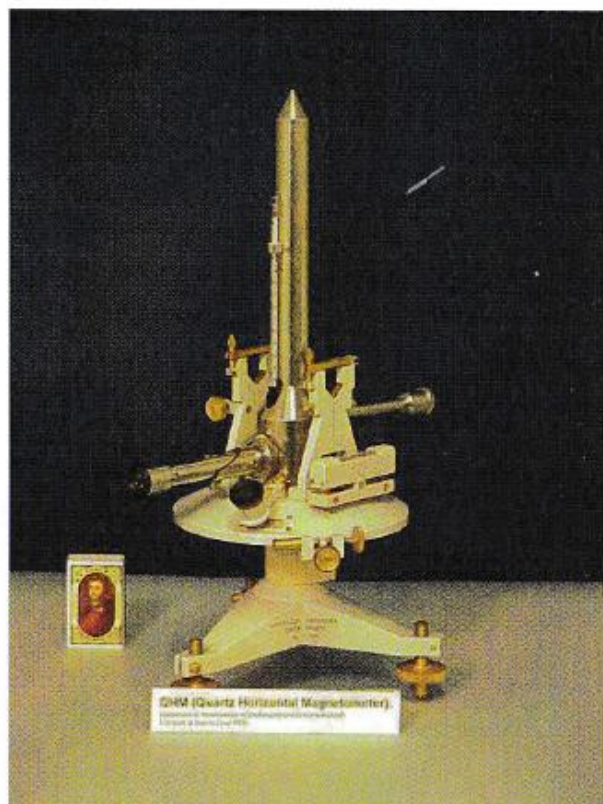
overstået. Midlerne var ganske vist små, men interessen for sagen var stor, og som formand for kommissionen nedsat af den Internationale Association for Geomagnetisme og Aeronomi (IAGA) udførte la Cour et utrætteligt arbejde for at få dannet et net af meteorologiske og geofysiske observatorier og for at udarbejde ensartede retningslinier for observationerne, så de kunne sammenholdes og danne sammenhængende billeder af forholdene.

Det 2. Internationale Polarår, som varede fra 1. august 1932 til 1. september 1933, blev en succes. I alt 44 nationer deltog. Antallet af observatorier nord for 60° nordlig bredde voksede fra 7 til 30. DMI bidrog med tre grønlandske stationer. Foruden det permanente geomagnetiske observatorium i Godhavn (Qeqertarsuaq) oprettedes midlertidige polarårs-stationer i Thule og i Julianehåb (Qaqortoq). Herfra blev der observeret meteorologiske forhold, bl.a. opsendtes de første radiosonde balloner fra Thule med primitive instrumenter for undersøgelse af atmosfæren i større højder, men hovedindsatsen var målinger af magnetiske forstyrrelser og observationer

af nordlys. Til de geomagnetiske målinger leverede DMI instrumenter, bl.a. la Cours QHM præisionsmagnetometre og simple magnetiske variometre, til observatorier over hele verden.

Polaråret gav et omfattende og meget spændende datamateriale, som blev grundlaget for mange videnskabelige og praktiske landvindinger indenfor meteorologi, geomagnetisme og nordlysforskning. En stor del af det indsamlede materiale opbevares stadig på DMI. Men i horisonten voksede de politiske og nationalistiske problemer, som siden skulle udløse en verdenskrig, og det internationale videnskabelige samarbejde og analysen af de mange indsamlede data gik ned af bakke og til sidst i stå.

Efter verdenskrigen kom det internationale videnskabelige samarbejde gradvist i gang igen. Dog hvilede der skygger fra den kolde krig mellem de vestlige lande og Sovjetunionen over det internationale samarbejde. Meget af den tekniske udvikling, som krigen havde fremskyndet, var nu til rådighed for mere fredelige videnskabelige formål. Der var udviklet forbedrede meteorologiske måleinstrumenter bl.a. udstyr til opsendelse af radiosondeballoner og vandhenter til undersøgelse af temperaturer og andre forhold i havet. Magnetiske instrumenter var forfinet og automatiseret bl.a. for anvendelse ved detektering af ubåde fra overvågningsfly. Nordlysobservationerne havde fået forbedrede, automatiske kameraer. En særlig anvendt type var det såkaldte "All-Sky" kamera udstyret med et vandret hulspejl, som sendte lyset fra hele himmelhvelvet op til et spejl i toppen og derfra ned i kameraet. Med sådanne all-sky kameraer i drift på kæder af stationer i polarområdet kan man danne et sammenhængende billede af hele nordlysformationer, der ofte strækker sig over mange tusinde km, og følge både deres rolige men også deres undertiden hidsige



Figur 2 La Cour QHM magnetometer

bevægelser styret af magnetiske forstyrrelser, som igen ofte havde deres oprindelse i Solens aktivitet ved solpletter og soludbrud.

Men helt nyt var især udbredelsen af radiotekniske målemetoder til undersøgelse af de ioniserede lag i den øvre atmosfære - den såkaldte ionosfære. Kort før krigen havde man udviklet radarlignende metoder til bestemmelse af ionosfærens elektronindhold i forskellige højder fra ca. 100 til 400 km. Og så raketteknologien, som under krigen havde udviklet sig eksplosivt. I 1944 blev en tysk raket opsendt fra Peenemünde til en højde på 176 km, dvs. vel oppe i rummet, som ofte regnes at starte fra 100 km's højde.

I marts 1950 samledes en gruppe videnskabsmænd hjemme hos professor James Van Allen for at diskutere anvendelsen af de nye teknologier i et fremstød for det internationale videnskabelige samarbejde om udforskningen af vores planet, og her fødtes ideen om et internationalt geofysisk år. Ideen

blev bragt videre fra dagligstuemødet hos Van Allen af Lloyd Berkner til det internationale råd af videnskabelige unioner (International Council of Scientific Union, ICSU), som i 1952 foreslog at udføre omfattende geofysiske observationer i tidsrummet fra 1. juli 1957 til 31. december 1958. Det blev så det Internationale Geofysiske År – IGY. I starten var 45 nationer med på ideen, og i alt 67 nationer deltog efterhånden aktivt i samarbejdet omkring IGY.

