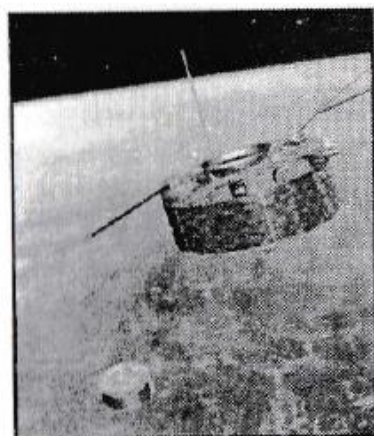




DANSK RUMFART

Nr. 46

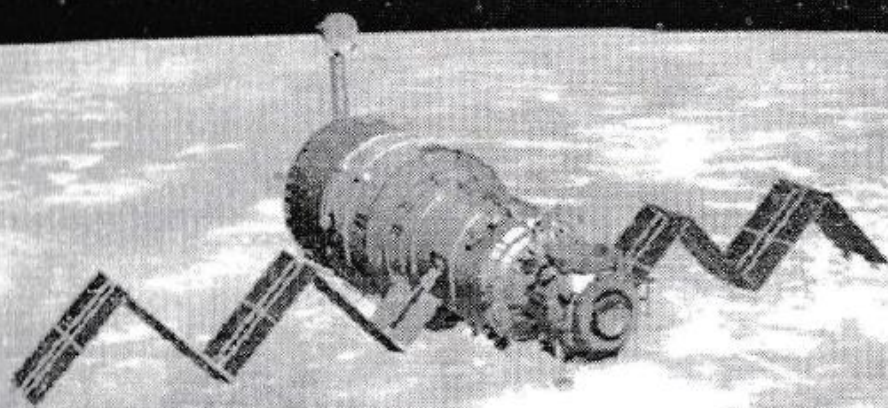
2000

august - september

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

World Radio Conference 2000

- læs side 2



Arrangement i Århus og København:

**NASA og ESA planlægger
bemandet Marsrejse**

- læs side 11

Den verdensomspændende radiokonference (WRC 2000)

af kontorchef Jørgen Lang Nielsen, Telestyrelsen og souschef Per Christensen, Telestyrelsen

Den overordnede fordeling af frekvenser til de forskellige radiotjenester sker på de verdensomspændende radiokonferencer – World Radiocommunication Conference, WRC. En sådan konference har netop fundet sted i Istanbul i perioden fra den 8. maj til den 2. juni, hvor omkring 3000 deltagere fra ca. 150 lande har afsluttet forhandlingerne om hvilke frekvenser – bl.a. det kommende europæiske satellit-navigationsystem Galileo – skal anvende.

Disse konferencer afholdes i regi af den internationale telekommunikations organisation (ITU). ITU er en verdensomspændende organisation under FN, hvor ca. 190 lande er medlemmer. ITU har til huse i Geneve, og blev etableret i 1865, hvor telegraphen kun lige var blevet opfundet. Det var gået op for folk, at telegraphen var nyttig nationalt, og at det også kunne være et nyttigt kommunikationsmiddel internationalt. Hvis dette skulle kunne lade sig gøre, måtte der imidlertid laves nogle spilleregler mellem landene. På denne baggrund blev ITU etableret, og har siden udviklet sig til et organ, som nu bl.a. også fastsætter de overordnede regler inden for radiokommunikation, herunder specielt frekvensanvendelsen.

Radiokonferencerne afholdes normalt med et interval på 2 – 3 år. For Danmarks vedkommende er det Telestyrelsen, der – i samarbejde med alle danske interessenter – varetager opgaverne med at fastlægge en dansk holdning til de forskellige

spørgsmål, der behandles. Det er også Telestyrelsen, som på Danmarks vegne forestår forhandlingerne under selve konferencen.

Telestyrelsen er en statslig styrelse under Forskningsministeriet med ca. 160 medarbejdere. Telestyrelsens hovedformål er aktivt at medvirke til, at borgere og virksomheder har en bred og varieret adgang til telekommunikation til lave priser og høj kvalitet. Vigtige opgaver i den forbindelse er fremme af reel konkurrence mellem aktørerne, sikring af forbrugerbeskyttelse samt effektiv udnyttelse af begrænsede ressourcer som f.eks. numre og frekvenser.

Med udgangspunkt i hovedformålet om at sikre den effektive udnyttelse af de begrænsede frekvensressourcer startede Telestyrelsen i 1998 forberedelsen af WRC 2000. Dette arbejde blev afsluttet umiddelbart før konferencens start, hvor forskningsministeren – efter en grundig involvering af alle interesserede parter – udstedte et telepolitisk mandat, som udstak rammerne for de danske forhandlingsmuligheder under selve konferencen.

