



DANSK RUMFART

Nr. 53

2002

Jan – april

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Euro-MARS – et europæisk Mars-beboelsesmodul



Finansloven 2002 –
konsekvenserne for rumfarten

Formandsskifte i Selskabet

- af Michael Lumholt, Formand, Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Formand gennem de sidste seks et halvt år, Thomas A.E. Andersen, har fundet det svært at finde tid til at deltage i de næsten månedlige bestyrelsesmøder. For at sikre, at arbejdet i selskabet og specielt dets bestyrelse kan fortsætte på en effektiv og konstruktiv måde, har han valgt at trække sig som formand. Thomas bestrider nu posten som næstformand i Selskabet. Den tidligere næstformand, undertegnede Michael Lumholt, blev valgt til ny formand. Selskabets formandsskab er således uændret, og vi vil fortsætte den linie, der har været lagt gennem det sidste tiår, og som har bragt selskabet et højere medlemstal end nogensinde tidligere i dets 52-årige historie.

De offentlige møder, hvor rumfartsprofessionelle informerer om deres projekter, vil vedblive at være hjørnestenen i selskabets tilbud til dets medlemmer. Møderne giver vores medlemmer en mulighed for at komme face-to-face med de rumfartsprofessionelle og få svar på relevante spørgsmål inden for rumfarten. Specielt var det glædeligt, at selskabet i 2001 kunne tilbyde møder også i Århus og Aalborg. I Aalborg har et par medlemmer meldt sig til at prøve at starte en lille undergruppe af selskabet, og stå for mødearrangementerne her. Vi håber, at alle vores medlemmer i det nordjyske vil bakke op om gruppen og deltage i dens arrangementer, så der er basis for gruppens videre eksistens.

Medlemsbladet Dansk Rumfart anvendes dels til at informere om forskellige rumfartsprojekter hovedsageligt med dansk deltagelse, dels til at annoncere selskabets arrangementer. Bladet er en yderst vigtig del af selskabets ansigt udadtil, og bestyrelsen anvender derfor betydelige

arbejds-mæssige og økonomiske ressourcer på udgivelsen af Dansk Rumfart. Vi vil i bestyrelsen arbejde på at bringe udgivelserne af Dansk Rumfart op fra fire til seks numre om året. Det er vores håb, at dette vil medvirke til at forankre selskabet yderligere blandt professionelle rumfartsfolk, i pressen og i den brede offentlighed.

Et stadigt vigtigere instrument i selskabets virke er vores hjemmeside på www.rumfart.dk. Hjemmesiden anvendes - udover af vores medlemmer - af rumfartsprofessionelle, pressen samt specielt folkeskole- og gymnasieelever. Indholdet på hjemmesiden har hidtil været relativt stationært, idet det har været fokuseret på baggrundsinformation om selskabet og udvalgte rumfartsprojekter. Vi vil arbejde på at gøre indholdet mere aktivt, så hjemmesiden i højere grad bliver et førstevalg for brugerne, når de søger information om rumfarten. Derfor foregår der i øjeblikket et meget omfattende arbejde med at omstrukturere hjemmesiden, så informationerne bliver lettere tilgængelige for brugerne. Vi glæder os til at kunne præsentere det nye og betydeligt forbedrede layout af hjemmesiden i løbet af året.

Som beskrevet er der mange spændende arbejdsopgaver for Selskabets bestyrelse. Jeg håber, de vil bære frugt, så Selskabet står med endnu flere tilbud til vore mange medlemmer i de kommende år.

På bestyrelsens vegne byder jeg velkommen til endnu et rumfartsår under Dansk Selskab for Rumfartsforskning.

Redaktionelt:

Udgiver: Dansk Selskab for Rumfartsforskning
Dansk Rumfart nummer 53, Jan - april 2002
Deadline til nr. 54: 31. maj 2002.

Ansvarshavende redaktør:

Thomas A. E. Andersen
Kildedalsvej 10
8832 Skals
Tlf. 86 69 43 12, Fax 86 69 40 95
E-mail: thomas@rumfart.dk

Redaktion:

Michael Lumholt, Bjarne M. Johansen, Steen E. Jørgensen,
Mikkel Gybel

Forsiden:

Forsiden: *Euro-Mars modulet, som det kan komme til at se ud i nær fremtid.*
Lille illustration: *Planeten Mars.*

INDHOLD

Leder – Formandsskifte i Selskabet	2
Euro-MARS	3
Ny udstilling på Tycho Brah Planetarium	6
Til studerende: World Space Congress	8
Finansloven 2002	9
Møde: Vejr for enhver	11
Møde: INMARSAT 4	12
Møde: I Voyagers fodspor	13
Launch manifest 2002	14

Euro-MARS – et europæisk beboelsesmodul

- af Steen Eiler Jørgensen, Dansk Selskab for Rumfartsforskning

De europæiske underafdelinger af The Mars Society planlægger i disse dage konstruktionen af et Mars-beboelsesmodul. Det såkaldte "habitat" skal opstilles et sted i Europa, og åbner mulighed for at europæiske forskere kan leve og arbejde i modulet i længere tid ad gangen. The Mars Society blev stiftet i 1998 af Robert Zubrin, og underafdelinger har hurtigt bredt sig til alle egne af kloden. Det er tanken at et permanent bemanded Mars-beboelsesmodul vil skabe øget opmærksomhed omkring mulighederne for at sende mennesker til Mars.

90-dages-rapporten

Efter den sidste månelanding i 1972 mente mange at det næste logiske skridt ville være at sende mennesker til Mars. I begyndelsen af halvfjerdserne regnede man med at det ville ske midt i firserne, og i begyndelsen af firserne mente man at det nok ville ske inden år 2000. Nu er det år 2002, og NASA har stadig ingen konkrete planer om at sende mennesker til Mars. Hvad gik galt?

I 1990 besluttede den amerikanske præsident, George Bush, at der skulle nogle konkrete planer på bordet. Derfor nedsatte han et udvalg som skulle undersøge mulighederne for, og omkostningerne ved, en bemanded rumrejse til Mars. Udvalget arbejdede i 90 dage, og barslede herefter med den såkaldte "90-dages-rapport". I rapporten fastslog udvalget at en bemanded rejse til Mars først og fremmest ville kræve en stor, tungt bemanded rumstation i kredsløb om Jorden. Der skulle helst også være adskillige bemandede baser på Månen som kunne drive minedrift og sende råstoffer tilbage til Jorden, hvor man i lavt jordkredsløb skulle anvende disse råstoffer til at konstruere et kæmpemæssigt rumskib som derefter skulle fragte 50-100 mennesker til Mars. Rapporten endte med at konkludere at det hele nok ikke kunne gøres på meget under 30 år. Pris: 450 milliarder dollars. Tanken om at sende mennesker til Mars blev – ikke overraskende – hurtigt droppet. NASA har nu valgt at kaste alle sine resourcer ind på at konstruere den internationale rumstation, Alpha, som også har vist sig at være et langt dyrere og mere politisk

komplikeret projekt end først antaget. 90-dages-rapporten har vist sig at være et effektivt bolværk mod ideen om at rejse til Mars.