Forslaget om et internationalt geofysisk år hentede idegrundlag og struktur fra 1. og 2. polarår, som foregik henholdsvis 75 og 25 år tidligere. Desuden var man opmærksom på, at det nye internationale år faldt på et tidspunkt, hvor Solen havde maksimal aktivitet i den 11-årige solpletperiode. Hvad man ikke kunne vide var, at netop dette solpletmaksimum skulle vise sig at blive det kraftigste, som nogensinde er observeret både tidligere tilbage til de første usikre observationer i

1600-tallet og også senere op til vore dage. Det er illustreret i Fig. 4, som viser solplettallet siden år 1900. Solplettallet fremkommer ved simpelthen at sammenlægge antallet af enkelte solpletter med antallet af solpletgrupper, som vægtes med en faktor 10. Det har vist sig, at solplettallet trods den primitive bestemmelse ganske godt kan bruges som et mål for Solens aktivitet sammenlignet med andre mål, f.eks. udstrålingen af radiostøj i mikrobølgeområdet (10.7 cm flux), hyppigheden af soludbrud (solar flares eller coronal mass ejections) eller de små, men væsentlige ændringer i den totale energiudstråling. Og så har man nogenlunde sikre observationer af solplettallet godt 300 år tilbage i tiden.

Emnerne for samarbejdet i det nye internationale geofysiske år blev defineret af ICSU som forskningsområderne: nordlys, kosmisk stråling, geomagnetisme, glaciologi, tyngdefelt, ionosfære, meteorologi, oceanografi, seismologi, og raketteknologi. Desuden blev et paneletableret for at undersøge mulighederne for at sende en kunstig satellit i omløb om Jorden. Således annoncerede den amerikanske præsident Dwight Eisenhower den 29. juli 1955, at USA ville opsende en satellit under det internationale geofysiske år. Arbejdet med udvikling af løfteraket blev ledet af den erfarne Wernher von Braun, som var hentet til USA fra Tyskland efter krigen.

Men det blev Sovjetunionen, som først opsendte en satellit. Den 4. oktober 1957 vågnede verden op til bip-bip lydene fra den lille russiske satellit "Sputnik" med en bane i højder mellem 215 og 940 km. Sputnik-1 var en lille højglanspoleret, kuglerund satellit med en diameter på 58.5 cm og vægt på 83.6 kg. Kuglen var forsynet med 4 pisk-antenner med længder på 2.4 og 2.9 m. til sine to sendere på hhv. 20 og 40 MHz. Satellitten havde sensorer til måling af temperaturer og tryk inde i kuglen, som var fyldt med kvælstof under højt tryk, så man kunne registrere,

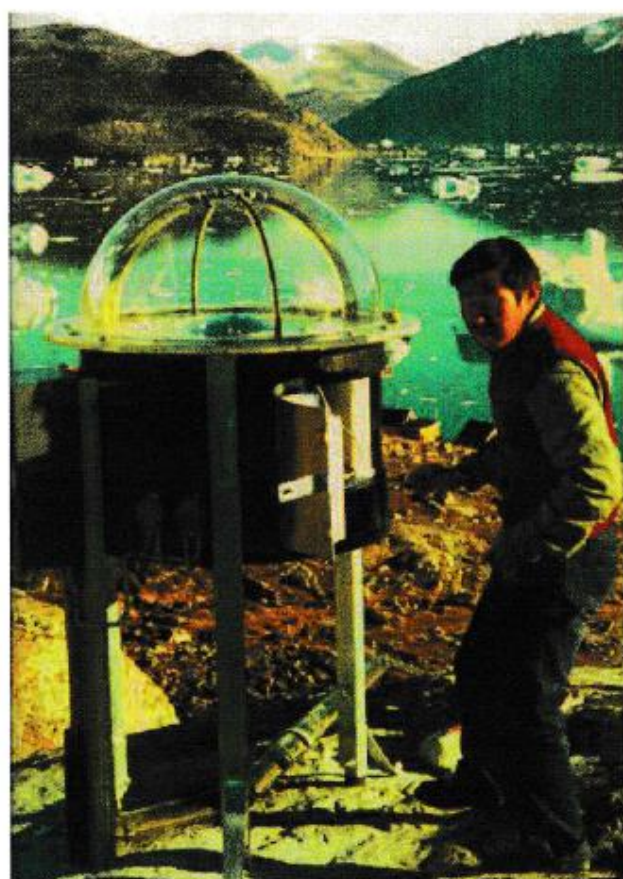


Fig. 3. All-sky camera til nordlysfotografering. (Foto: C. Danielsen).

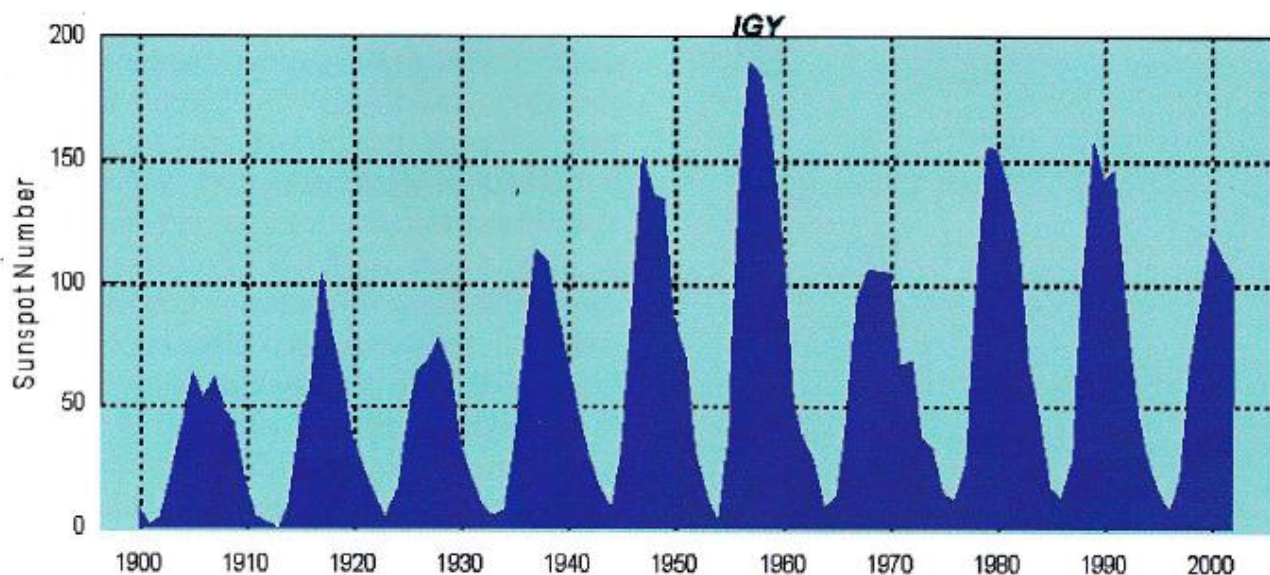


Fig. 4. Solpletaktivitet 1900-2005. (kilde: NASA).

hvis satellitten skulle blive punkteret af et meteor. Måledata blev indkodet i varigheden af satellittens radio-bip. Desuden kunne radiosignalerne udsendt på de to frekvenser anvendestilbestemmelse af elektronindholdet i ionosfæren under satellitten. Satellitten fik elektrisk energi fra et batteri, der holdt dens sendere i gang i 22 dage indtil den 26. oktober, mens satellitten selv brændte op i atmosfæren den 4. januar 1958.