Også for rumfarten var der en række væsentlige spørgsmål, som der skulle findes løsninger på. Et helt afgørende spørgsmål på radiokonferencen var forhandlingerne om en eventuel replanlægning af de enkelte landes satellitpositioner og kanaler for direkte sendende tv-satellitter (BSS).

Redaktionelt:

Udgiver: Dansk Selskab for Rumfartsforskning
Dansk Rumfart nummer 46, august - september 2000
Deadline til nr. 47: 10/9-2000.

Ansvarshavende redaktør:

Thomas A. E. Andersen
Branddamsvej 179
DK-2860 Søborg
Tlf. 39 67 76 33, Fax 35 36 22 82
E-mail: tae.andersen@mail.tele.dk

Redaktion:

Paul A. Bruun, Bjarne M. Johansen, Michael Lumholt

Forsiden:

Forsiden: Zvezda er 3. modul til Rumstationen. Det blev opsendt i juli måned fra Baikonur (NASA).
Lille illustration: Cluster II (ESA).

INDHOLD

World Radio Conference 2000	2
Dansk Naturvidenskabsfestival	4
Kommentar til indlæg af DI i DR45	6
Launch Manifest	7
Møde: Raketmotoren	9
Møde: Rømer - Danmarks næste satellit	10
Tycho Brahe Planetarium arrangerer møde om bemanded rejse til Mars	11

Ny dansk satellitposition

Tilbage i 1977 blev der på en ITU radio-konference vedtaget frekvensplaner og tildelt orbitpositioner til denne type radiotjenester. I disse planer har Danmark hidtil haft en position på 5 grader øst med 5 tv-kanaler samt yderligere 2 tv-kanaler til dækning af Færøerne. For øjeblikket bruges de danske tv-kanaler ikke af Danmark.

På grund af den tekniske udvikling på satellitområdet siden 1977 har der fra en række landes side været interesse for på denne konference at gennemføre en replanlægning af BSS planerne. En sådan replanlægning ville kunne muliggøre en mere effektiv udnyttelse af frekvensbåndene, og muligvis sikre en tildeling af op til 10 kanaler pr. land.

Konferencen vedtog allerede den første dag at gennemføre en replanlægning. Der blev derefter hurtigt iværksat et omfattende replanlægningsarbejde, som nåede at blive færdigt umiddelbart inden konferencen sluttede.

Replanlægningen sikrer, at alle eksisterende og planlagte systemer beskyttes, samtidig med at alle berørte lande, herunder Danmark, får 10 kanaler med national dækning. Den nye plan giver således Danmark yderligere 5 kanaler. Derudover er Danmark og Island fælles om 4 kanaler fra en position på 33,5 grader vest, hvoraf 2 kan anvendes til dækning af Island/Færøerne og 2 til dækning af det øvrige Norden.

Fra dansk side var det nødvendigt at opgive den nuværende satellitposition på 5 grader øst. Dette skyldes, at det ikke var muligt at tildele Danmark 10 kanaler på denne position. Danmark fik efter svære forhandlinger tildelt en satellitposition på 25 grader vest.

Prisen for fordoblingen af kanalantallet var således en ændret satellitposition, som betyder, at elevationsvinklen fra parabolantennen i forhold til vandret blev ændret fra de tidligere 26 grader til nu 18,5 grader. Det er imidlertid vurderingen, at Danmark ikke er blevet stillet specielt dårligere sammenlignet med andre lande uden eksisterende eller planlagte satellit tv-systemer.

GPS og Galileo

Et andet væsentligt emne på konferencen var spørgsmålet om yderligere frekvenser til satellitbaserede navigationstjenester, både til eksisterende systemer som GPS og til nye systemer som det europæiske Galileo.

Satellitnavigation har hidtil været baseret på det amerikanske GPS-system og til dels det russiske GLONASS-system. Især luft- og skibsfarten har længe anvendt satellitnavigation. Markedet for satellitbaserede navigations- og stedbestemmelsestjenester er i hastig udvikling.

Dette gælder ikke bare den traditionelle navigation i luft- og skibsfart men også i bl.a. automobilbranchen, hvor stedbestemmelsesudstyr efterhånden kan leveres til alle biler. Også inden for transportsektoren får denne tjenester større og større betydning både i form af stedbestemmelse af containere, lastbiler m.m. samt til trafikstyring og forebyggelse af tyveri.

