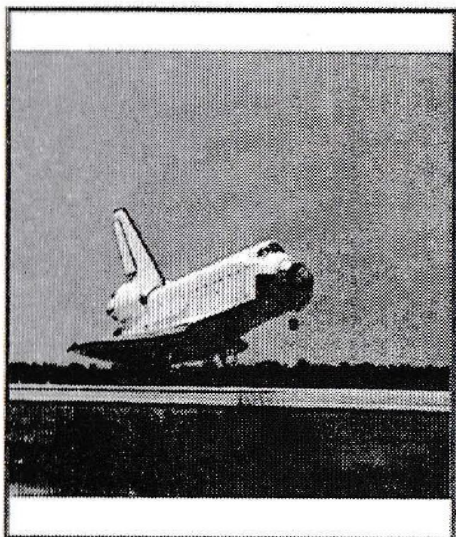




DANSK RUMFART

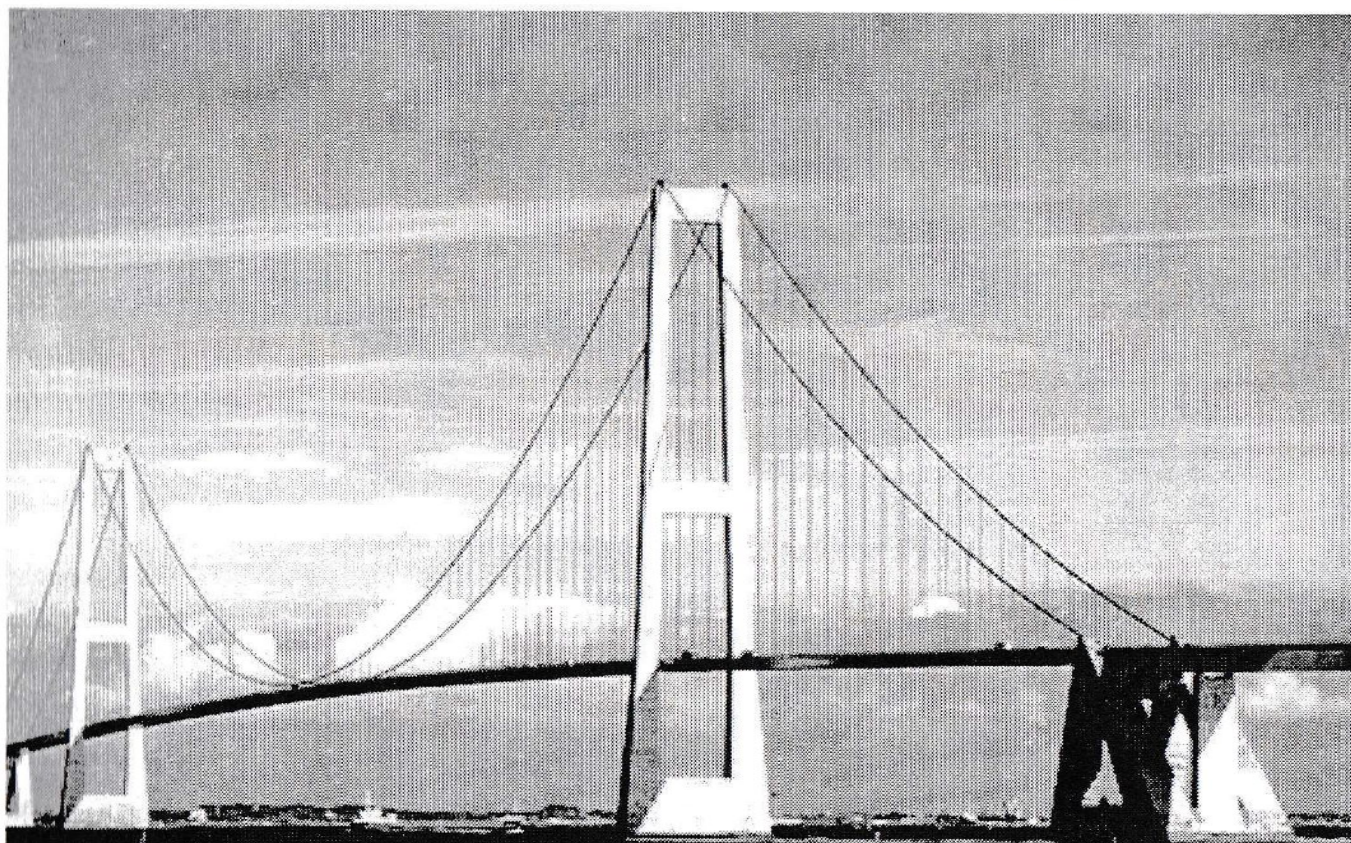
Nr. 50

2001

juni - september

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Læs i dette nummer om: - Rumfarts spin-off
- Næste års ESA budget



ESA Astronauten Ulf Merbold kommer til Danmark

Ulf Merbold

– på besøg i Danmark

Astronauten, Ulf Merbold, der i september besøger Danmark, er født i Greiz i Tyskland den 20. juni 1941.