Der blev forståelig travlhed i USA med forberedelserne til opsendelse af den første amerikanske satellit. Mere ambitiøse projekter blev skrottet for at udvikle en lille simpel satellit. Det blev dog Sovjetunionen, der opsendte den næste satellit, Sputnik-2, den 3. november 1957. Denne satellit var bemanded med rumhunden Laika. USA's første satellit blev Explorer-1 med en vægt på kun 14 kg, som blev opsendt den 31. januar 1958 med en Jupiter C raket til en bane mellem 360 og 2520 km's højde. Satellitten kørte på sine NiCd batterier indtil den 23 maj 1958. Explorer-1 havde en nyttelast bygget af James Van Allen. Instrumenteringen omfattede blot en detektor (geigertæller) til måling af den kosmiske stråling og desuden temperatursensorer og meteormikrofoner.

Men resultaterne fra Explorer-1 målinger af den kosmiske stråling førte til opdagelsen af strålingsbælterne i rummet omkring Jorden, de såkaldte Van Allen bælter, hvor en gennemtrængende stråling af energirige elektroner og ioner holdes på plads af Jordens magnetfelt. Denne opdagelse regnes for et af de vigtigste resultater af det internationale geofysiske år. Senere under IGY opsendte både USA og USSR flere satellitter med kompliceret instrumentering. Disse projekter gav en stærk teknisk udvikling bl.a. i mikroelektronik

Blandt de vigtigste danske bidrag til IGY var de rutinemæssige geomagnetiske observationer, som nu kørte i Thule, Godhavn og Julianehåb i Grønland, og i Rude Skov. De magnetiske målinger blev udført med instrumenter udviklet af la Cour (se Fig. 2), men nu udstyret med automatiseret registrering. Et andet væsentligt bidrag var observationer af nordlys fra Station Nord, Godhavn, Julianehåb og Kap Tobin. Der var på den tid kun få systematiske nordlysobservationer i det egentlige polarområde indenfor nordlyszonen, og de danske observationer, ledet af K. Lassen, DMI, bidrog til udforskningen af dagnordlys, som jo kun kunne observeres i polarvinteren

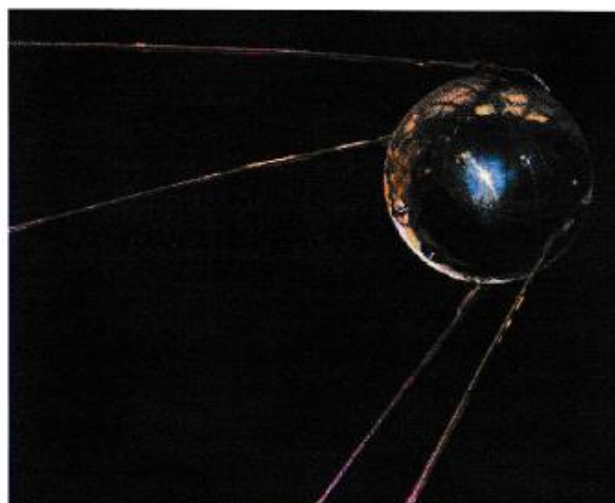


Fig. 5. Første satellit i rummet, Sputnik 1.
(kilde: National Space Science Data Center)

med mørke hele døgnet. Det blev dog russeren Y. I. Feldstein, som først påviste, at nordlys forekommer til stadighed, om end med varierende styrke, i en oval hele vejen rundt om den magnetiske pol.

Under IGY udførtes desuden ionosonde målinger fra Ionosfærestationer i Godhavn og Narsarsuaq. De danske radar målinger af ionosfærens forhold var startet i Godhavn i 1951 som led i et internationalt samarbejde organiseret af den Internationale Union for Radiovidenskab (URSI). Målingerne havde kørt nogle år inde i Godhavn by til stor gene for andre radiotjenester. Men i forbindelse med IGY var der opført en ny station et par km udenfor byen, og der var plads til de store antenneanlæg, som var nødvendige for målingerne. Desuden havde DMI i 1957 overtaget ionosfærestationen i Narsarsuaq fra amerikanerne, som nu forlod basen med kodenavnet: Blue West One. Ionosondemålingerne blev her videreført af DMI under IGY. Tilsammen gav de verdens-omspændende ionosfæremålinger en god basis for at støtte international radiokommunikation med vejledning i frekvensvalg og varsling af forstyrrelser.

De mange observationer og det omfattende samarbejde, der blev etableret i forbindelse

med det Internationale Geofysiske År gav desuden en række til dels uventede ekstra gevinster. Således gav målingerne med de nye, forfinede magnetiske instrumenter et nyt billede af aflejringer på havbunden med systematisk fordelte magnetiseringer i striber på begge sider af højderygge af vulkansk oprindelse. Disse målinger gav den afgørende støtte til teorien om kontinentalplader og deres indbyrdes forskydning, som Alfred Wegener havde fremsat allerede i 1912. Hvor kontinentalpladerne glider fra hinanden, vælter den flydende lavamasse op, breder sig ud til siderne i lange baner langs brudspalten, og bliver ved størkningen magnetiseret af Jordens omskiftelige magnetfelt. Hvor kontinentalpladerne støder sammen udløses jordskælv og tsunamier.

Et andet område, hvor der blev gjort uventet store fremskridt under IGY, var udforskningen af iskapper både i Arktis (Grønland) og Antarktis. Isens tykkelse blev målt mange steder og man startede for alvor på de iskerneboringer, som siden er blevet en



Fig. 6. Jupiter C opsendelse af Explorer-1 satellitten. (foto: US Navy)

uvurderlig hjælp til forståelsen af fortidens klima - og måske derved også fremtidens klimaudvikling.