Efter lange og heftige diskussioner vedtog konferencen at afsætte frekvenser omkring 1100, 1200, 1300 og 5000 MHz til satellitbaserede navigationstjenester.

Denne beslutning betyder, at der nu er afsat de nødvendige frekvensressourcer til en udbygning af det eksisterende GPS system, men også skabt frekvensmæssigt grundlag for at der kan udvikles nye satellitbaserede navigationstjenester, herunder det europæiske system Galileo, og de nye anvendelsesmuligheder disse giver.

"Little Leo's"

Også udbredelsen af nye satellittjenester til mobile formål skaber i stigende grad udfordringer både med hensyn til behov for nye frekvenser og med hensyn til beskyttelse af eksisterende jordbaserede mobile tjenester, som f.eks. GSM.

Dette var et andet vigtigt spørgsmål på konferencen. Specielt USA havde et ønske om, at få identificeret yderligere frekvenser under 1 GHz til de såkaldte "Little Leo's". Disse tjenester dækker over en mobil satellittjeneste (MSS), der er beregnet til datatransmission, stedbestemmelse og e-mail, men ikke taletelefoni, internet og andre højhastighedstjenester.

I modsætning til almindelige geostationære satellitter, der befinder sig på en fast position cirka 36.000 kilometer over ækvator, bevæger "Little Leo's" sig i forholdsvis lav højde (få hundrede kilometer) i baner omkring jorden. Dette komplicerer sameksistensen med andre tjenester, der anvender det samme frekvensbånd.

Efter lange diskussioner blev det besluttet ikke at afsætte yderligere frekvenser til dette formål på nuværende tidspunkt. Derimod blev det aftalt, at gennemføre yderligere tekniske studier med henblik på at sikre, at der er den nødvendige mulighed for sameksistens mellem satellit-tjenesterne og de jordbaserede tjenester. Studierne skal gennemføres frem til den næste konference, hvor spørgsmålet vil blive taget op igen.

Succes

Generelt må WRC 2000 betegnes som en succes. Der blevet opnået markante resultater på en række områder, som på sigt har både stor samfundsmæssig betydning og stor betydning for den enkelte bruger og virksomhed. Samlet set er resultatet af WRC 2000 i god overensstemmelse med den overordnede telepolitiske målsætning i Danmark. Der er således fastsat nogle frekvensmæssige rammer, som giver virkelig gode muligheder for at øge konkurrencen, sikre adgang til netværkssamfundet og til en række nye og avancerede kommunikationstjenester.

Et uddybende notat fra konferencen kan ses på Telestyrelsens hjemmeside www.tst.dk ■

Rumaktiviteter under Dansk Naturvidenskabsfestival 2000

af Mikkel Bohm, projektleder, Dansk Naturvidenskabsfestival 2000

Som tidligere beskrevet i bladet (DR45, red.) fokuserer Dansk Naturvidenskabsfestival 2000 (DNF 2000) 22. september – 1. oktober i år særligt på rummet.

Der er indtil videre planlagt en lang række aktiviteter, der kan ses nedenfor. Alt er dog ikke på plads endnu, så klik ind på www.dnf2000.dk og følg med i, hvad der sker.

Rumbussen

Danmarks største udstillingsbus turnerer landet rundt med en udstilling om dansk og international rumfart. Der er tre temaer for udstillingen, nemlig (1) er der liv derude?, (2) hvordan bliver man astronaut? og (3) hvad får vi ud af at forske i rummet? På udstillingen kan man prøve små forsøg, læse plancher og se levende demonstrationer foretaget af unge studerende. Udstillingen er åben for 6.-10. klasser om formiddagen og for alle om aftenen. Der køres efter nedenstående køreplan, men de enkelte steder og tidspunkter er endnu ikke fastsat. Læs mere på www.dnf2000.dk

Ugedag	Dato	Amt
fredag	22.9.	København
lørdag	23.9.	Roskilde
søndag	24.9.	København
mandag	25.9.	Storstrøm
tirsdag	26.9.	Fyn
onsdag	27.9.	Sønderjylland
torsdag	28.9.	Ribe
fredag	29.9.	Århus
lørdag	30.9.	Ålborg
søndag	1.10.	Viborg
mandag	2.10.	Ringkøbing
tirsdag	3.10.	Vejle
onsdag	4.10.	Vestsjælland
torsdag	5.10.	Frederiksborg
fredag	6.10.	København

Seminar om den bemandede mission til Mars
Ørsted Laboratoriet, Københavns Universitet og DNF 2000 planlægger i samarbejde to foredragsaftener om den bemandede mission til Mars – det 21. århundredes største opdagelsesrejse. Hovedtaler er Executive Director i The Planetary Society, Dr. Louis Friedman, og der arbejdes på at skaffe en internationalt kendt taler nr. 2. Desuden vil et panel af danske forskere, med bl.a. dr.scient. Jens Martin Knudsen tage del i debatten om Marsrejser sammen med tilhørerne.