Mars Direct

Her kommer Robert Zubrin ind i billedet. Robert Zubrin arbejdede for et af USAs største aerospacefirmaer, da han opfandt et lille raketfly som nemt, hurtigt, og allervigtigst: billigt, kunne fragte gods fra Jordens overflade til lavt jordkredsløb. Efter flere forgæves forsøg på at få sin arbejdsgiver til at kaste sig over den gode ide valgte han at starte for sig selv. Udover at starte et lille firma som udvikler hans raketfly, udtænkte han en plan for hvordan udforskningen af Mars med mennesker kan udføres langt billigere end det astronomiske beløb som 90-dages-rapporten foreslog. Zubrin kalder sin plan "Mars Direct".

Ifølge Zubrin bør man forkaste ideen om at bygge et stort rumskib i lavt jordkredsløb. Man bør i stedet bygge et beboelsesmodul – et såkaldt "Habitat" – til 4-6 personer. Dette habitat skal have form som to dåser tunfisk ovenpå hinanden, så det er lige til at sætte i toppen af en stor raket. En Saturn V-raket som dem, man anvendte under Apollo-projektet, burde kunne overkomme at sende et sådant habitat til Mars, og i dag kan vi endda bygge endnu kraftigere raketter. Besætningen sætter sig til rette i rumskibet, lukker døren, og raketten løfter rumskibet op fra Jordens overflade og direkte imod Mars – heraf navnet Mars Direct. Læg mærke til, at denne fremgangsmåde fjerner behovet for en eksisterende infrastruktur i lavt jordkredsløb. Derfor er den bemandede Mars-mission allerede nu blevet væsentligt billigere end de 450 milliarder dollars. Her kunne man indvende at dette i dag er en politisk set umulig opgave, al den stund at der er en rumstation i lavt jordkredsløb, og at politikerne helt sikkert vil kræve at den bliver benyttet til *et eller andet* i forbindelse med en bemanded rejse til Mars, når nu den er der, og skatteyderne har betalt så mange penge for den. Men det er en helt anden historie...

Vel på vej mod Mars ruller besætningen et kabel ud mellem habitatet og det øverste trin af raketten som har givet rumskibet det store skub mod Mars. Når kablet er rullet ud affyres små raketmotorer som får habitatet og det øvre trin til at rotere om deres fælles massemidtpunkt på kablet. Dette skaber en kunstig tyngdekraft i habitatet af samme størrelsesorden som tyngdekraften på Mars, ca. en tredjedel af Jordens. Rumskibet følger en bane mod Mars som er lidt hurtigere end en Hohmann-bane. På denne måde kommer rejsen til Mars til at vare omtrent et halvt år.

Ved ankomsten til Mars lander besætningen habitatet i nærheden af et retur fartøj som er landet to år i forvejen. Det har medbragt nogle tons brint som det har brugt til at omdanne CO₂ fra atmosfæren til ilt og metan – et relativt effektivt raketbrændstof – som besætningen skal bruge til at rejse hjem igen.

Besætningen tilbringer 1½ år på overfladen hvorefter de rejser hjem igen på et halvt år.

The Mars Society

Efter at regnet lidt på den ovenfor skitserede model, og efter at have overbevist både sig selv og adskillige af sine venner og kolleger om at det er muligt at gennemføre en bemandet rejse til Mars på denne måde, grundlagde Robert Zubrin i august 1998 The Mars Society. Det er Marsselskabets erklærede mål at fremme ideen om en bemandet mission til Mars. Dette gøres dels ved at oplyse, informere og inspirere offentligheden, dels ved at påvirke politikere og beslutningstagere og støtte regeringsinitiativer i alle lande i udforskningen af Mars, og dels ved at foretage Marsforskning på privat basis. Et af de mest opsigtsvækkende projekter, The Mars Society har iværksat, er konstruktionen af et habitat, som stod klar i år 2000.

Flashline

Det officielle navn er "Flashline Mars Analogue Research Station" (Flashline er navnet på det

softwarefirma, som har sponsoreret en stor del af habitatet.) Det er naturligvis ikke et *rigtigt* Mars-habitat, tryksat og klar til affyring, men af træ og glasfiber, og indrettet til at seks personer kan leve der og bo der i op til nogle uger ad gangen. Habitatet er anbragt i det nordlige Canada, på Devon Island i Nunavut. Her er det meningen at folk skal udføre forskning og feltarbejde, især indenfor biologi og geologi – man har bl.a. valgt Devon Island, fordi området er geologisk interessant – men også forskningsområder som robotteknologi, telemåling og -medicin, psykologi og arkitektur er oplagt interessante i denne forbindelse. Man vil således kunne samle



Flashline-habitaten på Devon Island i Canada. Yderst til højre ses Robert Zubrin, og som nr. to fra venstre ses danske Cathrine Frandsen, som tilbragte to uger i habitatet i sommeren 2001.

erfaringer med at arbejde i et ugæstfrit miljø, en lille gruppe mennesker sammen i længere tid ad gangen. Hver ekspedition til habitatet omtales da også som en "simulation". Al ophold foregår indendørs, ekskursioner ud i det fri omtales som EVAs (rumvandring), og når man går udendørs ifører man sig rumdragt med hjelm, og går gennem luftslusen. Det kan umiddelbart lyde lidt besynderligt, men dybest set har The Mars Society fat i den lange ende.

I dag eksisterer der nærmest et dogme om at det er umuligt at rejse til Mars. Prisen, som anslået i 90-dages-rapporten, er en af grundene. Derudover mener mange at eventuelle Mars-rejsende vil blive udsat for livsfarlige doser stråling på vejen derop. Det vil være svært at bevare moralen

intakt på den lange tur; man kender ikke de psykologiske effekter af at være så få mennesker så tæt sammen i så lang tid; eventuelle mikroorganismer fra Mars kan være farlige for mennesker, osv. osv. Ved at foretage disse simulationer demonstrerer The Mars Society overfor den brede befolkning på slående vis hvordan det er muligt for en lille gruppe højtuddannede mennesker at leve tæt sammen under besværlige forhold og samtidig bedrive nyttig forskning. Udover Flashline har The Mars Society også konstrueret et habitat i Utahs ørken som allerede nu er åbnet. The Mars Societys underafdeling i Australien er også i færd med at bygge et habitat. Så skal vi selvfølgelig også have et i Europa.