Men måske var det vigtigste resultat af samarbejdet under det Internationale Geofysiske År (IGY) i 1957/58 at bidrage til menneskehedens overlevelse ved at opbygge gode internationale kontakter mellem forskere og forskningsinstitutioner på begge sider af jerntæppet. Samarbejdet hjalp til at mildne de stærke spændinger, der var opstået af politiske og militære grunde mellem stormagterne under den kolde krig, og som kulminerede netop i de år. Det internationale samarbejde om geofysisk forskning gav måske

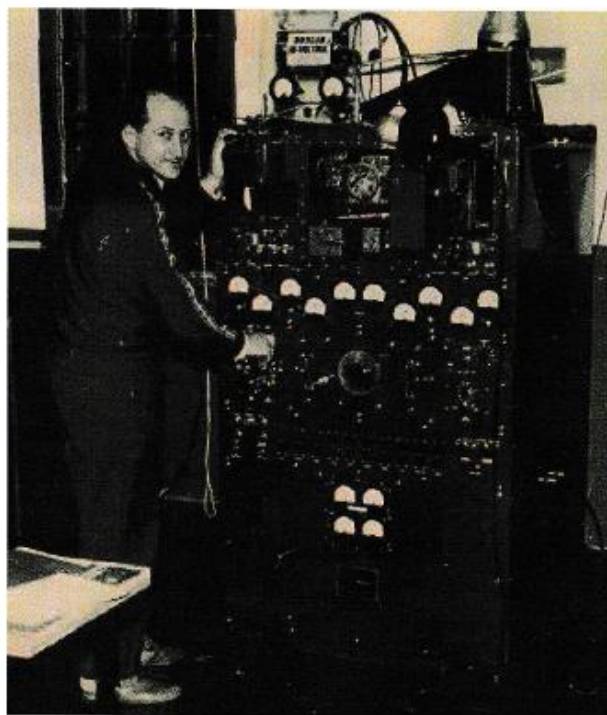


Fig. 7. Ionosonde i Narsarsuaq. (Foto: J.K. Olesen).

Sådan begyndte rumalderen

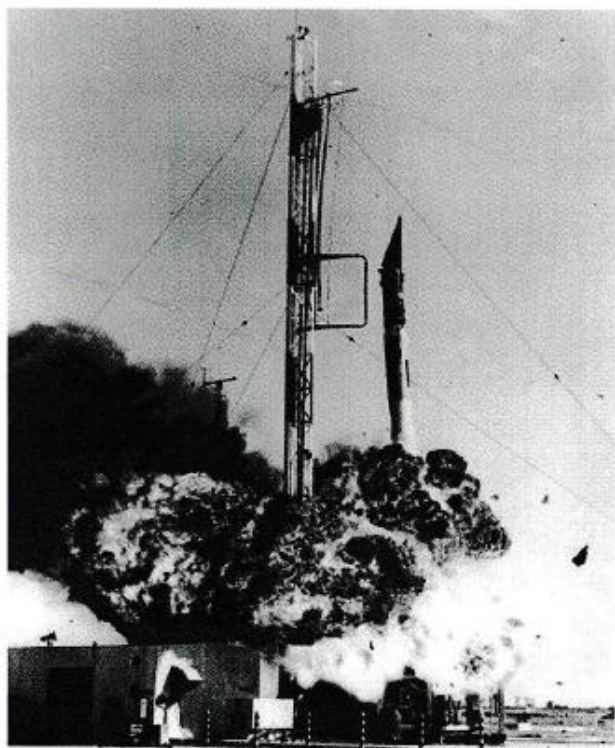
af Helle og Henrik Stub

Rumalderens begyndelse for 50 år siden var en af de historiske begivenheder, som ikke kunne forudses. Den var nemlig et helt igennem usandsynligt resultat af et møde mellem en gammel drøm om at flyve ud i rummet og den kolde krig.

Da anden verdenskrig sluttede, havde stormagterne fået to nye våben, der skulle komme til at dominere deres militære tænkning de næste årtier, nemlig raketten og atombomben. De to stormagter USA og Sovjet fulgte hver deres vej. Amerikanerne havde en stor og velfungerende flyindustri, og de kunne derfor hurtigt bygge enorme bombefly, der havde en rækkevidde på over 16.000 km og en lastevne på næsten 40 ton bomber. Derfor havde amerikanerne i begyndelsen ikke det store behov for at bygge langtrækkende raketter - især fordi allerede det første af de store

bombefly B-36 fløj så højt, at det var uden for rækkevidde af de russiske jagerfly.

I Sovjet var situationen en anden. Landets industri var stort set ødelagt, og det ville tage mange år, før de kunne opbygge en flyindustri, som kunne stå mål med den amerikanske. Derfor tog Stalin en meget dristig beslutning, nemlig at gå direkte til de langtrækkende raketter. Det var noget af et spring, for den tyske V-2 raket, som også russerne havde fået rådighed over, kunne kun flyve 300 km. Derfor skulle man hurtigt udvikle en raket, der kunne transportere en fem ton tung atom bombe over en afstand på mere end 8000 km. Nu var antallet af raketeksperter i Sovjet dengang såre beskedent, og man var derfor nødt til at henvende sig til en tidligere politisk fange fra Gulag Øhavet, Sergei Korolev. Det er ikke mindst hans fortjeneste, at et rent militært raketprojekt hurtigt blev forvandlet til et rum-



Et forsøg på opsendelse af Vanguard raket. (foto: NASA).

kapløb. Han var ikke bare en dygtig ingeniør, men han havde sine egne drømme, som han med utrolig stædighed forstod at forfølge gennem hele det meget tunge russiske regeringsapparat.

Korolevs R-7 raket var en forholdsvis simpel videreudvikling af den tyske V-2, og i virkeligheden aldeles uegnet til militære opgaver. Det vidste Korolev sandsynligvis godt, men der var ingen, der kunne modsige ham, og han fik hermed sit hemmelige ønske opfyldt om at bygge en rumraket.

I mellemtiden havde amerikanerne erkendt et stort behov for at kunne gennemfotografere hele det enorme Sovjet. Man manglede ganske almindelige kort og vidste meget lidt om, hvor militære anlæg og baser befandt sig. Præsident Eisenhower forstod dette, og satte meget diskret et program i gang dels med at bygge spionfly som U-2 og dels Corona-projektet, der skulle udvikle verdens første spionsatellitter. Det skete i 1950'erne på et tidspunkt, hvor Korolev allerede var i fuld gang med at bygge sin 300 ton store R-7 raket. Men en helt afgørende faktor i det kommende rumkapløb var, at amerikanerne havde lært at bygge små atombomber. Hermed bortfaldt behovet for meget store raketter. Da amerikanerne endelig besluttede sig til at bygge langtrækkende raketter, kunne de nøjes med raketter som Atlas og Titan med en startvægt på omkring 100 ton. Det er netop denne forskel, der blev afgørende for, at russerne tilsyneladende kom til at føre i rumkapløbets første par år. I virkeligheden var de amerikanske raketter lige så gode som de russiske, de var blot af militære grunde bygget mindre.