Foredragene finder sted på Århus Universitet d. 25.9. og på Tycho Brahe Planetarium i København d. 26.9. – begge dage kl. 19.15 - 22.00. Der er begrænsede pladser, og indtil d. 31.8. er det kun medlemmer af Tycho Brahe Planetarium og Dansk Selskab for Rumfartsforskning der kan bestille billetter. Pris 80 kr. for medlemmer og 100 kr. for øvrige deltagere.

Fokus på lysforurening

DNF 2000 vil under festivalen arrangere en folkelig registrering af lysforurening. På internettet kan man hente en serie billeder af det samme udsnit af stjernehimlen. Det gælder så om at sammenligne billederne med udsigten til stjernehimlen i baghaven, og finde det billede hvor antallet af synlige stjerner passer bedst. Man kan herefter melde sin observation ind til DNF-sekretariatet, der løbende vil danne et Danmarkskort over lysforureningen i Danmark. Meningen er ikke at lave et forsøg med høj

videnskabelighed, men at sætte problemerne med lysforurening på dagsordenen.

Chat om liv i universet

D. 28.9. kl 20-21 arrangerer www.rummet.dk en chat med marsforskere og en teolog om "hvad nu hvis vi finder liv i universet?" Hvordan vil det ændre vores erkendelse og opfattelse af os selv? Hele landet kan chatte med fysikerne Jens Martin Knudsen, Morten Bo Madsen, Claus Tilsted Mogensen fra Københavns Universitet samt teologen Niels Henrik Gregersen, Aarhus Universitet.

Særligt for skoler og gymnasier: GPS-stafet og rumsondmission

Knap 500 af landets folkeskoler har bestilt det særlige inspirationsmateriale om rummet, DNF 2000 har udviklet, og der planlægges rigtig mange temauger o.lign. om rummet på de danske skoler. Gymnasierne vil til august ligeledes få tilsendt materiale. Ca. 20 folkeskoleklasser vil fra d. 22.9 til d. 29.9. navigere fra Skagen til Gedser i et satellitstyret GPS-stafetløb, et initiativ der bl.a. skal introducere GPS-teknologien i folkeskolen. Til gymnasierne har Dansk Rumforskningsinstitut i samarbejde med DNF 2000 udskrevet en konkurrence om hvem der kan formulere den bedste rumsondmission til et himmellegeme i Solsystemet.

Udstillinger og andre events

Planlægningen af festivalens mange indslag er ikke færdig endnu. Vi ved, at en lang række biblioteker og museer planlægger særudstillinger om rummet, at der vil være ekstra mange foredrag om rumforskning og rumfart, at der vil være stjernebilleder på fortovene og meget mere. Fx vil to russiske kosmonauter holde en række foredrag i Næstved-området, og deltage i en række begivenheder i København lørdag d. 30.9.

Plads til endnu mere

Interessen for rumfart og rumforskning er stor i befolkningen, så DNF 2000 kan godt rumme flere ideer til aktiviteter. Tilmeldingsfristen for aktiviteter er først i midten af august, så det er ikke for sent at kontakte sekretariatet med gode ideer. Ring på telefon 70 20 86 20 eller send en email til dnf@dnf2000.dk ■

På spor af det samfundsmæssige

Af Erik Høg

Docent, dr. scient.

Astronomisk Observatorium

Juliane Maries Vej 30

DK-2100 København Ø

En ny målsætning for Dansk Rumforskningsinstitut blev diskuteret på en konference den 14. april. Jeg henviser til referater i Dansk Rumfart nr. 45. Det nye ser man i at det "samfundsmæssige" er kommet med i formålsparagraffen, der i sin helhed nu lyder:

"DRIs virksomhed skal tjene til at sikre den størst mulige videnskabelige og samfundsmæssige gavn af de midler, som det danske samfund afsætter til rumforskning."

Det lyder meget fornuftigt og rigtigt. Hvad det vil betyde i praksis afhænger især af den nye bestyrelse. Jeg har lyttet til signalerne fra Dansk Industri, en hovedaktør i denne sag, idet jeg har læst hvad forskningschef Bjarne Lundager Jensen, Dansk Industri, skriver. Meget lyder rimeligt, og der er stor spændvidde i visionerne for rumforskning. Men der er to skud jeg undrer mig over, begge på side 4.