Euro-MARS

De europæiske underafdelinger af The Mars Society er nu i gang med at planlægge et europæisk habitat, Euro-MARS. Det er især afdelingerne i Tyskland, Holland, England og Frankrig der arbejder på dette. Placeringen af habitatet er stadig under diskussion, men alt tyder på at det enten kommer til at ligge i Spanien, ved Rio Tinto, eller på Island, nær Krafla. De primære krav til området er naturligvis at det er

biologisk og geologisk interessant, og at transport af habitatet til området samt transport af personer og forsyninger dertil ikke er et logistisk mareridt. Derudover skal området naturligvis være Mars-analogt, dvs. minde om Mars. Det ville ikke give nogen mening at placere habitatet midt i en skov eller i et fugtigt område. Målet er at kunne åbne habitatet for forskere til sommeren 2003.

Habitatet på Devon Island fik behørigt god mediedækning i USA. CNNs faste rumfartskorrespondent, Miles O'Brien, boede på habitatet i et par uger, og sendte næsten dagligt rapporter derfra som blev vist på CNN. Desværre er det nok de færreste europæere der overhovedet har hørt om projektet. Med et europæisk habitat vil der forhåbentlig komme folkelig opmærksomhed på at drømmen om at rejse til Mars ikke behøver at forblive en drøm ret meget længere. ■

Links:

arctic.marssociety.org

www.marssociety.org

www.flashline.com/content/steps/mars.jsp

Bøger: Zubrin, Robert: *The Case for Mars*

Besøg selskabets sider på www.rumfart.dk

Dansk Selskab for Rumfartsforskning - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Print Edit

Address <http://rumfart.dk/> Go

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

- Om selskabet
- Bliv medlem
- Næste møde
- Kontaktpersoner
- Medlemservice
- RUMBASEN
- Referencer
- Oversigt
- English version

Velkommen til Dansk Selskab for Rumfartsforskning

RUMBASEN er Selskabets vidensbank. Her finder du masser af faktsider om raketter, rumcentre, rumsonder, rumteknologi og rumfartshistorie.

I Mødekalendareren finder du årets møder og besøg i Selskabet.

Science@NASA
I samarbejde med NASA oversætter Dansk Selskab for Rumfartsforskning videnskabelige artikler fra NASA. Læs de spændende artikler, eller meld dig som oversætter

Månelanderspil
Styr dit eget rumskib sikkert ned på Månen, Jorden eller Jupiter. En meget lærerig java-applet

Næste møde 22. okt.
For første gang er en rumsonde landet på en asteroide. Hvad kan det lære os om asteroider og meteoritter? Vi kigger nærmere på nogle af dem.
[Læs mere >>](#)

Nyt om satellitter
Orbcomm konkurs? - Sical 1 og Skynet 4F opsendt - Sunsat erklæret død - Piratdekoderkort angrebet
[Læs mere >>](#)

Launch Manifest
Planlagte opsendelser i 2001 og 2002. Senest opdateret 5. oktober.
[Læs mere >>](#)

Ger os bedre
[Send os en email med ris og](#)

Internet

Ny udstilling på Tycho Brahe Planetarium: "Det aktive univers"

Af Bjarne M. Johansen, sekretær, Dansk Selskab for Rumfartsforskning

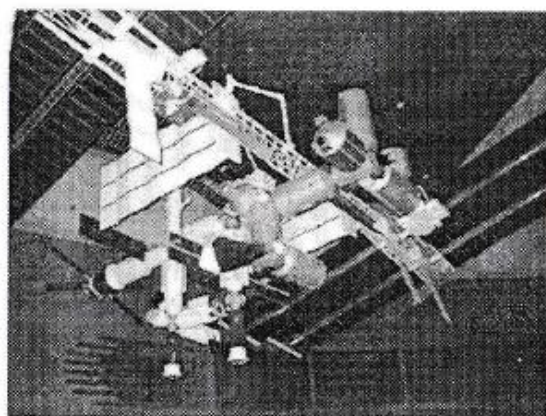
Tycho Brahe Planetarium kunne 8. februar 2002 slå dørene op til en ny permanent udstilling, da Ministeren for Videnskab, Teknologi og Udvikling, Helge Sander indviede "Det Aktive Univers".

Med en donation fra Villum Kann Rasmussen Fonden på 5,4 millioner kroner har man opbygget en ny interaktiv udstilling, som kan besøges for sig selv eller i forbindelse med en af Planetariets forestillinger. Plancher, modeller og forsøgsopstillinger giver publikum det første møde med astronomi og rumfart på udstillingen. Via elektroniske skærme kan man blive opdateret om de seneste videnskabelige landvindinger. Via skærmene kan man søge information i form af tekster, billeder og animationer. Udstillingen er delt i zoner, som kan ses uafhængigt af hinanden.

Man ser på den historiske astronomi, Solsystemet med Solen, planeterne med tilhørende måner, asteroider og kometer. Et afsnit fortæller om meteoritterne, vi kan finde her på Jorden og derud drage konklusioner om Universets udvikling. Månen som trofast følger os, er også spændende at høre om. Tolv mennesker har i perioden fra 1969 til 1972 haft deres gang på Månen og hentede mange kilogram materiale med hjem. Man kan se hvordan en måneformørkelse opstår og historien om Månen.



Solen er centralt placeret i Solsystemet og har derfor også en betydelig plads i udstillingen. En storskærm er koblet direkte til satellitten SOHO's kontrolcenter i USA, hvor man undersøger Solen og dens voldsomme aktivitet på overfladen. Når det er skyfrit og solen står rimeligt højt på himmelen frembringes der i



Scalamodel af den Internationale Rumstation fra Planetariets udstilling.

Planetariet via heliostaten et live-billede af Solen.

Et af de store spørgsmål er: Er der liv i Universet? Ja, udover Jorden håber man på at finde liv i rummet, eller i det mindste tegn på det. Man kan på en elektronisk planche prøve at sætte forskellige forudsætninger for liv og se hvor mange kloder, der vil være som vores klode. En bemannet rejse til Mars vil måske give svaret på liv i rummet. Et meget stort projekt, hvor der skal samarbejdes for at nå dette fjerne mål.