Men amerikanerne så hurtigt et stort politisk problem i Corona-projektet, nemlig hvordan Sovjet ville reagere på overflyvninger af deres land. Her kom det Internationale Geofysiske år 1957-58 til hjælp. Eisenhower-regeringen kunne nemlig nu starte et rent videnskabeligt satellitprojekt kaldet Vanguard. Den skjulte ide var, at Vanguard skulle skabe præcedens for, at satellitter kunne flyve frit hen over eth-

Sergey Pavlovich Korolev

Sergej Korolev blev født i 1907 i Ukraine, og blev tidligt interesseret i raketter, men blev som 30-årig sendt i fangelejr i seks år. Opholdet mærkede Korolev for livet. Senere blev han chef for en afdeling der skulle fremstille langtrækkende missiler. I februar 1957 foretog han en vellykket prøveaffyring af verdens første interkontinentale missil, R-7, som i oktober samme år opsendte verdens første satellit, Sputnik. R-7-raketten opsendte i november 1957 rumhunden Laika, i 1959 verdens første vellykkede månesonde, Luna 1, og i 1961 det første menneske i rummet, Juri Gagarin. I sin samtid var Korolev ukendt, faktisk var hans identitet en statshemmelighed, og han fik ikke lov at rejse ud af Sovjetunionen for at modtage hædersbevisninger for sine rummissioner. Hans helbred var hårdt ramt af opholdet i de sovjetiske fangelejr. I 1964 fik han et hjerteanfald, og døde senere af komplikationerne. Skønt ukendt i sin samtid er der dog ingen tvivl om, at Korolev vil blive husket som en af rumfartens pionerer.

(foto kilde: U.S. Centennial of Flight Commission)





Rumkapløbet gav hurtigt anledning til at amerikanerne måtte udvikle langtrækkende interkontinentale missiler, som kunne opsendes fra u-både. (foto: US Navy).

vert land på Jorden. Verdensrummet skulle dermed sikres samme status som havene uden for territorialgrænserne, altså være internationalt område.

Men sådan kom det ikke til at gå. I Sovjet havde Korolev fået grønt lys til det satellitprojekt, der senere skulle blive til Sputnik 3. Det var et utrolig ambitiøst projekt med opsendelsen af et helt geofysisk laboratorium med en vægt på ikke mindre end 1327 kg. Men der opstod de sædvanlige forsinkelser, og da Korolev med stort besvær havde fået sin R-7 raket klar i sommeren 1957, var satellitten langt fra klar. Derfor improviserede Korolev hurtigt en mindre satellit Sputnik 1, der blot var en lille metalkugle med en radiosender ombord.

Sputnik 1 blev opsendt 4. oktober 1957, og kom uventet kom til at skabe en helt ny politisk situation. Russerne selv havde ikke lagt noget særligt i denne opsendelse, og partiavisen Pravda gav da også blot en kort meddelelse om opsendelsen. For den daværende

leder Nikita Khrusjtjov var Sputnik 1 blot et af Korolevs mange mærkelige påfund på vejen frem mod en militært anvendelig raket.

Men i Vesten fængede nyheden på en måde, som ingen havde forudset. En af grundene var nok, at amerikanerne havde følt sig helt sikre på, at de var beskyttede af den store afstand til Sovjet. Nu var de pludselig vidne til en russisk satellit, der fløj hen over hele det amerikanske kontinent kun få hundrede km oppe. Lige pludselig blev det klart, at amerikanerne var sårbare overfor et atomangreb. Og naturligvis sårede det deres æresfølelse, at et land, de anså for tilbagestående, pludselig overhalede dem indenfor indenfor et højteknologisk område.

Eisenhower var nødt til at reagere, selv om han forsøgte at dæmpe det værste hysteri. Hans første initiativ var at igangsætte et stort anlagt uddannelsesprojekt, kaldet *National Defense Education Act*. Med en indsprøjtning på over en milliard dollars til at styrke de tekniske og naturvidenskabelige fag skulle

Rumhunden Laika

Den 3. november 1957 blev Sputnik 2 opsendt. Ombord var hunden Laika, som havde mad og luft med til syv dages ophold i rummet. Under missionen skulle en mængde måleudstyr måle forskellige fysiologiske parametre. Efter planen var det meningen, at Laika skulle aflives efter syv dage med en automatisk dosering af sovemiddel. Det var aldrig planen at bringe Laika levende ned igen - det var simpelthen ikke teknisk muligt i 1957. Desværre fungerede temperaturreguleringen ikke efter hensigten. Laika nåede at opleve vægtløshed og at spise af sin fodermaskine, men døde af stress og overophedning få timer efter at være kommet i bane om Jorden, hvilket først blev offentligt kendt efter murens fald. Laikas 508 kg tunge rumkapsel kunne forholdsvis let ses fra Jorden. Selvom Laika døde så hurtigt, nåede den alligevel at give forskere og læger på Jorden uvurderlige data om hvordan pattedyr reagerer på vægtløshed, hvilket banede vejen for de første bemandede opsendelser fire år senere. Sputnik 2 og Laika brændte op i Jordens atmosfære i april 1958. (foto: Robert Cristy).



dette projekt få en afgørende betydning for USA's muligheder for senere at igangsætte Apollo-projektet.

Samtidig gjorde man i al hast den lille Vanguard raket parat til at opsende den første amerikanske satellit, der dog bare var på størrelse med en grapefrugt. Ikke meget ved siden af Sputnik 1 på 84 kg og Sputnik 2, der hurtigt fulgte med Laika ombord og en vægt på 508 kg. Og da så Vanguard eksploderede allerede på startrampen for øjnene af en hel verden, var ydmygelsen fuldkommen. Amerikanerne var simpelthen nødt til at tage den russiske udfordring op – trods Eisenhowers forsøg på at mane til besindighed.

I de første år fra 1957-60 var de militære aspekter af rumkapløbet stadigvæk helt afgørende. Amerikanerne så virkelig den store russiske raket som en meget alvorlig sikkerhedsrisiko. Derfor kunne Kennedy med held føre en valgkampagne på en påstået "raketkløft" til

russernes fordel. Da Kennedy blev præsident, var de første Corona spionsatellitter opsendt under dæksnavnet Discoverer. De havde gjort det klart, at der ikke var nogen raketkløft, og at USA i virkeligheden stadig var militært stærkere end Sovjet. Her kunne udviklingen være standset, hvis ikke det havde været for opsendelsen af det første menneske i rummet, Yuri Gagarin, 12. april 1961. Reaktionen på denne opsendelse viste klart, at rumfarten nu havde løsrevet sig fra den militære afhængighed og i sig selv var blevet en politisk faktor. Igen var amerikanerne kommet for sent, og det var politisk umuligt for Kennedy at svare igen med projekter som afsaltning af havvand for at hjælpe de fattige lande eller forsøge at igangsætte hjælpeprojekter i Afrika. Der var kun et muligt svar, nemlig direkte at tage den russiske udfordring op: Månekapløbet var i gang. At det så tog russerne tre år at opdage dette og få begyndt deres eget måneprogram i 1964 er en helt anden historie...