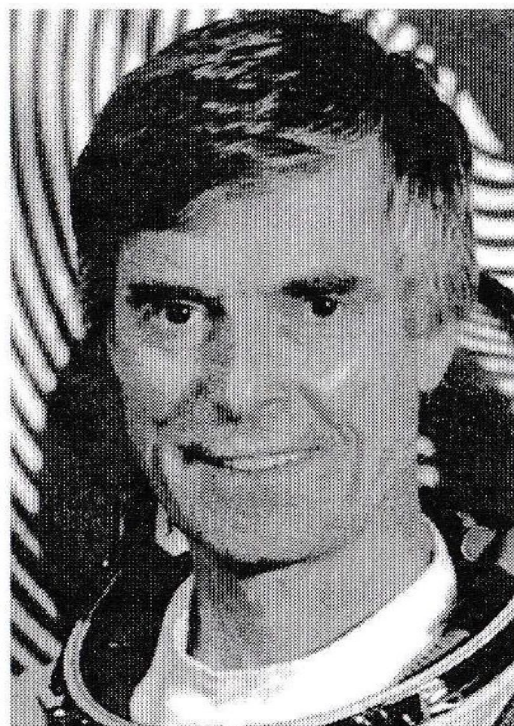
I 1968 modtog Ulf Merbold sin kandidatgrad i fysik fra Stuttgart Universitet. I 1976 opnåede han en videnskabelig doktorgrad (Dr.rer.nat.)

Efter universitetet fik Ulf Merbold et stipendium, så han kunne begynde på Max Planck Institutet for Metalforskning i Stuttgart, hvor han senere blev ansat. Her studerede han faststof- og lavtemperaturfysik, især udførte han eksperimentelle undersøgelser af gitterdefekter i BCC-metaller.

I 1977 blev Ulf Merbold udvalgt af ESA som kandidat til jobbet som payload-specialist på den første mission med det europæisk byggede rumlaboratorium, Spacelab, der skulle ligge i rumfærgens lastrum. Året efter blev han anbefalet som en ud af tre payload-specialister på missionen, og i 1982 blev han udvalgt til flyvningen af ESA's generaldirektør.

Ulf Merbold blev i 1983 den første ikke-amerikaner, som fløj ombord på den amerikanske rumfærge under missionen STS-9. Det primære formål med denne mission var at afprøve rumlaboratoriet Spacelab i kredsløb og udføre 72 sofistikerede videnskabelige eksperimenter.

I 1984 arbejdede han på den tyske Spacelab-



Ulf Merbold, Foto: ESA

mission D-1, både som reserve-payload-specialist og som *Crew Interface Coordinator*.

Merbold skiftede til det europæiske center for rumforskning og -teknologi, ESTEC, i Noordwijk i Nederlandene i 1986, for at hjælpe ESA med planlægningen af det europæiske laboratorium Columbus til den internationale rumstation.

Han blev udnævnt til leder af *Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt* (DLR) i 1987 og ledte

Redaktionelt:

Udgiver: Dansk Selskab for Rumfartsforskning
Dansk Rumfart nummer 50, juni-september 2001
Deadline til nr. 51: 15. september 2001.

Ansvarshavende redaktør:

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

Redaktion:

Michael Lumholt, Mikkel Gybel, Steen E. Jørgensen

Forsiden:

Forsiden: Storebæltsbroen
Lille illustration: STS-105 returnerer besætning to der har tilbragt mere end fem måneder på ISS.

INDHOLD

Ulf Merbold – på besøg i Danmark	2
Dansk software til rumfartsindustrien med til at sikre sikkerheden på Storebæltsbroen	4
ESA's oplæg til budget for de kommende år	6
Mode: Rumfart år 2001	8
Mode: Den Internationale Rumstation og livet i rummet, ESA-astronaut Ulf Merbold	9
Mode: Asteroider og NEAR-Shoemakermissionen	10
Launch Manifest 2001	11

også de tyske astronauter i forbindelse med forberedelserne til D2-missionen. I 1988 blev han udvalgt som ESA payload-specialist-kandidat til missionen med det internationale laboratorium for mikrogravitation (IML-1) ombord på rumfærge-mission STS-42.

Træningsprogrammet for STS-42 begyndte i april 1989, og den efterfølgende januar blev han udvalgt til hvervet som payload-specialist på missionen, som fandt sted i januar 1992. Under missionen var Merbold primært ansvarlig for missionens 55 videnskabelige eksperimenter.

Under den anden, tyske D2-mission i april-maj 1993 fungerede Ulf Merbold som videnskabelig koordinator på *Mission Control*-centeret i Tyskland.

Efter forberedende kurser i august 1993 på det europæiske astronautcenter, EAC, påbegyndte han træning på kosmonauttræningscentret i Stjernebyen ved Moskva. Han blev udvalgt til flyvning på ESA's Euromir 94-mission, og blev dermed den første ESA-astronaut, der besøgte den russiske rumstation Mir. Missionen varede 32 dage i oktober-november 1994. Under missionen, hvor Merbolds titel var

"forskningskosmonaut", var han hovedansvarlig for udførelsen af 28 europæiske eksperimenter.