At bo og arbejde i rummet har fået helt nye dimensioner efter at USA, Rusland, ESA (Europa), Japan og Canada er gået sammen om at opbygge Den Internationale Rumstation. Når man kommer ind i Tycho Salen, så kik op og se modellen af Den Internationale Rumstation. En rumstation med et omfang som en fodboldbane, der i disse år er ved at blive samlet i bane om Jorden. Man vil også ved særlige lejligheder vise live billeder af astronauternes arbejde i Rumstationen. Danmark deltager også i

Rumstationen dog med et meget lille bidrag. Især medicinske forsøg vil præge den danske del. Der vil også være astronomiske observationer og selve Jorden bliver også undersøgt. Man kan hjælpe ulande med planlægning af deres landbrugsproduktion, og varsle vejr og miljø forandringer.

Dansk forskning og industri har andel i mange rumprojekter og man har regnet på at når man giver et beløb til et projekt, så får man pengene fuldt ud tilbage, plus en viden som man kan bruge i udvikling af produkter her på Jorden. Det er værd at tænke over, når tidens nedskæringer også rammer astronomi og rumfartsområdet.



Der er rigeligt med aktiviteter i Tycho Brahe Planetariums nye udstilling

Et besøg i Tycho Brahe Planetarium er både underholdning og en slags skole. Man kan søge oplysninger i udstillingen, Det Aktive Univers, på netop det niveau man ønsker. Kom i god tid til en af forestillingerne og gå gennem udstillingen, og i stjernebutikken kan man købe alt fra postkort til modeller af rumfærger. For uddannelsesinstitutionerne kan man bestille tid i

kontrolcentret og få et interaktivt undervisningsforløb om forholdene i universet.

At se omnimaxfilm eller stjerneforestilling i Tycho Brahe Planetariums Rumteater på et af Danmarks største lærred, samt virkelig god lyd, er en fantastisk oplevelse. Hver time er der en ny forestilling og det er ikke bare om universet: Eksempler på film i 2002 (se tiderne i avisernes biograf lister): Vores Kosmiske Rejse, Delfiner, Egyptens Mysterier, Gigantiske Grotter, Ocean Men, 3D Mania, Shackletons Ekspedition, Menneskekroppen, SolarMax, Bæverne, Løvens Himmelbrøl, Space Station.

TYCHO BRAHE PLANETARIUM

Gl. Kongevej 10
1610 København V.
Tlf: 33 12 12 24 (billetsalg)
Hjemmeside: www.tycho.dk

Åbningstider:

Hele ugen: 10.30 - 21.00
dog onsdag og torsdag
samt ferier: 9.30 - 21.00

Entré:

Omnimax film:

Voksne:	85 kr.
Børn (under 13 år):	65 kr.
Stjerneforestilling:	50 kr.

Entré til udstillingen er inkluderet
i billetprisen til forestillingerne.

Udstilling alene:

Voksne:	25 kr.
Børn:	15 kr.

Tilbud til studerende:

Få ophold og rejse til World Space Congress i Houston betalt af European Space Agency

Som det er sket i de sidste par år, betaler ESA ophold og rejse til International Astronautical Federation's (IAF) årlige kongres for et antal studerende fra højere læreanstalter i de 15 medlemslande. IAF's kongres afholdes i år i Houston fra den 10. til den 19. oktober sammen med IAA (International Academy of Astronautics), IISL (International Institute of Space Law) og COSPAR (Committee on Space Research) under navnet 'World Space Congress 2002 - The New Face of Space'.

13.000 mennesker fra hele verden, fordelt mellem videnskabsfolk, astronauter, forretningsfolk, politikere, jurister, ingeniører osv., deltager i kongressen for at

præsentere og diskutere deres ideer og erfaringer mht. stort set alle rumfartsrelaterede emner. Emnerne spænder lige fra fredelig rumturisme til retslige konsekvenser af udnyttelsen af rummet til militære formål og fra tekniske fremskridt i udviklingen raketmotorer til de miljømæssige spørgsmål ved udforskning af fremmede planeter. Der er altså mere end rigeligt at deltage i, hvis man har en interesse for rummet.

Udover sessionerne, hvor artikler bliver præsenteret og diskuteret, vil der være et messeområde, hvor man kan stifte nærmere bekendtskab med rumrelaterede virksomheder og institutioner og der vil i løbet af dagene blive afholdt forskellige sociale arrangementer, hvoraf enkelte er specielt tilrettelagt for studerende.

Hvis du er studerende på en højere læreanstalt og kunne tænke dig at deltage i kongressen så besøg

www.estec.esa.nl/outreach/iaf, hvor der står nærmere beskrevet, hvad din ansøgning skal indeholde. Specielt kan nævnes at ansøgningen bl.a. skal bestå af et bidrag i form af en plakat eller abstract'et til en artikel, hvor du gør rede for netop *din* ide for hvad der er *the New Face of Space*. Det vil altså være en god ide at begynde på ansøgningen i god tid.

Der har i februar og marts været afholdt to informationsmøder på henholdsvis Danmarks Tekniske Universitet og Københavns Universitet. Møderne blev arrangeret og afholdt af studerende, der deltog i sidste års IAF kongres i Toulouse.

Sidste frist for ansøgninger til ESA er 15. maj 2002 og

det kan oplyses, at ESA på nuværende tidspunkt har afsat 5-7 pladser til danske studerende.

Mere information kan findes på:
www.estec.esa.nl/outreach/iaf

Du kan læse mere om IAF på:
<http://www.iafastro.com/>

Dr. Wubbo J. Ockels, tidligere hollandsk astronaut og nu leder af ESA's Outreach Program, har skrevet et brev til interesserede studerende, som kan læses:

http://www.estec.esa.nl/outreach/iaf/intro_letter_by_wubbo.htm

Yderligere spørgsmål eller kommentarer kan sendes til Bent Ziegler: blz@oersted.dtu.dk