Rumindustrien som drømmefabrik

af forskningschef Bjarne Lundager Jensen, Dansk Industri

Politik gør os forskel

Det er blevet frygtelig moderne at sige, at politik ikke længere gør en forskel. Jeg vil gerne fortælle en historie, der demonstrerer den opfattelse.

Da Sovjet i oktober 1957 sendte Sputnik i kredsløb om Jorden - begyndte en ny tidsalder for forskning. De første USA gjorde på at sende raketter op faldt ynkuligt ud, og var næsten komiske sammenlignet med Sputniks succes.

Præsident Eisenhower besluttede at noget måtte gøres. Han indberedte James Killan, præsident for Massachusetts Institute of Technology, til et morgenmøde i det Hvide Hus. Killan fremlagde en rapport om den teknologiske stilling som sin egen videnskabelige og tekniske.

behov for, at vi gør i forhold til dansk forskning og uddannelsespolitik. Der er behov for betydelige merinvesteringer i dansk forskning - og vel at mærke til de naturvidenskabelige og tekniske fag. Her rækker vi langsomt bagud. Der er behov for en mobilisering af alle kræfter for at vende de unges manglende interesse for naturvidenskab og teknik. Det er sagt før. Men må gentages igen og igen.

Hvis ikke allerede forudset.

"Det dannelsesideal man dyrker i mange forskerkredse handler meget om, at man skal kunne navnene på Newtons værker eller de vigtigste stjernebilleder på himmelvæggen."

Er Dansk Industri ikke bedre informeret om virkeligheden? Hvad sigtes der overhovedet til?

Lidt senere læser jeg: "Der er behov for et meget mere praksisnært naturvidenskabeligt dannelsesideal, der peger frem og ikke tilbage mod det dannelsesideal, der var gældende på Niels Bohrs tid."

Niels Bohr forklarede grundstoffernes periodiske system, grundlagde den moderne atomteori, kvanteteorien blev udviklet på Bohrs Institut, osv. Den store samfundsmæssige betydning af denne grundforskning må Dansk Industri vel kende? Hører den slags ikke hjemme i dansk rumforskning?

Det er ikke let at spore hvad Dansk Industri egentlig mener. Var dette her to fejlskud, bare som billig underholdning? Klare signaler ville være nyttigere. Jeg har gennem 25 års arbejde, støttet bl. a. af SNFs bevilling til ESA Følgeforskning, bidraget til udviklingen af Hipparcos satellitten, der var en stor teknologisk udfordring, og til fremstilling af stjerne kataloger der nu bruges i mange grene af astronomisk grundforskning. Det største af disse er Tycho-2 kataloget på 2,5 millioner stjerner som vil afløse alle andre kataloger til styring af satellitters position og sigteretninger. Det må vist gælde som et "praksisnært" resultat også hos Dansk Industri?■

Launch Manifest 2000

Udarbejdet af Kjeld Lundgaard

Afsluttet: 27. juni 2000

* betyder usikker dato

Planlagt affyring	Nyttelast / mission	Booster	Kommentarer
28. juni	Nadezhda M Tsinghua-1 SNAP-1	Cosmos 3M	Russisk, navsat, COSPAR-SARSAT Kina, demon. overvågning af evt. katastrofer Surrey nanosat til inspektion af andre sat.
29. juni	TDRS-H	Atlas 2A (AC-139)	Ny generation af NASA's TDRS
30. juni	Sirius-1 (tidl. CD Radio)	ILS Proton	Første satellit til Sirius Satellite Radio system
* juni	Cosmos	Zenit-2	Russisk militær satellit
4. juli	Geyser	Proton	Data relay, russisk militær
12. juli	Zvezda, ISS-1R	Proton	Service Module til ISS
12. juli	Cluster-2 FM6 FM-7	Starsem Soyuz-Fregat	To stk ESA Cluster
14. juli	EchoStar-6	Atlas 2AS	Direkt TV broadcast satellit til DISH Network
* 15. juli	CHAMP MITA	Cosmos 3M	Jord videnskabelig satellit Italiensk microsat
16. juli	GPS 2R-5	Delta 2 (7925)	NAVSTAR
19. juli	Mightysat 2.1 DARPA Picosat-2	OSPSLV Minotaur	USAF
25. juli	Astra-2B GE-7	Ariane 506	SES GE Americom
* 27. juli	PAS-9	Sea Launch Zenit 3SL	PanAmSat, HS-601HP
31. juli / 1. aug	NRO hemmelig satellit	Titan 4B (B-28)	
2. aug	Progress M1, ISS-1P	Soyuz U	Forsyningsfartøj til ISS
9. aug	Cluster-2 FM5 FM8	Starsem Soyuz-Fregat	To stk ESA Cluster
16. aug	ICO-A2	Atlas 2AS	
august, midt	Brasilsat B-2 Nilesat 102	Ariane 44LP	
23. aug	dummy satellit	Delta 3	Tredje affyring af Delta 3
25. aug	Saudisat 1-A og 1-B UNISAT Megsat 1 TiungSat 1	ISC Kosmotras Dnepr	Saudi Institute for Space Research University of Rome Italien; data relay satellit Malaysia; remote sensing
29. aug	NOAA-L	Titan 2 (G-13)	
august	HETE-2	Pegasus XL	High Energy Transient Explorer-2
august	PAS-1R AMSAT Phase 3-D STRV 1C og 1D	Ariane 507	PanAmSat. Kommunikations satellit
august	Ekran-M	Proton	Kommunikations satellit
august	Eutelsat W-1R	ILS Proton	Kommunikations satellit
6. sept	ICO	Atlas 2AS	