Merbold har certifikat som kommerciel pilot (CPL2), og har fløjet mere end 3.000 timer som pilot i forbindelse med sin astronauttræning.

I dag arbejder Ulf Merbold i ESA's direktorat for bemandet rumfart og mikrogravitation på ESTEC. Ulf Merbold er gift og har to børn. Han står på ski, flyver svævefly og spiller klaver.

Ulf Merbold har modtaget adskillige æresbevisninger, bl.a. Forbundsrepublikken Tysklands Orden af Første Klasse, Vladimir Komarovs diplom fra *the International Aeronautical Federation* og udmærkelsen for videnskabeligt arbejde i luft- og rumfartsmedicin fra *Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrtmedizin*. I 1983 modtog han det amerikanske astronautiske selskabs *Flight Achievement Award*, og i 1995 fik han Venskabsordenen af Ruslands præsident Jeltsin.

Kilde: <http://www.esa.int>

Ulf Merbold besøger Danmark til september, læs mere på side 9 i dette nummer



Ombord på Mir sammen med Talgat Musabajev (til venstre) og Elena Kondakova (til højre) under Euromir 94-missionen. Foto: ESA

Rumfarts Spin-off til Storebæltsbroen

Dansk software til rumfartsindustrien med til at sikre sikkerheden på Storebæltsbroen

af Tony Brown, Easat Antennas Ltd & Michael Lumholt, TICRA

En morgen midt i maj år 2001 var Storebæltsbroen tæt på at blive påsejlet af fragtskibet Bella. Politiet måtte lukke broen for al trafik i ti minutter og Flådestation Korsør måtte sende et afviserfartøj ud mod skibet for at få det på ret kurs. Forholdsreglerne kunne træffes takket være det VTS overvågningssystem, som er installeret omkring broen. Dele af dette system er designet af britiske Easat Antennas ved hjælp af et softwareprogram udviklet af det danske firma TICRA. Programmet er udviklet til syntese og analyse af avancerede satellitantenner, men har her fundet en betydelig mere jordnær anvendelse.

VTS systemet (Vessel Traffic Service) ved Storebælt er et overvågningssystem, som skal sikre, at Storebæltsbroen ikke påsejles. Før gennemsejling i den smalle sejlrende melder skibene sig til VTS-centret i Korsør. Overvågningen sker ved hjælp af en række video og radarsystemer. Sidstnævnte er leveret af britiske GEC-Marconi, som blandt sine underleverandører havde danske TERMA Elektronik, der leverede radar transceiverne, og britiske Easat Antennas, der leverede antennerne.

Der indgår tre identiske radarsystemer i systemet ved Storebælt placeret på henholdsvis Nordfyn, Sprogø og Langeland. Hvert radarsystem har en antenne, der er en 'doubly shaped front fed reflector (se billedet), hvilket betyder, at reflektoroverfladen er formet til at give en ønsket udstråling. I horisontalplanen producerer antennen et snævert beam med lave sidesøjler for at opnå god opløsning og minimere radar-clutteren (uønskede signaler). I elevationsplanen haves en 'inverse cosec-squared' udstråling - der også kendes fra radarsystemer i lufthavne - som sikrer, at skibe såvel tæt på som fjernt fra radaren kan observeres samtidigt. En vigtig parameter i designet har været at holde den vertikale dimension af antennerne så lille som muligt for at reducere de mekaniske belastninger på gearet.

idet hele systemet skal kunne overleve ekstreme vindforhold.



For at kunne møde de strenge krav, der stilles til antennen og dens udstråling, anvender producenten Easat Antennas et state-of-the-art software program udviklet af det danske ingeniørfirma TICRA. Programmet, kaldet GRASP er udviklet til høj-præcisions syntese og analyse af avancerede antenner monteret på satellitter, og det anvendes af satellitproducenter verden over. Programmet er blandt andet blevet