Finansloven 2002

– alvorlige konsekvenser for rumfarten

Af Michael Lumholt, Formand, Dansk Selskab for Rumfartsforskning

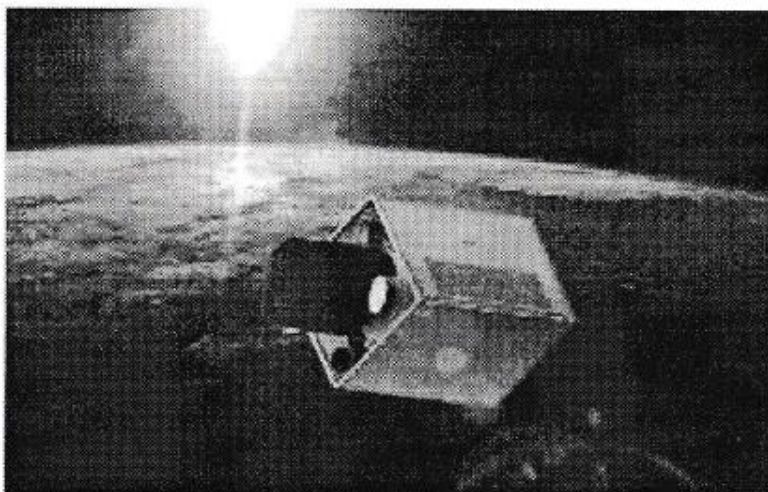
Dansk rumfartsforskning og rumfartsindustri blev alvorligt amputeret med finansloven 2002. Til trods for regeringens tilsagn om at støtte den danske forskning måtte rumfartsområdet lide den tort at blive dramatisk beskåret. Hjørnestenen i den danske indsats - deltagelsen i det europæiske rumsamarbejde ESA - blev alvorligt beskåret. Og fortsættelsen af det danske småsatellitprogram, og herved Rømer-satellit projektet, hænger i en tynd tråd. Flere af de ovenstående nedskæringer var allerede berammet i den tidligere SR-regerings udkast til finanslov fra august 2001. Men med den nye finanslov er der skåret helt ind til benet – og vel at mærke nedskæringer, som vil gøre uoprettelig skade i den danske rumfartsforskning og rumfartsindustri.

Finanslovsstramningerne rammer bredt inden for rumfarten, idet såvel Småsatellitprogrammet, ESA-følgforskningen som de frivillige ESA-programmer beskæres.

Småsatellitprogrammet

Småsatellitprogrammet får ikke fornyet den hidtige bevilling. Programmet, der opstod i kølvandet på succesen med Ørsted satellitten, har til formål at skabe forskningsmæssig og teknologisk fornyelse ved dansk deltagelse i fortsatte små satellitprojekter. Programmet har haft en fireårig bevilling under Forskningsrådene med et samlet beløb på 50 millioner kroner, som udløb med udgangen af 2001. Men en ny bevilling til videreførsel af programmet figurerer ikke på finanslov 2002. Endvidere har ministeriet inddraget de små 5 millioner kroner, som stadig var tilbage på den tidligere bevilling, og som skulle holde småsatellitprogrammet kørende indtil udgangen af 2002.

I princippet kan der søges om midler til en fortsættelse af programmet i Forskningsrådenes



Rømersatellitten, der muligvis sløjfes som følge af besparelserne på finansloven.

ikke-øremærkede midler. Blandt hovedaktørerne af Småsatellitprogrammet er der imidlertid ikke stor tiltro til, at Forskningsrådene vil imødekomme en sådan bevilling, blandt andet fordi den vil have et meget større indhold af virksomhedsopgaver og være betydeligt længerevarig end en typisk bevilling fra Forskningsrådene. Findes nye midler ikke senest på finansloven 2003 må arbejdet på det næste danske satellitprojekt, Rømer-satellitten, indstilles. Satellitten, som skal måle stjerneskelv og herved bidrage til forståelsen af stjernes kemiske sammensætning, er allerede langt i designfasen og var planlagt opsendt i 2005.

ESA-følgforskningen

ESA-følgforskningen optræder heller ikke på finansloven 2002. Følgeforskningsmidlerne, der også administreres af Forskningsrådene, anvendes til at udvikle og fremstille instrumenter til de europæiske satellitter samt til at forske i de videnskabelige data, som indsamles af satellitterne.

Niveauet af ESA-følgforskningen har i de seneste år ligget i omegnen af 15 millioner kroner om året. Men med virkning fra 2002 afsætter Forskningsrådene ikke længere øremærkede bevillinger til rumprojekter og således skal de tidligere ESA-følgeforsknings midler – som for

småsatellitprogrammet - søges i Forskningsrådenes ikke-øremærkede midler. Når der ikke længere uddeles øremærkede midler til opfølgningen på den danske ESA deltagelse kan man frygte, at kontinuiteten af de mangeartede projekter ikke længere kan opretholdes.

Administrationene af ESA-følgeforskningsmidlerne blev i sidste halvdel af 1990'erne flyttet fra Forskningsministeriet til Forskningsrådene. Dette skete blandt andet på baggrund af en "redegørelse for dansk deltagelse i det europæiske rum samarbejde ESA" udarbejdet i 1995 af et internationalt ekspertpanel på foranledning af Forskningsrådene. Blandt redegørelsens anbefalinger er "at ansvaret for allokeringen af følgeforskningsbevillingerne flyttes til Forskningsrådene under den forudsætning, at midlerne er øremærket til anvendelse i forbindelse med ESA-programmer". Så beslutningen om ikke at uddele øremærkede midler til rumprojekter står i skærende kontrast til de anbefalinger, der for få år siden blev anvendt til at flytte midler til Forskningsrådene.

ESAs frivillige programmer

ESAs programmer er opdelt i obligatoriske og frivillige programmer. Medlemslandene er forpligtet til at deltage i de obligatoriske programmer med et økonomisk bidrag bestemt af landets bruttonationalprodukt. Derimod bestemmer landene selv, i hvilket omfang de ønsker at deltage i de frivillige programmer. ESA forsøger herefter at foretage en rimelig fordeling ("fair return") af ESA-kontrakterne mellem medlemslandene i forhold til de enkelte landes bidrag. Størrelsen af det danske bidrag er således helt afgørende for, i hvilken grad danske forskere og dansk rumfartsindustri kommer til at deltage i ESAs projekter.

I den nys vedtagne finanslov er der afsat 265,8 millioner kroner til ESAs frivillige programmer for perioden 2002-2004. Nedsættelsen vil bevirke, at det danske bidrag til de frivillige programmer fra 2003 vil ligge under 90 millioner kroner om året. Til sammenligning har det årlige bidrag igennem den sidste del af 1990'erne ligget i omegnen 110-120 millioner. En sådan nedsættelse vil sætte sig alvorlige spor i den danske rumfartsverden. Mångeårig opbygning af kompetence i Danmark er i alvorlig fare for at blive skåret væk med et hug. Der er behov for fortsat solid støtte til ESAs frivillige programmer, hvis de danske virksomheder skal kunne opretholde deres ekspertise og kunne konkurrere på lige fod med andre landes rumindustri. Samtidigt er det svært at se, hvordan der skal blive plads til dansk deltagelse i de store teknologiprojekter, som ESA og EU sætter i de kommende år, med heraf manglende teknologi-overførsel til Danmark.

Hvad nu?

Det er vigtigt, at den danske rumfartsverden ikke bare passivt ser til disse nedskærelser. Der er brug for en markant forøget synlighed af den danske rumfartsindsats i offentligheden og herigennem i det bevilligende politiske system.