Planlagt affyring	Nyttelast / mission	Booster	Kommentarer
8. sept	STS-106 ISS-2A.2b	Shuttle Atlantis	Logistisk mission til ISS. Spacehab DM og Integrated Cargo Carrier; 2 EVA's
18. sept	Thuraya-1A	Sea Launch Zenith 3SL	Thuraya Satellite Telecomm. Comp. of United Arab Emirates
21. sept	Progress M1 ISS-2P	Soyuz U	Forsyningsfartøj til ISS
* 24. sept	Meteor-3M Badr-2 Maroc-Tubsat Reflector	Zenit-2	Rusland. Meteorologi Pakistan Marocco Rusland
* 28. sept	STS-92 ISS-3A	Shuttle Discovery	Z1 Truss og PMA-3. 4 EVA's
30. sep	LMI-4	ILS Proton	Kommunikations satellit
* 30. sep	GE-1A	ILS Proton	Kommunikations satellit
* september	Europe*Star FM-1	Ariane 44LP	
* september	OrbView 3	Pegasus XL	
* september	Sirius 2 (tidl. CD Radio)	ILS Proton	
* september	Chinasat-8	Long March 3B	Kommunikations satellit
3. kvartal	N-Sat 110 B-Sat 2A	Ariane 5	Japansk kommunikations satellit. JSAT & SCC Japansk kommunikations satellit
1. okt	EROS 1	Start-1	Israeli Earth Remote Observation Satellite. Fra Svobodny
2. / 5. okt	ORBCOMM 5	Pegasus XL	Orbital Sciences ORBCOMM i ækvatorial bane
5. okt	ICO-D1	Delta 3 (8930)	Udsat fra maj
12. okt	DSCS B11	Atlas 2A (AC-140)	
17. okt	EO-1 SAC-C Citizen Explorer-1 Munin	Delta 2 (7320)	Eath Observer-1 Argentina Svensk nanosat
26. okt	Tempo FM-1	Atlas 2AS	Loral kommunikations satellit
* oktober	Sirius-3 (tidl. CD Radio)	ILS Proton	
mid nov	Soyuz TM ISS-2R	Soyuz U	Expedition Crew 1 til ISS
18. nov	XM-1	Sea Launch Zenith 3SL	XM Satellite Radio Inc. Bygget af Hughes
30. nov	STS-97 ISS-4A	Shuttle Endeavour	P6, solpaneler, S4 og S6 radiatorer. 3 EVA's
* 30. nov	Soyuz TM	Soyuz U	Besætning til Mir. EO-29
november	Odin	Start-1	Svensk satellit. Opsendes fra Svobodny
4. dec	NRO hemmelig satellit	Atlas 2AS (AC-157)	
10. dec	DMSP 16	Titan 2 (G-9)	Defence Meteorological Satellite Program
12. dec	Progress M1 ISS-3P	Soyuz U	Forsyningsfartøj til ISS
14. dec	GPS 2R-6 ProSEDS	Delta 2 (6925)	Propulsive Small Expendable Deployer System

Denne liste findes også på www.rumfart.dk

Kilder: www.flatoday.com/space/next/sked.htm
spaceflightnow.com/tracking/index2.html