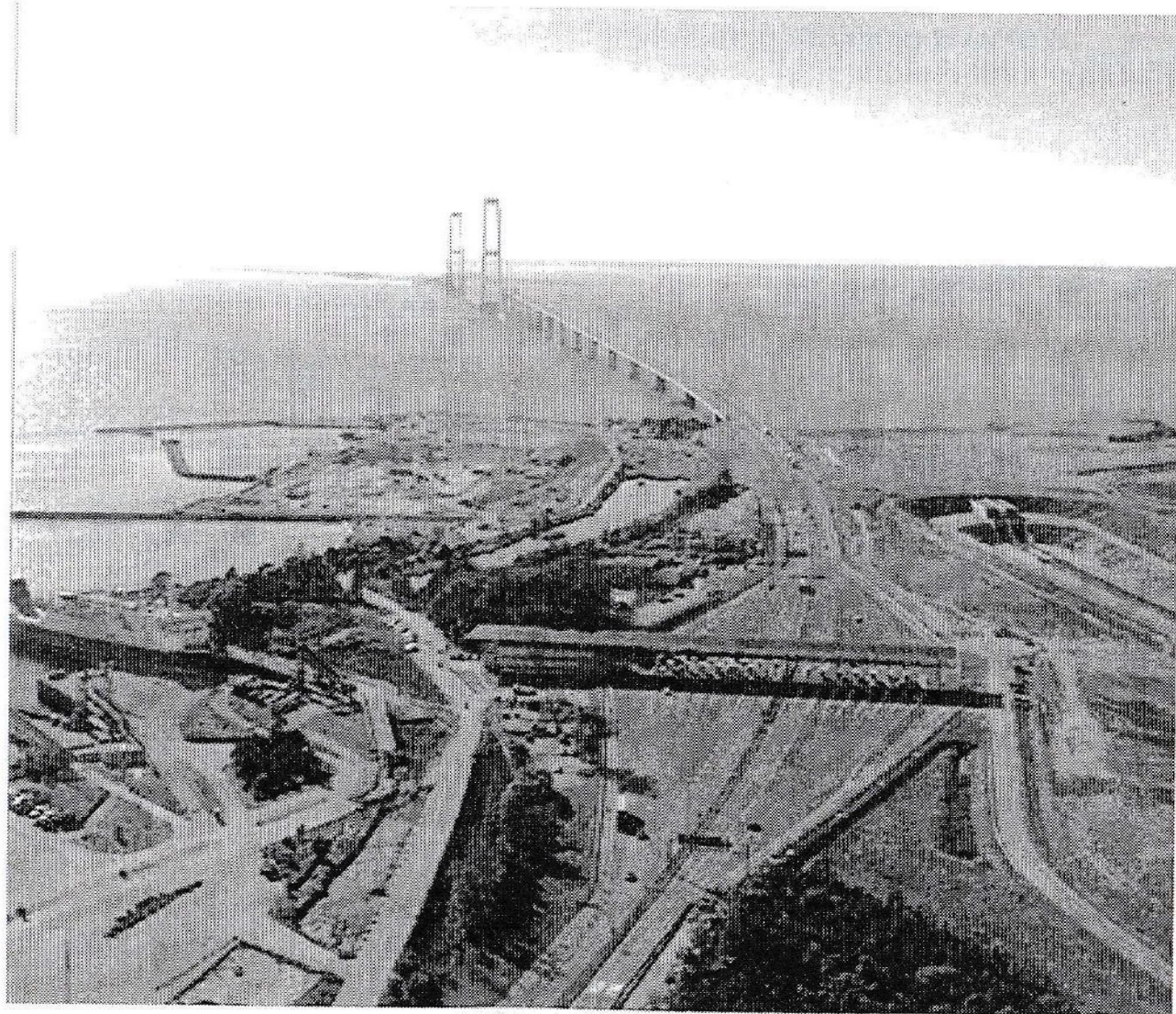
anvendt i designet af Intelsatsatellitterne og Astrasatellitterne, som mange danskere modtager satellit-TV fra.

En af GRASP programmets forcer er med stor nøjagtighed at kunne analysere generelle antennegeometrier. I mange situationer afviger antennens form fra det ønskede, det kan skyldes små unøjagtigheder i fabrikationen eller monteringen af antennerne. Der kan også være tale om en udfoldelig satellitantenne, som er for stor til at være i raketten, og derfor først bliver foldet ud, når satellitten er bragt i bane om Jorden - en sådan antenne vil oftest opnå en form som en paraply, hvor overfladen "hænger lidt" mellem de bærende ribber. Endelig påvirkes antennernes form af det barske miljø i rummet, specielt de termiske forhold. Det er vigtigt at kunne analysere indflydelsen af disse afvigelser/deformationer på antennens udstråling, og om muligt tage højde for disse forhold i designfasen.

Easat Antennas anvender GRASP programmet i såvel design som produktion til for eksempel at vurdere effekten af deformationer på grund af vindpåvirkningen samt fejl i produktionen.

Med det stadigt stigende kommunikationsbehov, som verden ser i dag, stilles der skrappe og skrappe krav til antennernes udstråling. Derfor finder TICRA's høj-præcisionsprodukter oprindeligt udviklet til rumindustrien, nu vej til nye områder. I det seneste årti har firmaet kunne sælge deres analyseprogrammer og konsulentbistand til producenter af jordstationer til satellitkommunikation, af jordbaserede radioteleskoper og af såkaldte 'sector beam antennas' til mobilkommunikation. Endvidere bevæger TICRA sig nu så småt ind i det optiske område og deltager blandt andet i analysen af teleskoperne på ESA's Plancksatellit.

Yderligere oplysninger på www.easat.co.uk og www.ticra.com. ■



ESA's oplæg til budget for de kommende år

Forskning, jordobservation og telekommunikation i fokus.

af Michael Lumholt, næstformand, Dansk Selskab for Rumfartsforskning

ESA's næste ministerrådsmøde afholdes i Skotland til november, her aftales ESA's rammeprogrammer for de kommende år og de enkelte lande - herunder Danmark - beviliger penge til de programmer, som de ønsker at deltage i. Som et oplæg til ministerrådsmødet fremlagde ESA i slutningen af juni et budgetforslag for rammeprogrammerne.