Der er endvidere brug for, at alle med interesse for rumfart går sammen om en styrket dansk indsats på rumfartsområdet og en intensiveret udnyttelse af de videnskabelige, teknologiske og økonomiske resultater af rumfarten. Dansk Selskab for Rumfartsforskning vil derfor sætte fokus på rumfartsprojekter med dansk deltagelse gennem offentlige møder og artikler i kommende numre af nærværende blad Dansk Rumfart.

Generalforsamling 2002

Af Bjarne M. Johansen, Sekretær, Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Tirsdag d. 26. februar 2002 afholdt Dansk Selskab for Rumfartsforskning sin ordinære generalforsamling med det beskedne antal af 11 fremmødte medlemmer.

Næstformand Michael Lumholt bød velkommen og fremlagde i formand Thomas A. E. Andersens fravær "formandens beretning".

Regnskabet var godkendt af revisoren og blev ligeledes godkendt af Generalforsamlingen.

Bestyrelsen havde foreslået en udvidelse af bestyrelsen fra 8 til 10. Det blev vedtaget.

Thomas A. E. Andersen og Michael Lumholt skiftede pladser som hhv. formand og næstformand, da Thomas med sit hjem i Skals i Jylland har svært ved at repræsentere Selskabet på møderne i København. Thomas skal have tak for sit store arbejde som formand i de mere end seks år på posten som formand.

Herefter blev resten af bestyrelsen, bestyrelsessuppleanter og revisorer valgt som nedenstående.

Kontingentet for 2003 forblev uændret.

Der var ikke yderligere punkter på dagsordenen, men bagefter diskuterede vi kommende tiltag i

Selskabet såsom mødeemner, nyt logo og design af blad og hjemmeside.

Et fuldstændigt referat og de nye love kan findes på vores hjemmeside.

Efter generalforsamlingen ser bestyrelsen således ud:

Formandsskabet:

Formand: Michael Lumholt

Næstformand: Thomas A. E. Andersen

Sekretær: Bjarne M. Johansen

Kasserer: Steen Lærke

Øvrige bestyrelsesmedlemmer:

Thim Andersen

Søren Hjelm

Jesper Jørgensen

Steen Eiler Jørgensen

Lonnie Petersen

Finn Willadsen

Bestyrelsessuppleanter:

Mohammad Hamza

Mikkel Gybel Jensen

Revisor:

Lars Bo Johansen

Revisorsuppleant:

Erik Christiansen

Faggruppen for **Jordobservation og rumbaseret meteorologi** under **Dansk Selskab for Rumfartsforskning** afholder i samarbejde med **Dansk Meteorologisk Selskab** offentligt møde med titlen

VEJR FOR ENHVER

med oplæg ved

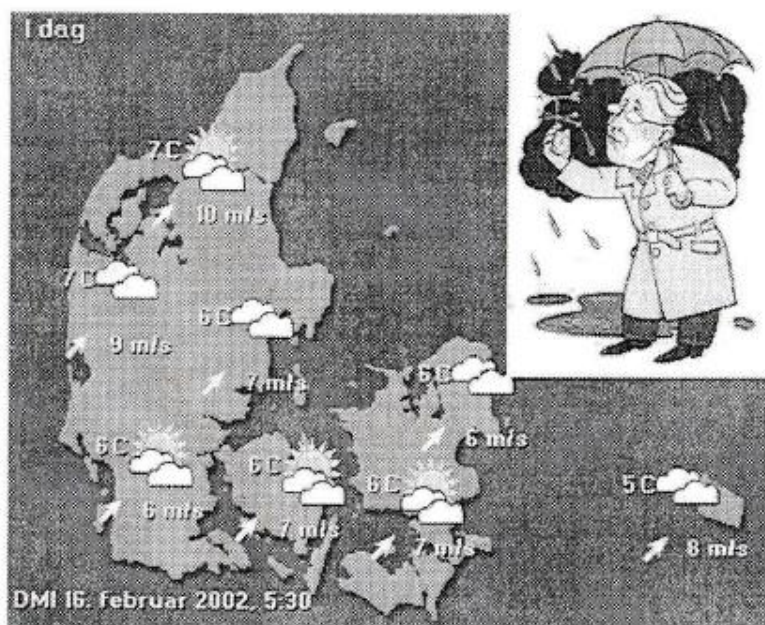
- Planlægningschef **Flemming Jensen**, DMI.
- Souschef **Carsten Simonsen**, DMI.
- Vejrtjenesteleder **Søren E. Olufsen**, DMI

Tid: Torsdag den 4. april 2002, klokken 19.30

Sted: H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2

(hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Gennem tiderne har observation af vejret, og de fænomener det kan medføre, været af stor betydning for menneskets overlevelse, hvad enten det er landbruget eller til søs. I dag kan man forudsige vejret flere dage frem og lave specialprognoser for særlige grupper. Danmarks Meteorologiske Institut har samlet en stor ekspertviden ikke bare omkring arbejdet i vejrtjenesten, men også i forskning i Jordens geofysiske forhold. Fra lokale observationer i de enkelte lande, deltager man i dag i et internationalt samarbejde, hvor også meteorologiske satellitter tages i brug.



Peter Aakjær vil fortælle om arbejdsområderne på Danmarks Meteorologiske Institut og de "produkter" som man kan tilbyde. Søren E. Olufsen gennemgår hvordan meteorologen arbejder, hvordan en vejrudsigt bliver til i år 2002. Han vil desuden gennemgå uddannelsen til meteorolog. Flemming Jensen fortæller om de teknologiske redskaber og om vejrobservationer på internationalt plan der ligger til grund for en sikker vejrprognose. Foredraget kan bruges som led i projektarbejde i skolerne eller som indsigt i et spændende naturvidenskabeligt fagområde ved fremtidigt valg af uddannelsesretning.

Yderligere oplysninger hos

Dansk Selskab for Rumfartsforskning: Bjarne M. Johansen, tlf. 35 84 08 55, email: bjarne@rumfart.dk

Dansk Meteorologisk Selskab: Jens Hesselbjerg Christensen, tlf. 39 15 74 28, email: jhc@dm.dk

Se også : www.rumfart.dk, www.dams.dk og www.dmi.dk

Gratis adgang. Alle er velkomne.