Nyheder om rumfart



Hvor tit holder du øje med de mange nyheder om rumfart skrevet på dansk, f.eks. på Tycho Brahe Planetariets hjemmeside eller Ingeniøren|Net? Hvor tit holder du øje med nyheder fra den europæiske rumfartsorganisation ESA?

Dansk Selskab for Rumfartsforskning har gjort det nemmere for dig at følge nyhederne. På forsiden finder du links til de sidste nye overskrifter fra udvalgte hjemmesider.



Et forvræget billede af Månen som den skærer Jordens horisont. Billedet er taget ombord på ISS af Hold 15.

Ny dansk bog om rumfartens historie

Anmeldelse

af Finn Willadsen, Dansk Selskab for Rumfartforskning, email: finn@rumfart.dk

Helle og Henrik Stub har udgivet endnu en bog, denne gang i anledning af 50-året for rumfartens begyndelse. Man plejer at angive rumfartens start med den første satellit, Sputnik, der blev opsendt 4. oktober 1957, men bogen starter dog længe før 1957. Rumfarten har naturligvis også en forhistorie.

Bøger om historie skrives ofte af historikere. Historikere er som regel omhyggelige og sikrer kvaliteten gennem kildekritik. Forfatterne har en baggrund indenfor matematik og fysik, hvilket har givet dem en særlig fordel med hensyn til kildekritik. Udtrykt på en anden måde slipper den vidende læser for de naturvidenskabelige fejl, som historikere ofte kan begå.

Selvom forfatterne tydeligvis ved hvad de taler om, så betyder det ikke, at teksten er fyldt med formler. Faktisk er den ret let at læse, alligevel kan den være lærerig både for folk med stort kendskab til rumfart og for læsere uden forhåndsviden om emnet.

Den røde tråd gennem bogen er historien fra drømmen om at rejse ud i rummet til dagens rumfart. Dette bliver til en spændende og interessant historie med en mængde oplysende detaljer. Det er tydeligt, at forfatterne både har oplevet begivenhederne via nyhederne mens de skete, og bagefter fået uddybet deres viden efterhånden som nye oplysninger kom frem. Det sidste er tydeligst i forbindelse med de sovjetiske rummissioner, hvor mange nye oplysninger er kommet frem efter ophøret af den kolde krig.

Rumfarten har naturligvis også en forhistorie, det vi sige en historie før opsendelsen af Sputnik 1 den 4. oktober 1957. Det bliver naturligvis en meget kortfattet gennemgang på bare

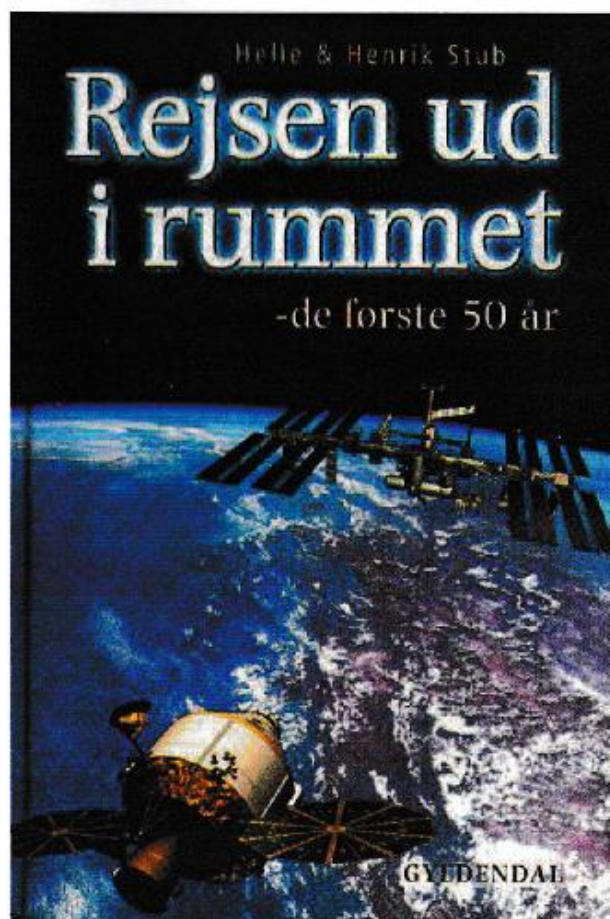
60 sider, hvor man får et indtryk af historien op til Sputnik 1 og rumalderen.

Bogen er meget grundig, og til trods for, at der er tale om første oplag, så virker materialet meget gennemarbejdet. Det er faktisk lidt af en præstation at behandle et stort emne med så få fejl. Det gælder både faktuelle fejl og trykfejl. Det er også et punkt hvor bogen er en fornøjelse at læse.

Fremstillingen er ikke koncentreret om rekorder eller definitionen af en rekord, som for eksempel den første genstand i rummet. I stedet er der lavet en så vidt muligt sammenhængende historie over rumfartens forskellige aspekter. Men 490 sider er ikke megen plads, hvis man ønsker en meget grundig fremstilling af rumfartens historie. Der er således ikke plads til længere udredninger om raketens funktion og andre tekniske detaljer. For den ikke-tekniske læser er det naturligvis en fordel, at sådanne læsetunge stykker er udeladt. Der er dog alligevel plads til at omtale enkelte science fiction-bøger og -film, der kom til at få særlig betydning. Disse bliver samtidig brugt til at tegne stemningen på udvalgte tidspunkter med hensyn til rumfartens fremtid.

Der er naturligvis også en beskrivelse af månekapløbet og apollomissionerne. Det kan man finde i mange andre værker – også på dansk. Men i Helle og Henrik Stubs bog bliver det sammenholdt med de sovjetiske planer, som i mange år var hemmelige. På den måde kan bogen også være oplysende for folk, der selv oplevede de bemandede landinger på Månen i 1970'erne.

Der er også en beskrivelse af udforskningen af



I anledningen af 50-året for den første opsendelse af en kunstig satellit har Helle og Henrik Stubs skrevet en bog om de første 50 år - om det som drev de første pionerer og nogle af de politiske aspekter, og ikke mindst om det kapløb som satte skub i den store udvikling.

solsystemet ved hjælp af rumsonder. Mange fremstillinger af denne udforskning er tilbøjelig til at glemme Sovjetunionens mange missioner til Venus, men de er også med. På bare 30 sider kommer de gennem det meste af de sidste cirka 45 års udforskning af solsystemet med rumsonder.

Fokus for beskrivelsen af rumfartens historie er udforskningen af rummet; men der er dog også brugt tid til at beskrive nogle af de mange praktiske anvendelser af satellitter og den samfundsmæssige virkning og betydning af rumfarten. Der er både lidt om civile såvel som militære anvendelser.