Budgetforslaget er på 4,2 milliarder euro - ca. 30 milliarder kroner - for perioden 2002 til 2007. Kilder i ESA udtaler, at de ikke forventer forslaget fuldt bevillet ved ministerrådsmødet, men der er en forventning om, at de overordnede retningslinier følges.

Forslaget lægger op til en betydelig styrkelse af tre områder. Den videnskabelige forskning foreslås efter en række år med stilstand nu betydeligt forøget. Endvidere foreslås ESA's to store jordobservationsprogrammer samt telekommunikationsprogrammet væsentligt forøget.

Budgettet indeholder blandt andet posterne som vist i tabellen og kort beskrevet sidst i artiklen.

Program	Budget	Varighed	Budget/år
	Meuro	år	Meuro
Aurora	30	3	10
Artes	2100	7	300
Galileo	550	4	140
Earth Observer	1700	5	340
Earth Watch	710	5	140
ISS	350	5	70
Ariane 5	600	?	?
RLV	270	3	90
Kourou	450	5	90

Foreslået budget for ESA i de kommende år. 1 Meuro = 1 million euro. Kilde: 'Space News' og 'Aviation Week & Space Technology'.

ESA søger med forslaget at omfordele bevillingerne fra medlemslandene. I det seneste årti har der været lagt vægt på

udviklingsprogrammer, specielt til Ariane 5 raketten, til den Internationale Rumstation, samt til en række store jordobservationssatellitter. Vedtages det fremlagte budget, betyder det langt mere fokus på applikationsprogrammerne, hvis formål bl.a. er at hjælpe den europæiske rumindustri med at opbygge og opretholde konkurrenceevnen.

'Dansk Rumfart' vil følge op på ministerrådsmødet i november med speciel fokus på de danske bevillinger til ESA for de kommende år.

Kort om programmerne:

Forskning, Aurora: 30 millioner euro for en tre årig periode. Et indledende studium af fremtidige videnskabelige missioner i Solsystemet. Udover Auroraprogrammet har ESA en række andre forskningsprogrammer, heriblandt Horizon Plus programmet, som ikke er medtaget i de 30 Meuro.

Telekommunikation, Artesprogrammet: 2,1 milliarder euro for perioden 2002-2008. Artesprogrammet skal hjælpe den succesfulde europæiske industri indenfor satellitkommunikation med at opretholde konkurrenceevnen. Programmet omhandler bl.a. bredbånds- og multimedieteknologi samt udvikling af den ny satellitbus for kommunikationssatellitter i størrelsesordenen 6-7 ton.

Satellitnavigation, Galileo: 550 millioner euro for perioden 2002-2005. Design af systemet og påbegyndelse af konstruktion af satellitterne. Bevillingen inkluderer opsendelse af fem Galileosatellitter i 2005 til validering af systemet. Systemet skal efter planen være klar til kommerciel tjeneste i år 2008.

Jordobservation, Earth Observer: 1,7 milliarder euro for en periode på fem år.

Forskning og udvikling i nye teknologier inden for jordobservation. Programmet inkluderer to core-missions og mulighed for helt op til tre såkaldte opportunity-missions.

Jordobservation, Earth Watch: 710 millioner euro for perioden 2002-2006. Programmet retter sig mod de kommercielle jordobservations-tjenester. Syv projekter er blevet udvalgt blandt andet inden for radarsystemer.

Bemandet rumfart Den Internationale Rumstation (ISS): 350 millioner euro for en fem årig periode. Programmet dækker flyvningen af de europæiske astronauter på ISS samt mikrogravitetsforskning udført på ISS.

Raketeknologi, Nyt øvre trin til Ariane 5 raketten: 600 millioner euro. Udvikling af den såkaldte ESC-B opgradering af Ariane 5, herunder udvikling af et nyt cryogent øvre rakettrin. Målet er at kunne opsende to satellitter å 5,5 tons til den geostationære bane.

Raketeknologi, Reusable launch vehicle (RLV) teknologi: 270 millioner euro for en periode på tre år. Studier af fremtidige raketeknologier, herunder dele af udviklingen af en redningsfartøj ("crew return vehicle") til Den Internationale Rumstation.

Kourou opsendelsesfacilitet: 450 millioner euro for en fem årig periode. Bevillingen dækker udover det sædvanlige vedligehold en opgradering af Kouroufaciliteten, så den kan anvendes til opsendelse af den russiske raket Soyuz. ■

Besøg Selskabets web-sider på www.rumfart.dk

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

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

Velkommen til Dansk Selskab for Rumfartsforskning

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

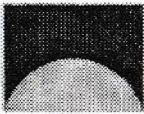
Launch Manifest indeholder en fuldstændig fortegnelse over planlagte opsendelser de næste ti år. Senest opdateret **19. november**.

I Medekalenderen finder du årets møder og besøg i Selskabet.



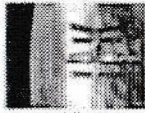
Månelanderspil

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



Mars

Fakta om planeten og alle Mars-sonderne; både dem der fuldførte missionen, og dem vi mistede undervejs.