INMARSAT 4

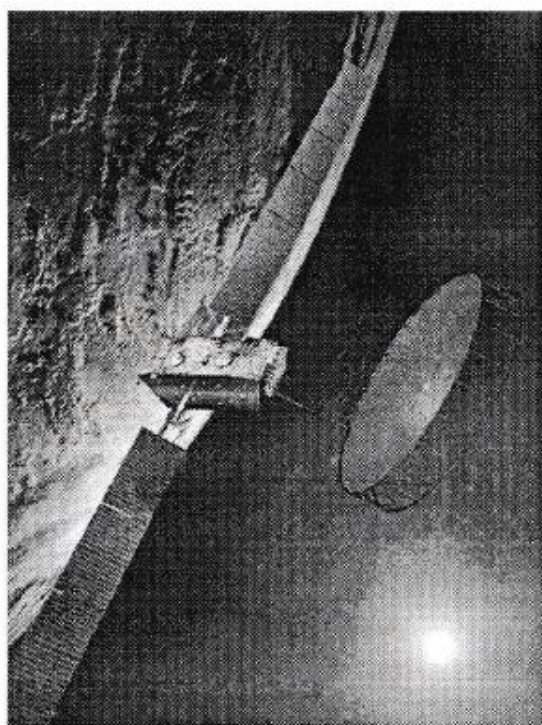
med oplæg ved

- Business Development Manager **Frank Winther**, Thrane & Thrane A/S

Tid: Onsdag den 10. april 2002, klokken 19.30

Sted: H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2

(hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)



Inmarsat Ltd. er en af verdens største udbydere af satellittjenester, og den førende inden for det maritime marked. Virksomheden investerer i disse år i omegnen af 12 milliarder kroner i en udvidelse af kapaciteten. Dette sker gennem udvikling af en ny generation af satellitter, Inmarsat 4 serien, samt den supporterende infrastruktur på Jorden. Formålet med satellitterne er at levere en ny tjeneste kaldet Broadband Global Area Network (B-GAN) omfattende blandt andet Internet, video-on-demand, videoconferencing, fax, e-mail, telefon og LAN med hastigheder op til 432kbit/s praktisk talt overalt på Jorden.

Den danske virksomhed Thrane & Thrane har i international konkurrence vundet en kontrakt med Inmarsat om udvikling, produktion og installation af det såkaldte Radio Access Network (RAN) til Inmarsat's B-GAN tjeneste. Thrane & Thrane, der gennem en årrække har været blandt verdens førende producenter af terminaler til Inmarsat systemet, regner hermed at kunne bibeholde sin position på verdensmarkedet, når Inmarsat 4 systemet tages i brug i år 2004.

Frank Winther fra Thrane & Thrane vil på mødet fortælle om virksomheden, give en demonstration af en af virksomhedens eksisterende Inmarsat-terminaler, samt gennemgå det fremtidige Inmarsat 4 system.

Yderligere oplysninger hos faggruppekoordinator

Michael Lumholt, tlf. 38 10 09 79, e-mail: michael@rumfart.dk

Gratis adgang. Alle er velkomne.

Faggrupperne for **Almen Rumfart og PlanETForskning og rumbaseret astronomi**
under **Dansk Selskab for Rumfartsforskning** afholder
offentligt møde med titlen

I VOYAGERS FODSPOR

med oplæg ved

- **Helle Stub**, Nordfyns Gymnasium
- **Henrik Stub**, Nordfyns Gymnasium

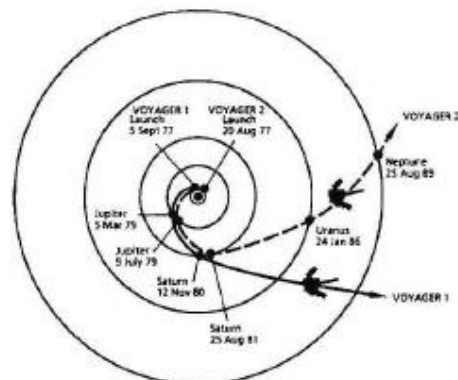
Tid: Tirsdag den 16. april 2002, klokken 19.30

Sted: H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2

(hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Det er nu 25 år siden den største opdagelsesrejse i rumfartens historie begyndte. Det skete med opsendelsen af de to Voyager-sonder, som på deres flyvning til de ydre planeter i høj grad har været med til at ændre vores opfattelse af solsystemet.

I foredraget ser vi tilbage på flyvningerne og deres højdepunkter - men også på de mange rumsonder, der kom før og efter Voyager. Det er ikke for meget sagt, at de to store rumsonder Galileo og Cassini begge går i Voyagers fodspor - for deres forskningsprogrammer er i høj grad blevet tilrettelagt efter hvad Voyager opdagede. Galileo er nu efter syv år i bane om Jupiter ved at afslutte sin mission, mens Cassini stadig har over to års rejse inden mødet med Saturn i 2004.



Galileo og Cassini markerer afslutningen på de store rumsonders æra. Selv om Goldin nu er gået af, så dominerer hans tanker om "hurtigere, billigere, bedre" stadig NASAs planer. En sand sværm af små rumsonder er enten undervejs eller ved at blive bygget. Vi vil i foredraget se på disse rumsonder og deres opgaver - lige fra udforskningen af Mars og Merkur til kometer og asteroider.

Men meget er ændret i verden siden Voyager. Den 11. september er kun én faktor, måske lige så væsentligt er den ændrede opfattelse af vort solsystem, som rumsonderne selv har givet. Grunden blev lagt i juli 1965, da Mariner 4 slukkede så mange drømme om Mars ved at fotografere kratere i stedet for kanaler. Som årene er gået, ser vi vort solsystem som stadig mere fremmedartet, og det er svært at forestille sig store projekter til udforskningen af planeterne i en overskuelig fremtid. Men det betyder ikke, at alle drømme er glemt. NASA har stadig en lille håndfuld forskere, der ser mod grænserne - bogstavelig talt. Det ultimative mål, at sende rumsonder mod stjernerne, er stadig et mål, også selv om det ligger langt, langt ude i fremtiden. Vi vil se lidt på nogle af disse fremtidsplaner, og også på nogle af de ultimative grænser for, hvor langt rumsondeteknologien kan drives.

Yderligere oplysninger hos faggruppekoordinator
Finn Willadsen, tlf. 48 25 56 62, email: finn@rumfart.dk
Gratis adgang. Alle er velkomne.