Alt i alt har Helle og Henrik Stub skrevet en både læseværdig og velfabulanceret fremstilling af rumfartens historie. Den kan abso-

lut anbefales, både som natbordslæsning og opslagsværk.

Helle og Henrik Stub har tidligere skrevet bøger om rumfart, blandt andet "Rummet - vor nye grænse", som jeg har i et laset eksemplar. Om det samme vil ske for "Rejsen ud i rummet" er svært at sige; men bogen er solidt indbundet, så den skulle kunne klare mange års brug. Det er også nødvendigt, for den vil kunne bruges som opslagsværk i mange år fremover.

Helle og Henrik Stub:

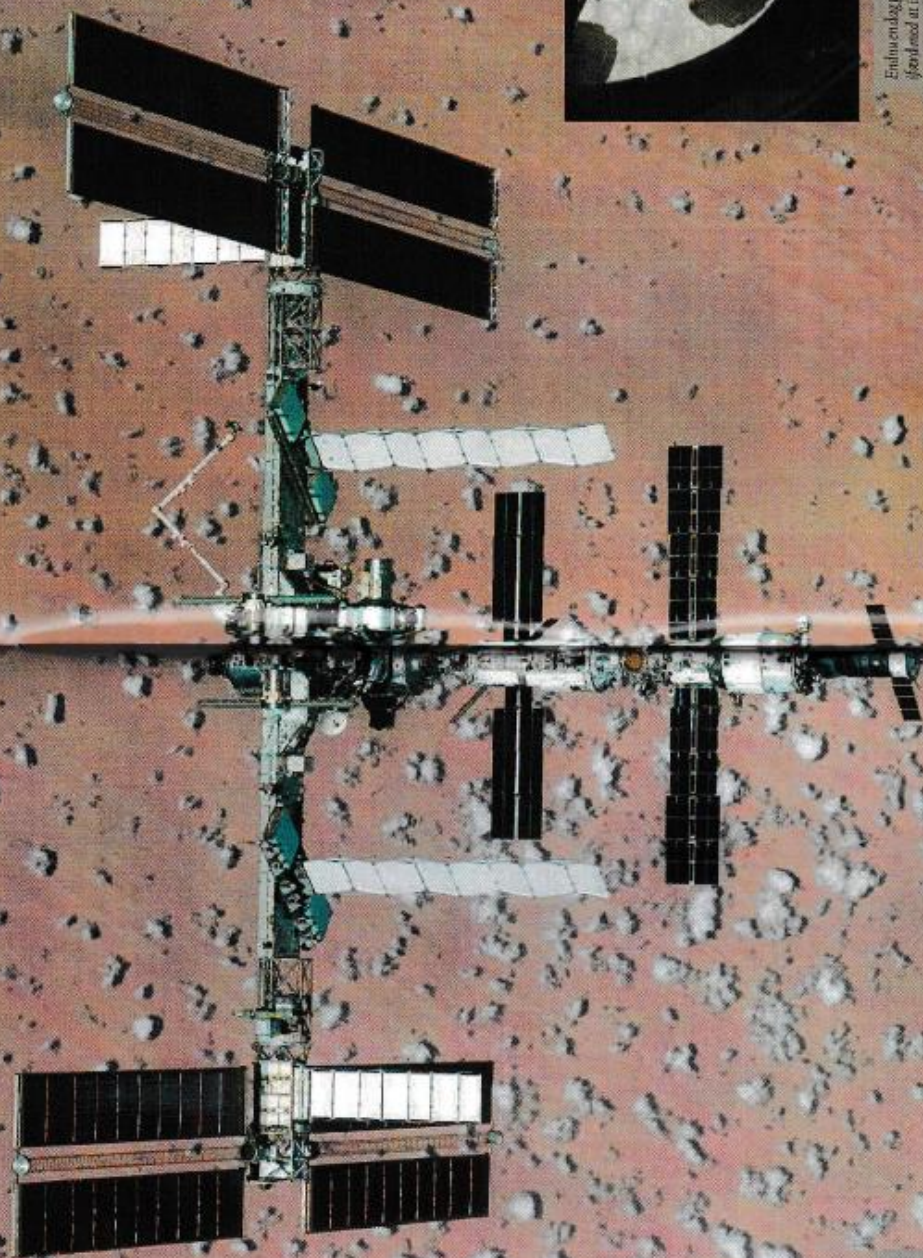
Rejsen ud i rummet - de første 50 år

2007 Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S, København

ISBN 978-87-02-03974-0



Det nye hold på ISS. Hold 15 kom op med STS-118 i august måned.



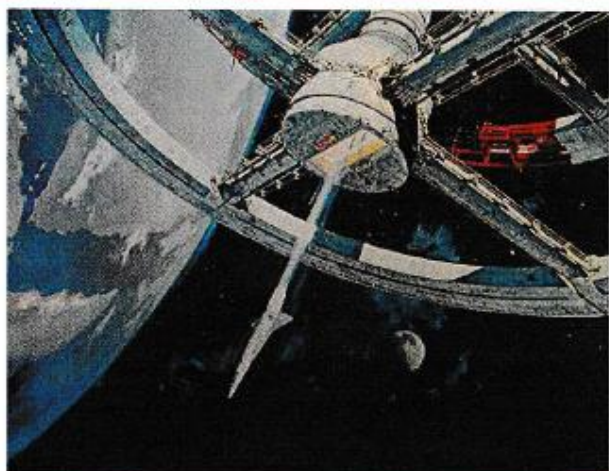
STS-118 - Endenavor på vej tilbage til overfladen efter sammenkoblingen med ISS.



Endenavor på konoret. Clive Anderson og Dave Williams fandt ud af installere nye solceller på ISS's yderside.

Mødekalender for efteråret 2007

I mødekalenderen nedenfor ses de møder som Selskabet har fastlagt ved redaktionens afslutning. Detaljerede beskrivelser af møderne og nye møder som fastlægges efter redaktionens afslutning kan findes på Selskabets hjemmeside, rumfart.dk, under Medlemsservice/Mødekalender eller direkte fra forsiden.



50 år i rummet!