Mir

Selskabet har oprettet en lang række faktasider om den aldrende, russiske rumstation, som nu ser ud til at blive genoplivet på ny.

Nyhed

Nu kan du reklamere for Selskabet på din egen hjemmeside. Brug vores nye bannerreklame.

[Læs mere >>](#)

Nyt om satellitter

Sea Launch tilbage - GPS satellit opsendt - EchoStar TV satellit - Digital bilradio fra satellit

[Læs mere >>](#)

QuickPoll

Skal Danmark bruge flere eller færre penge på rumforskning?

☐ Flere

☐ Færre

☐ Det er passende nu

[Se tidligere afstemninger >>](#)

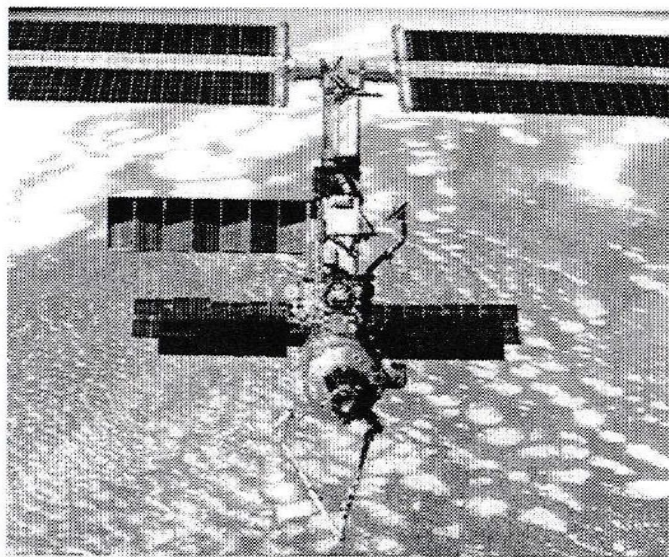
Ungdommens Naturvidenskabelige Forening i Århus og faggruppen for **Bemandet rumfart og mikrogravitetsforskning** under **Dansk Selskab for Rumfartsforskning** afholder møde om

Rumfart år 2001

med oplæg ved

Civilingeniør, **Thomas A. E. Andersen**, DAMEC Research A/S

Tid:	Torsdag den 6. september, 2001, klokken 19.00
Sted:	Naturvidenskabsteltet (en del af "Natur i Teltet 2001") Rådhuspladsen 8000 Århus C



År 2001 er året for Stanley Kubricks legendariske science fiction film "Rumrejsen År 2001" baseret på Arthur C. Clarkes roman. Det er også året, hvor dele af Clarkes fiktioner fra bogen er ved at blive til virkelighed.

Den 2. november 2000 flyttede den første besætning ind i den nye rumstation og siden er den blevet afløst af en ny besætning og de har fået besøg er verdens første rumturist. Det er nu meningen at rumstationen skal være permanent bemandet af skiftende besætninger i de kommende mindst 15 år og måske længere. Kubricks og Clarkes ideer er blevet til nutidens realiteter. Godt nok er den nye rumstation ikke opbygget som

Kubricks med et stort roterende hjul, der skaber et kunstigt tyngdefelt, til gengæld er den verdens største internationale samarbejdsprojekt i fredstid.

Seksten lande er gået sammen om at bygge Den Internationale Rumstation 450 km over vores hoveder. I foredraget vil der blive fortalt om dette gigantiske projekt og draget sammenligninger mellem filmen og virkelighedens rumstation. Der vil desuden blive fortalt om, hvordan der er at leve og bo ude i rummet i dag på en sådan rumstation.

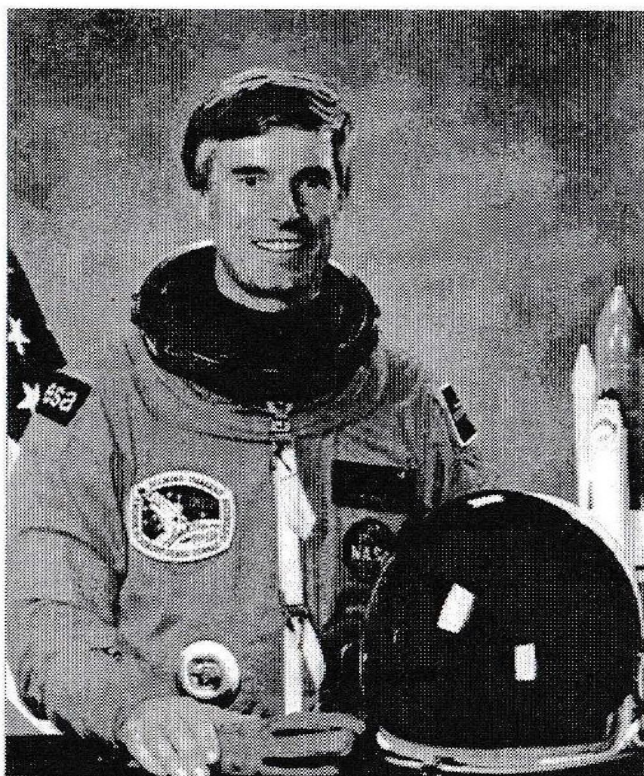
Yderligere oplysninger hos faggruppekoordinator
Søren Hjelms, tlf. (35) 83 36 67, E-mail: hjelms@mobilixnet.dk
Gratis adgang. Alle er velkomne.

