

DANSK RUMFART

Nr. 48

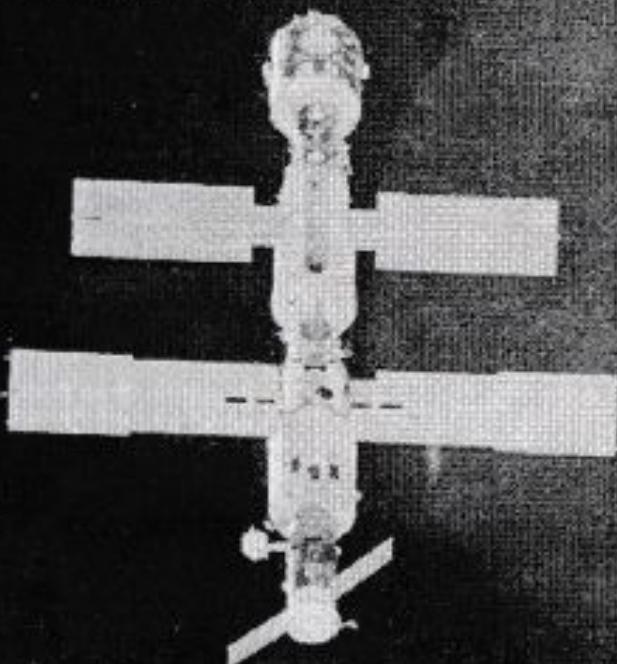
2001

januar

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Rumbussen on tour

- side 2



Læs også om et ophold på The International Space University, side 6

Rumbussen *on tour*

Af Erik Bruun Olesen og Gunnar Pedersen, Odense Katedralskole

Køreplan

Ingenørernes Hus - Tycho Brahe Planetariet
Hestotorvet i Roskilde - Rådhuspladsen
Næstved Hallerne - Næstved Storcenter -
Søtebrode Torv Odense - CinemaxX -
Sønderborg Amts-gymnasium - Orion Planetariet
- Præstegårds-skolen Esbjerg - Torvet i Esbjerg -
Hjerting Skole Esbjerg - Klosterstorvet i Århus -
Ålborg Storcenter - Golf Hotel Viborg - Vestre
Skole Herning Centralbibliotek - Kvickly Vejle -
Høng Bibliotek - Nytorv Slagelse -
Værftshalvøen - Peder Lykke Skolen

Ingredienser

- 1 show-bus: 20 meter lang og 7 meter bred
- 1 udstilling om rummet
- 1 chauffør, 1 astronomistuderende, 1 rumfysikstuderende, 1 danskærer og en fysiklærer.
- 15 dage
- 23 stoppesteder.

Under Dansk Naturvidenskabsfestival 2000 (DNF2000) var dette mix, hvad der over det ganske land blev kendt som RUMBUSSEN. Et års tid før åbningen af DNF2000, havde en arbejdsgruppe, til udvikling af gode ideer omkring festivalens undertema "Rummet år 2000", fostret ideen om en mobil rumbus.

Gode folk blev sat sammen til løsning af dette projekt. Og sandelig. En fantastisk flot og meget spændende udstilling kunne se dagens lys den 22. september 2000.

Rumbussjakket mødtes torsdag aften dagen før take-off et lidt skummelt sted i Valby. På to dage havde man dør forvandlet showbussen til RUMBUSSEN. Et par timer brugte vi nu på at finde os tilrette i bussen. Vi skulle nemlig selv sørge for alt omkring bussen. Mange praktiske opgaver, kontakt til medierne og ud- og nedpakning af udstillingen. Hvordan starter man CD'en med Apollo 11 lyden? Hvordan får vi



Forskningsminister Birte Weiss var blandt gæsterne i Rumbussen.

Redaktionelt:

Udgiver: Dansk Selskab for Rumfartsforskning
Dansk Rumfart nummer 48, januar 2001
Deadline til nr. 49: 18/12-2000.