Launch manifest 2002

Udarbejdet af Kjeld Lundgaard, e-mail: kl@ijg.dk

Afsluttet: 05-12-01

* betyder usikker dato

Planlagt affyring	Nyttelast / mission	Booster	Kommentarer
2002:			
15. jan	Milstar 2-F3	Titan 4B (B-38)	Military Statistical and Tactical Relay [19-11-01]
16. jan	Insat 3C	Ariane 42L (V 147)	India. [15-11-01]
22. jan	Echostar 7	Atlas 3B (AC-204)	Echostar. DBS. Bygges af Lockheed Martin A2100AX [26-11-01]
24. jan NET	HESSI	OSC Pegasus XL	NASA's High Energy Solar Spectroscopic Imager. Bygges af Spectrum Astro. [14-11-01]
29. jan	Envisat-1	Ariane 511 (V 145)	ESA's jord-observations satellit [15-11-01]
30. jan	DMSP 5D-3-F16	Titan 2 (G-9)	Militær metsat. [2-12-01]
31. jan	MDS-1 VEP-3 DARS	H-2A F-2. 2. testflyvning	Japan. NASDA. Mission Demonstration Satellite-1 Vehicle Evaluation Payload Re-entry test [19-11-01]
NET jan	DirecTV 5	ILS Proton K (tidl. Atlas 2AS (AC-159))	Kommunikations satellit. Tidl. Tempo FM-1. Model Loral FS-1300 [26-11-01]
8. feb	Iridium-12 IS-1	Delta 2 (7920)	12. sæt med Delta 2. 5 stk. Måske ikke nødvendigt. [4-9-01]
14. feb	STS-109 HST 3B	Shuttle Columbia	Hubble Service Mission-3B [5-10-01]
15. feb	Progress M1-8 ISS-7P	Soyuz FG	Forsyninger til ISS
februar NET	TDRS-I	Atlas 2A (AC-143)	2. i ny TDRS serie. Bygges af Boeing [12-12-01]
5. marts	GRACE	Eurokot Rokot KM	To stk Gravity Recovery And Climate Experiment. NASA / DLR, ESSP-2. Bygg. Dornier Flexbus [12-12-01]
6. marts	GPS 2R-8	Delta 2 (7925)	NAVSTAR NASA ProSEDS flyttet til senere GPS
15. marts NET	SPOT 5	Ariane 4	Frankrig. CNES [9-4-01]
22. marts	STS-110 ISS-8A	Shuttle Atlantis	Central Truss Segment S0 (ITS) Mobile Transporter (MT) GPS, Umbilicals [8-10-01]
24. marts	Aqua (EOS-PM)	Delta 2 (7920-10L)	NASA Earth Observing System-PM [5-9-01]
marts	Express A-1R	-	Intersputnik. [26-6-01]
marts	Galaxy IIIC	Sea Launch Zenit-3SL	PanAmSat komm. satellit. Boeing 702 [15-7-01]
forår	NSS-7	Ariane	New Skies Satellite N. V. Holland. Bygges af Lockheed Martin CSS, A2100 bus
tidl.	Intelsat 903	ILS Proton K	Bygges af SS/L. [8-11-01]
1. kvartal	WildBlue-1 (tidl. iSKY-1)	Ariane 5	Wild Blue. Bygg. Space Systems / Loral. Satellit evt. tidl. Chinasat-8
1. kvartal	Intelsat 904	Ariane 44L	Bygges af SS/L. Indiske Ocean [4-9-01]
1. kvartal	EchoStar 8	Proton K / DM3	Til DISH Network. Bygg. SS/L FS 1300 [4-9-01]
1. kvartal	Atlantic Bird-1	Long March-3A - ikke USA licence til opsendelsen. Evt 1. Delta 4	Eutelsat kommunikations satellit. Erstatte Eutelsat II F2. Video og Internet til Sydamerika. Bygg. Alenia
22. apr	Soyuz TM-34 ISS-4S	Soyuz	Frisk Soyuz. ESA: R. Vittori Turist: M. Shuttleworth, SAR [4-12-01]
30. apr	- (Eutelsat)	Delta 4 Medium	1. aff. af Delta 4. Commercial last [5-9-01]
2. maj	STS-111 ISS-UF-2	Shuttle Endeavour	MPLM Mobile Base System (MBS) til Canadarm-2 [3-11]
9. maj	Hot Bird 6	Atlas 5 (Model 401)	Eutelsat DBS. Bygg. Astrium. 1. EELV Atlas 5 [5-6-01]
14. maj	Progress ISS-8P	Soyuz	[16-11-01]

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

er stiftet den 20. september 1949 og beskæftiger sig med den fredelige udnyttelse af rummet. Det er den danske sektion af IAF (den Internationale Astronautiske Føderation), som blev oprettet i 1950 af de nationale astronautiske foreninger.

Selskabet arrangerer offentlige møder/foredrag, studiebesøg, udstillinger, kontakt mellem rumfartsinteresserede, presseinformation og repræsenterer Danmark i IAF m.m. For at styrke det fagtekniske arbejde indenfor rumfartens mange forskellige områder har selskabet nedsat pt. 6 faggrupper, som man er velkommen til at kontakte og evt. tilslutte sig:

Faggruppe A. Satellitkommunikation og -navigation.

Koordinator: Michael Lumholt, tlf. 38 10 09 79

E-mail: michael@rumfart.dk

Faggruppe B. Bemandet rumfart og mikrogravitationsforskning.

Koordinator: Lonnie Petersen, 32 97 49 02

E-mail: lonnie@rumfart.dk

Faggruppe C. Planetforskning og rumbaseret astronomi.

Koordinator: Finn Willadsen, tlf. 48 25 56 62

E-mail: finn@rumfart.dk

Faggruppe D. Jordobservation og rumbaseret meteorologi.

Koordinator: Bjarne M. Johansen, tlf. 35 84 08 55

E-mail: bjarne@rumfart.dk

Faggruppe E. Rumfartsteknologi.

Koordinator: Thim Nørgaard Andersen, tlf. 32 84 56 37

E-mail: thim@rumfart.dk

Faggruppe F. Almen Rumfart.

Koordinator: Steen E. Jørgensen, tlf. 44 48 30 07

E-mail: sej@rumfart.dk

Som medlem får man tilsendt bladet 'Dansk Rumfart' med information om arrangementer og nyheder med fortrinsvis dansk relevans indenfor rumfarten. Desuden får man det norske blad: 'Romfart', der udkommer 4 gange årligt, samt andre meddelelser om arrangementer mv.

Årskontingenterne er: Ordinært medlem: 300 kr., Studerende: 175 kr., Unge under 18: 60 kr., firmaer/-institutioner: 2500 kr. (minimum). Et firma/institutionsmedlemskab dækker tilsendelse af medlemsblade og mødeindkaldelser, men går primært til afholdelse af møder, seminarer osv. til fremme af rumfarten i Danmark.

Indmeldelse på møderne eller ved indbetaling af kontingent til:

Dansk Selskab for Rumfartsforskning
Postbox 31, DK-1002 København K, Postgiro 2 04 69 70

Kontaktpersoner:

Formand: Michael Lumholt, tlf. 38 10 09 79, E-mail: michael@rumfart.dk

Næstformand: Thomas A. E. Andersen, tlf. 86 69 43 12, E-mail: thomas@rumfart.dk

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

Selskabet kan kontaktes på E-mail: info@rumfart.dk eller besøg os på www.rumfart.dk