Dansk Selskab for Rumfartsforskning
afholder offentligt møde

En af de mest berømte europæiske astronauter, Ulf Merbold, kommer til Danmark
og vil holde foredraget:

Den Internationale Rumstation og livet i rummet

Tid: Onsdag den 19. september 2001, klokken 19.30
Sted: Rigshospitalet, auditorium 1
Blegdamsvej 9, København Ø



Ulf Merbold var den første vesttysker i rummet i 1983 om bord på rumfærgen i Spacelab. Han har fløjet 3 gange i rummet: To gange på rumfærgen og én gang om bord på Mir, hvor han opholdt sig 30 dage i 1994.

I dag arbejder Ulf Merbold for den europæiske rumorganisation ESA med at fremme interessen for Den Internationale Rumstation, ISS.

ISS er under opbygning og er allerede nu den største rumstation nogensinde. Den vil være færdigbygget i år 2006. Formålet med rumstationen er at gennemføre forskning i effekten af vægtløshed på kemiske, fysiske, biologiske og fysiologiske mekanismer.

Ulf Merbold vil fortælle om de lovende perspektiver, som ISS stiller i udsigt, og hvordan det er at arbejde i rummet. Han besøger Danmark, fordi danske forskere inden for fysiologi og medicin er kommet i front mht. udvælgelse af eksperimenter til ISS.

Yderligere oplysninger hos formand

Thomas A. E. Andersen, tlf. 86 69 43 12, e-mail: t.a.e.andersen@mail.tele.dk
Gratis adgang. Alle er velkomne.

Asteroider og NEAR-Shoemakermissionen

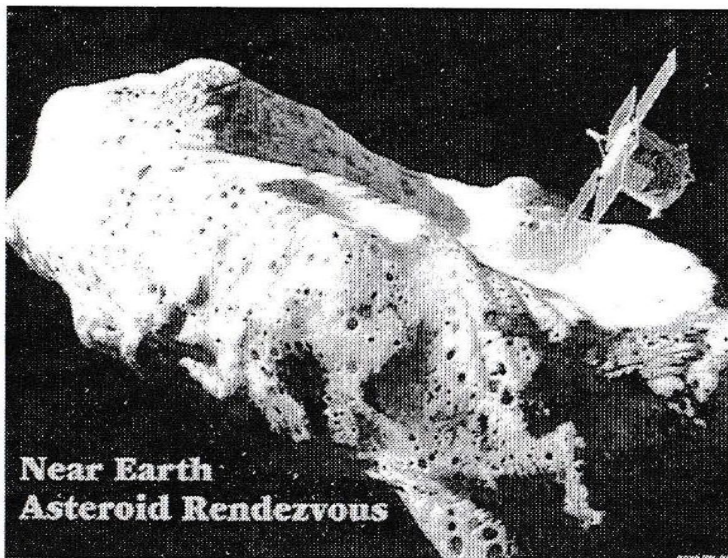
med oplæg ved

- Henning Haack, Geologisk Museum, København.

Tid:	Mandag den 22. oktober 2001, klokken 19.30
Sted:	H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Den 12. februar år 2001 landede rumsonden NEAR-Shoemaker som den første sonde nogensinde på overfladen af en asteroide - Eros, 200 år og 45 dage efter den første asteroide Ceres blev opdaget. Siden Ceres blev opdaget er mange tusinde asteroider blevet fundet, men indtil de første nærbilleder af asteroiden Gaspra blev taget i oktober 1991 var asteroiderne næsten kun lyspunkter på himlen. Siden er vores viden om asteroiderne vokset ganske meget.

Studiet af asteroider er dog et vigtigt område for at forstå Solsystemets dannelse, idet meget af materialet ikke har været udsat for så mange omdannelser som f.eks. materialet i Jordens bjerge, der har været deformeret, smeltet og størknet gennem millioner af år. Materialet i asteroiderne kan således fortælle noget både om sammensætningen af stoffet ved Solsystemets dannelse og forholdene dengang i almindelighed.



Studiet af asteroiderne har de sidste 10 år budt på flere overraskelser. Således mente man tidligere ikke, at der eksisterede asteroider med måner. Beregninger havde vist, at en måne kredsende om en asteroide ikke kan befinde sig i et stabilt kredsløb. Med opdagelsen af en måne kaldet Dactyl, der kredsedde omkring asteroiden IDA i august 1993, blev der dog vendt op og ned på den forestilling. Siden er der fundet måner omkring flere asteroider. Opbygningen af asteroider har vist sig at være særdeles varieret. Nogle er store klippestykker nogenlunde sammenhængende, medens andre mest synes at være en løsere stensamling.