Ansvarshavende redaktør:

Thomas A. E. Andersen
Branddamsvæj 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,
Mikkel Gybel

Forsiden:

Forsiden: Den Internationale Rumstation (NASA).
Lille illustration: Mir rumstationen (NASA).

INDHOLD

Rumbussen <i>on tour</i>	2
Rumbusudstillingen på planetariet	5
The International Space University	6
Møde: Rumrejsen år 2001	9
Generalforsamling 2001	10
Møde: Hipparcos og Gaia	11
Launch Manifest 2000-2001	12



Rumbussjakket mødtes torsdag aften dagen før take-off et lidt skummelt sted i Valby. På to dage havde man dør forvandlet shoubussen til RUMBUSSEN.

bakset modellen af Rømer satellitten på plads. Hvordan gør vi kalejdoskopet rem? Når det gik vildest for sig, skulle bussen holde tre forskellige steder på én dag i tidsrummet 8-22. Næste dag kunne så oven i købet godt begynde allerede kl. 8 i en ny by en times kørsel væk.

Der var således et hav af ting, vi skulle have styr på undervejs. Heldigvis havde vi dog i forvejen kunnet sætte os ind i det rent faglige omkring udstillingen, heldigvis var vi mødtes mandagen før for specielt at sætte os ind i demo'erne og heldigvis havde vi to dygtige piloter med, som supplerede hinanden utrolig godt under hele turen.

Åbningen af udstillingen var helt fantastisk. Bussen var det meste af tiden fyldt med interesserede, spørgelystne elever fra folkeskoler og gymnasier samt inviterede gæster. Heriblandt forskningsminister Birte Weiss, som blandt andet fik en smagsprøve på en gang frysætteret yoghurt.

Udstillingens travleste dag var uden tvivl søndagen på Rådhuspladsen. Her besøgte ca. 3000 personer bussen i løbet af de 6 timer vi havde åbent. Der var hele tiden sort af mennesker. Alle mulige fra alle samfundets sociale lag besøgte bussen. Blandt de talrige gæster kom også mange børn i følge med deres forældre. Og det kan nok være man ofte blev imponeret over deres viden om især planeterne. De må altså lære et eller anden i den ellers så udskeldte skole. Også mange udenlandske turister, som ikke rigtig kunne forestille sig hvad en "rumbus" var for noget. Var det mon ikke et mobilt hotel, vi mente? - en "room-bus"!

Turen gik slag i slag over Sjælland og Fyn og videre til Jylland. Et af højdepunkterne i Næstved var besøg af to russiske kosmonauter, som gymnasiet havde skaffet til byen, og som samtidig blev benyttet til en ternadag. Kosmonauterne virkede stadig lidt tilknappet-østeuropæiske, og kun den ene talte engelsk -



Gæster i alle aldre fik et kig ind i Rumbussen.

men de skrev autografer og solgte bøger om deres oplevelser i rummet med bl.a. MIR.

Ganske uvant var det med det meget store presseopbud. Alle lokale medier med respekt for sig selv modte op - ofte med fotografen. Ikke alle fik helt præcist fat i det faglige, men en begivenhed var det i hvert fald, at bussen nædede til netop deres by i provinsen. Underligt egentlig, at de to piloter ikke blev trætte af at lade sig fotografere og udspørge - men hvad,- formålet var jo netop at udbrede kendskabet til rum og rumforskning, og når man så ved, at journalisten repræsenterer en avis med 100.000 læsere, så gentager man gerne. Den kvarte rumkapsel må have konkurreret med Poul Nyrup om at være Danmarks mest fotograferede - som man husker måtte vi konkurrere med EU-afstemningen.