Raketmotoren

- drivkraften bag rumfarten

med oplæg ved

Projektleder **Peter Madsen**, Aurora Project Group

Tid: Torsdag den 7. september, 2000, klokken 19.30

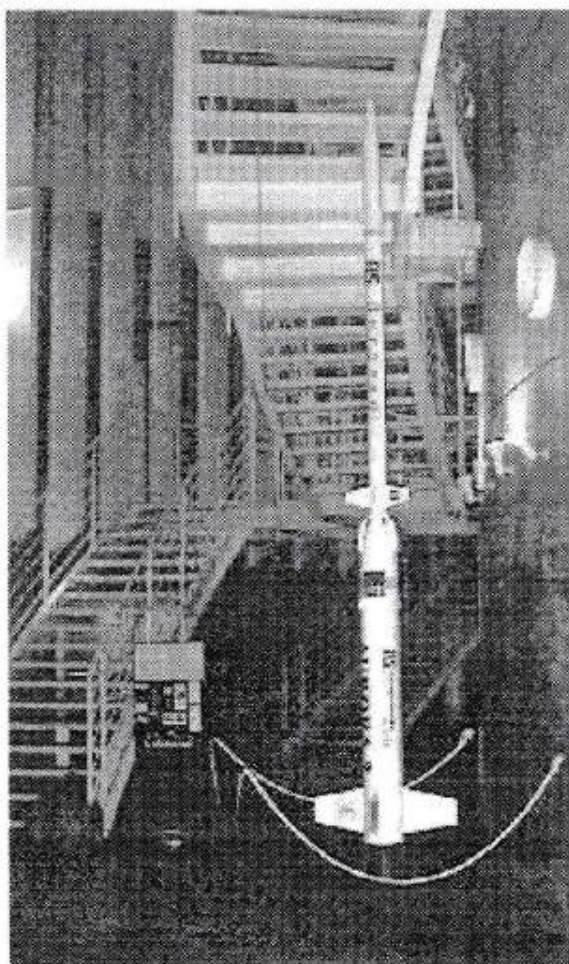
Sted: H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2
(hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Al moderne rumfart er baseret på anvendelsen af raketmotorer. Raketmotoren er den eneste kendte maskine der kan bruges de første kritiske minutter af en rumflyvning. Gennem mere end tolv års forsøgsvirksomhed har Peter Madsen fra Aurora Project Group udforsket de forskellige typer raketmotorer. På mødet vil han fortælle om de forskellige typers opbygning og funktion.

Kemiske raketmotorer deles i tre grupper efter den måde deres drivmidler opbevares på: fast, væske og hybrid. Alle tre typer vil blive berørt og eksempler på de tre konstruktioner vil kunne ses.

Aurora II raketten, der ses her til højre, er planlagt til opsendelse i sommeren 2000, og erfaringerne fra dens udvikling, afprøvning og opsendelse vil indgå i foredraget.

**Yderligere oplysninger hos
faggruppekoordinator
Paul A. Bruun, tlf. 38 88 44 05,
E-mail: pab@private.dk
Gratis adgang. Alle er velkomne.**



Rømer

- Danmarks næste satellit

med oplæg ved

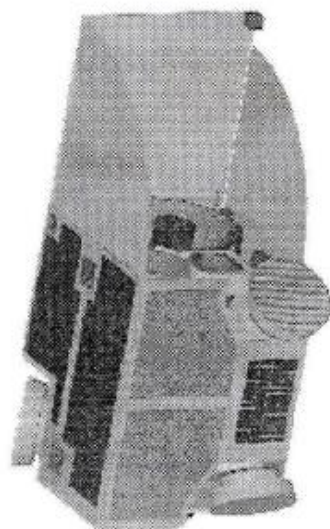
Professor **Jørgen Christensen-Dalsgaard**, Århus Universitet,
Seniorforsker **Niels Lund**, Dansk Rumforskningsinstitut,
Teknologichef **Flemming Hansen**, Dansk Rumforskningsinstitut
Programleder **Per Lundahl Thomsen**, Dansk Rumforskningsinstitut

Tid:	Mandag den 18. september, 2000, klokken 19.30
Sted:	H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Rømer, Danmarks næste satellit efter Ørsted satellitten, er opkaldt efter den danske astronom Ole Rømer, som i 1675 opdagede lysets tøven, dvs. at det havde en endelig hastighed. Rømer skal undersøge gammaglimt og pulserende stjerner og er en kombination af to videnskabelige forslag kaldet Mons og Ballerina. Satellitten bliver dobbelt så stor som Ørsted og kommer til at veje omkring 120 kilo. Den går nu ind i systemdefinitionsfasen, samtidigt med at et konsortium dannes, og et detaljeret budget fastlægges, inden der skal søges om penge til at bygge satellitten.