Torsdag den 4. oktober 2007, kl. 19.00
med oplæg ved **Helle og Henrik Stub**
Tycho Brahe Planetarium

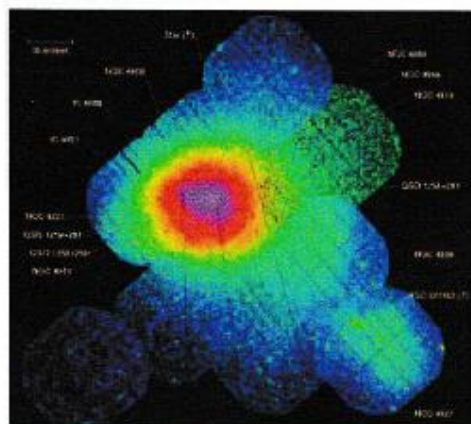
Nye rumsonder på vej til Mars

Onsdag den 21. november 2007, kl. 19.00
med oplæg ved **Morten Bo Madsen**
Tycho Brahe Planetarium



Himlen i røntgenstråling

Tirsdag den 27. november 2007, kl. 19.00
med oplæg ved **Hans Ulrik Nørgaard Nielsen**
Tycho Brahe Planetarium





Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Foreningen for alle med interesse i rumfarten og dens anvendelser.

Selskabet har som hovedformål at udbrede kendskabet til danske rumfarts-aktiviteter. Dette søges først og fremmest opnået ved:

- Afholdelse af *offentlige møder*, hvor danske rumfartsprofessionelle fortæller om deres arbejde med rumfartsteknologi eller de mangeartede anvendelser af rumfarten.
- Udgivelse af bladet *Dansk Rumfart*. Bladet udkommer mindst en gang pr. kvartal, og indeholder – udover beskrivelser af Selskabets arrangementer – en række artikler om fortrinsvis danske rumfartsprojekter.
- Drift af hjemmeside *rumfart.dk* på Internettet. Hjemmesiden indeholder information om Selskabet og dets aktiviteter, nyheder om rumfartsprojekter med dansk deltagelse, masser af faktasider med baggrundsinformation om rumfart samt en lang række links til andre rumfartsrelevante hjemmesider.

Herudover afholder Selskabet firmabesøg og udarbejder plancheudstillinger, der turnerer rundt til skoler og biblioteker i hele landet.

Som medlem får man tilsendt bladet *Dansk Rumfart*, med fokus på danske rumfartsaktiviteter. Desuden får man det norske blad *Romfart*, der udkommer fire gange årligt. Dette blad er mere orienteret mod den internationale rumfart, f.eks. med udførlige beskrivelser af de amerikanske rumfærgemissioner.

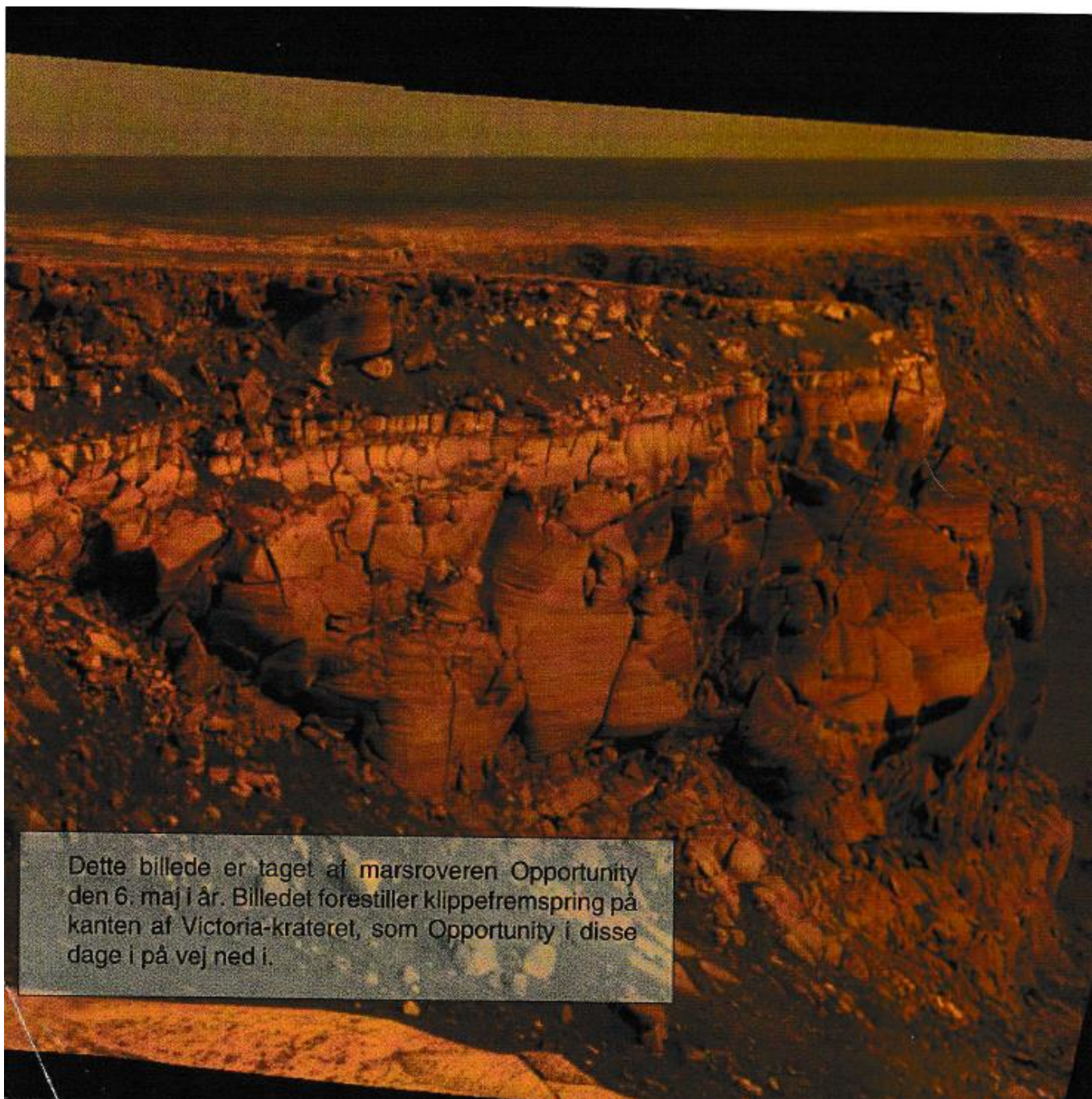
Årskontingenter er: Ordinært medlem: 300 kr., studerende: 175 kr., unge under 18 år: 60 kr. Bestil girokort via menupunktet "Bliv medlem" på *rumfart.dk*.

Kontaktpersoner

Formand: Steen Eiler Jørgensen, tlf. 29 80 30 23, e-mail: sej@rumfart.dk

Næstformand: Thim Nørgaard Andersen, tlf. 32 84 56 37, e-mail: thim@rumfart.dk

Sekretær: Bjarne M. Johansen, tlf. 35 84 08 55, e-mail: bjarne@rumfart.dk



Dette billede er taget af marsroveren Opportunity den 6. maj i år. Billedet forestiller klippefremspring på kanten af Victoria-krateret, som Opportunity i disse dage er på vej ned i.