De fleste af de meteoritter der fra tid til anden falder ned på Jorden menes at være dele af asteroider. ESA planlægger en mission med en forbiflyvning af Mars efterfulgt af et besøg ved asteroiden Vesta. Vesta er ikke blot en af de først opdagede og største af asteroiderne, den er også en af de asteroider hvorfra man mener at have stumper i form af meteoritter. Der vil efter foredraget være lejlighed til at se nærmere på nogle af disse meteoritter.

Yderligere oplysninger hos faggruppekoordinator

Finn Willadsen, tlf. 48 25 56 62, e-mail: finn_willadsen@hotmail.com

Gratis adgang. Alle er velkomne.

Launch manifest 2001

Udarbejdet af Kjeld Lundgaard, e-mail: kjeld.lundgaard@kom.ijg.dk

Afsluttet: 8-6-01

* betyder usikker dato

Planlagt affyring	Nyttelast / mission	Booster	Kommentarer
2001:			
1. sep	Kodiak Star: PICOSAT Starshine 3 PCSat SAPPHIRE	Athena 1	Tidl. skulle VLC med Athena; fra Kodiak Island USAF, Surrey (SSTL) bygger den. NASA Space Grant Consort.; NRL bygger US Naval Academy. Prototype Comm. Satellite Standfort U. og Washington Univ. Studenter
* 5. sept	Atlantic Bird 2 Insat 3C	Ariane 511	Eutelsat comm. sat. Rykket fra Ariane 510 India [16-5-01]
6. sept	Progress M1-7 ISS-6P	Soyuz	Forsyninger til ISS [11-5-01]
13. sep	Jason-1 TIMED	Delta 2 (7920)	CNES / USA. Alcatel bygger; bus Proteus NASA's Thermosphere-Ionosphere-Mesosphere Energetics and Dynamics. John Hopkins Univ. APL [4-6-01]
3. kvartal	Ofeq 5	LeoLink LK-A (Shavit)	Israel observations satellit [18-4-01]
* 3. kvartal	OrbView 3	Pegasus XL	Orblmage. Jord foto. [14-12-01]
2. okt	NRO	Atlas 2AS (AC-162)	[5-5-01]
2. okt	Envisat-1	Ariane 512	ESA's jord-observations satellit [11-5-01]
18. okt	QuickBird 2	Boeing Delta 2 (7320)	EarthWatch. Bygges af Ball Aerospace. Tidligere planlagt op med Cosmos 3M og Rockot [10-4-01]
21. okt	Soyuz TM-33 ISS-3S	Soyuz U	Frisk Soyuz til ISS
30. okt	TDRS-1	Atlas 2A (AC-143)	2. i ny TDRS serie. Bygges af Boeing [5-5-01]
* oktober	XSS-10	Delta 2 eller Shuttle	To subsats [22-10-00]
14. nov	NRO	Titan 4B (B-34)	Fra Vandenberg. [2-6-01]
15. nov	CubeSats – op til 20 stk Tropnet 1, 2, 3 Unisat 2	Kosmostras Dnepr	1. opsendelse for One Stop Satellite Solution, Inc. (OSSS) Multi-Payload Adapter. CubeSat 1kg 10x10x10 cm OSSS The Tropical Network. LEO komm. sats. Italien. La Sapienza Univ., Rom. 10 kg [15-3-01]
17. nov	Progress 7P	Soyuz	Forsyninger til ISS
23. nov	GRACE	Eurockot Rockot	To stk Gravity Recovery And Climate Experiment. NASA / DLR. 2. ESSP. Bygg. Dornier Flexbus
29. nov	STS-108 ISS UF-1 ? Bitsy	Shuttle Endeavour	MPLM. Mobile Base System (MBS). Expedition 4 op; Expedition 3 ned Frigøres. Aero Astro / NASA
18. dec	NRO	Titan 4B (B-30) (uden øvre trin)	
19. dec	Echostar 7	Atlas 3B (AC-204)	Echostar. DBS. Bygges af Lockheed Martin A2100AX [5-5-01]
december	Astra 1K	ILS Proton	SES Ku/Ka bands. Bygg. Alcatel Spacebus 3000 B3S
december	MDS-1 VEP-3	H-2A. 2. testflyvning	Japan. NASDA. Mission Demonstation Satellite-1 [27-2-01]
4. kvartal	Intelsat 903	ILS Proton M (Ariane)	Bygges af SS/L. 1. kommerciel affyring af Proton M [7-4-01]
4. kvartal	Intelsat 904	Ariane (ILS Proton)	Bygges af SS/L [jan 01]
4. kvartal	DirecTV-4S	Ariane	Model HS 601HP [11-1-01]
4. kvartal	Leo One	Eurockot Rockot	Første sats i 48 komm. sats. system. Leo One Worldwide
4. kvartal	Monitor E	Rockot	Rusland
sen	-	Soyuz / ST	1. affyring af forbedret Soyuz U
sen	JCSAT-8	Ariane	Model Hughes HS 601 [24-4-00]



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 mikrogravitetsforskning.

Koordinator: Søren Hjelms, 35 83 36 67

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: XX, tlf.

E-mail:

Faggruppe F. Almen Rumfart.

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

E-mail: ozlsey@get2net.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: Thomas A. E. Andersen, tlf. 86 69 43 12, 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