Rømer skal med sine 34 centimeter kikkerter undersøge meget små variationer i lysstyrken og farven på de 25 udvalgte stjerner. Rømers andet primære formål bliver at undersøge gammaglimt som er kortvarige og pludselige energiudladninger, der dukker op rundt omkring i Universet. Den skal med sine fire Watch-detektorer være en slags vagthund, der hele tiden holder øje med det meste af himlen for at opspore gammaglimt.

Rømer er en del af fortsættelsen af det småsatellitprogram som Folketinget i 1998 bevilligede 50 millioner kroner til. I den kommende detaljerede designfase fastlægges det endelige design. Samtidig er håbet, at den fulde finansiering falder på plads. Når det er lykkedes at skaffe de mellem 100 og 200 millioner kroner inklusiv en medfinansiering fra industrien, der skal til, vil der gå cirka et år, inden Rømer er bygget, afprøvet og klar til opsendelse i år 2003 fra den russiske Plesetsk-rumbase.



Yderligere oplysninger hos

Michael Lumholt, tlf. 38 10 09 79, E-mail: lumholt@inet.uni2.dk

Gratis adgang. Alle er velkomne.

**Tycho Brahe Planetarium, Dansk Naturvidenskabsfestival 2000, Ørsted Laboratoriet Københavns
Universitet arrangerer møde om NASA's og ESA's planer om en**

Bemandet rejse til Mars

Tid:	25. september, 2000	26. september, 2000
	Klokken 19.15-22.00	Klokken 19.15-22.00
Sted:	Århus Universitet	Tycho Brahe Planetarium

NASA og ESA er i gang med at planlægge en bemandet rumflyvning til Mars. I den anledning har Tycho Brahe Planetarium i samarbejde med Dansk Naturvidenskabs Festival og Ørsted Laboratoriet, Københavns Universitet arrangeret foredragsaftener om dette emne.

Hovedtaler er Executive Director i The Planetary Society i Californien dr. Louis Friedman, mens det endnu er usikkert med indlæg nr. 2. Vi forsøger i skrivende stund at få en astronaut fra ESA til at deltage med et indlæg.

Derefter vil et panel af danske forskere med bl.a. dr.scient Jens Martin Knudsen, tage del i debatten om Marsrejser sammen med tilhørerne.



Det første arrangement finder sted på Århus Universitet den 25.9. og arrangeres i samarbejde med Steno Museets Planetarium, mens det andet foregår den 26.9. på Tycho Brahe Planetarium i København – begge steder kl. 19.15 – 22.00. Begrænset antal pladser.

Indtil den 31.8. er det kun medlemmer af Tycho Brahe Planetarium og Dansk Selskab for Rumfartsforskning, der har adgang til at bestille billetter til arrangementet. Fra og med den 1.9. vil de resterende pladser blive tilbudt andre interesserede.

Prisen er 80 kr. for medlemmer og 100 kr. for øvrige deltagere.

Tilmelding

København:
Tycho Brahe Planetarium
Gl.Kongevej 10
1610 København V
tlf.: 3318 1999
Att.: Randi Rødbrøe

Århus:
Steno Museets Planetarium
C.F.Møllers Alle, Bygn. 100
Universitetsparken, 8000 Århus C
Tlf.: 8942 3975
Att.: Ole J. Knudsen

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: lumholt@inet.uni2.dk

Faggruppe B. Bemandet rumfart og mikrogravitationsforskning.

Koordinator: Søren Hjelms

E-mail: hjelms@mobilixnet.dk

Faggruppe C. PlanETForskning og rumbaseret astronomi.

Koordinator: Finn Willadsen, tlf. 48 25 56 62

E-mail: finn_willadsen@hotmail.com

Faggruppe D. Jordobservation og rumbaseret meteorologi.

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

E-mail: bjarnemj@teliamail.dk

Faggruppe E. Rumfartsteknologi.

Koordinator: Paul A. Bruun, tlf. 38 88 44 05

E-mail: pab@private.dk

Faggruppe F. Almen Rumfart.

Koordinator: Steen E. Jørgensen, tlf. 39 64 31 54

E-mail: sej@fys.ku.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: 'Nytt om Romfart', der udkommer 4 gange årligt, samt andre meddelelser om arrangementer mv.

Årskontingenterne er: Ordinært medlem: 275 kr., Studerende: 150 kr., Unge under 18: 50 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: Thomas A. E. Andersen, tlf. 39 67 76 33, E-mail: tae.andersen@mail.tele.dk

Næstformand: Michael Lumholt, tlf. 38 10 09 79, E-mail: lumholt@inet.uni2.dk

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

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