Stor respekt fik man for bussens chauffør, som baksede den kæmpemæssige Renault ind og ud af gægader og rundt om skarpe hjørner - kun med en enkelt bule på 14 dage. Og vi overkom alle holdepladser på nær en. På selve afstemningsdagen havde man fået den geniale idé at lade bussen holde ved et afstemningssted om aftenen, sådan et sted er der jo rig mulighed for at få folk i tale. Imidlertid havde arrangørerne ikke forudset den enorme tilstrømning af mennesker til afstemningsstedet, og pedellen som skulle spærre af, troede åbenbart, at vi kom med en varevogn på 5 meter. Der måtte selv den rutinerede chauffør fra Dansk Showbus Promotion give op og køre med uforrettet sag. Senere - skulle det vise sig - forfulgt 50 km ud ad motorvejen af forurettede forældre, som havde lovet deres børn at se rumbussen. Dansk Naturvidenskabsfestival 2000 fik sagt undskyld

med en gavepakke til børnene, som kom og så bussen i en by længere fremme på ruten. Selv langt ude på landet, Orion Planetarium i Jels, var der pæn tilstrømning og stor entusiasme hos planetariets daglige leder Lars Petersen. Da udstillingen var lukket fik vi forevist planetariet og den aktuelle stjernehimmel. Jels er som bekendt meget mindre end Planetariet i København, men forskellen er, at der er mørkt i Jels - man bevæger sig direkte fra projektionen i planetariecuplen og ud under de rigtige stjerner, - det sker ikke i hovedstaden. ■



Udstillingens travleste dag var uden tvil søndagen på Rådhuspladsen. Her besøgte ca. 3000 personer bussen i løbet af de 6 timer vi havde åbent.

Rumbussens udstilling på Planetariet i de næste måneder

Af Bjørn Frank Jørgensen, direktør Tycho Brahe Planetariet

Mandag den 9. oktober parkerede Rumbussen for anden gang uden for Planetariet, men denne gang var der ikke åbent for nysgerrige gæster. Udstillingen skulle nemlig afmonteres, fordi selve køretøjet ikke længere var til disposition. Idéen med en sådan kørende udstilling har ellers været en god idé og desuden en stor succes.

Det er selvfølgelig en skam, at den allerede efter et par ugers tur rundt i landet skulle pakkes sammen og stilles ad vejen. Så Planetariet har helt naturligt tilbuddt at opbevare langt hovedparten af udstillingen, således at den fortsat kan være tilgængelig for publikum.

Udstillingen indeholder naturligt nok en del interessante plancher, men også mere fysiske opstillinger. En, hvor man kan få et kik ud i uendeligheden, en model af den kommende danske Romersatellit samt interior af en rumstation. Den kan ses på Planetariet fra og med efterårsferien og frem til den 1. april 2001.

Udstilling om Solen

I den modsatte side af Planetariets Rundgang er der for tiden en udstilling om vores nærmeste stjerne Solen. Det blev åbnet i forbindelse med premieren på den nye omnimaxfilm, SolarMax. Denne udstilling vil være tilgængelig frem til 1. juni 2001. ■

Besøg Selskabets web-sider på www.rumfart.dk

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

[Om selskabet](#)
[Altiv medlem](#)
[Næste møde](#)
[Kontaktpersoner](#)
[Mediematerialer](#)
[RUMBASEN](#)
[Referencer](#)
[Overnatgt](#)
[English version](#)

Velkommen til Dansk Selskab for Rumfartsforskning

RUMBASEN er Danskabets videnbank. Her findes du masser af faglitteratur om raketter, rumcentrale, rumsonder, rumtekhnologi og rumfartsforskning.

Launch Manifest indeholder en fuldstændig foretagelse over planlagte opsendelser de næste ti år. Se det senest 19. november.

Hovedkalenderen finder du herog medar og besøg selskabet.

Skal der eget rumlab opført ned på Månen, Jorden eller Jupiter? Et vedtægtsforslag, der er vedtaget.

Fakta om planeten, der alle Mars-koncerne vil føre dem der fuldende missioner, og dem vi mistede underleds.

Selskabet har oprettet en landmæssig fortæller om den store russiske sunntabom, som nu ser ud til at blive genoplivet nu.

Nyhed
Nu kan du melde dig for Selskabets egen hjemmeside. Brug vores nye bannermønstre.
[Læs mere >>](#)

Nyt om satellitter
Se Launch manifest - Ørns dalekt opsendt - Schröders TV-kapel - Digital Schröder fra særligt
[Læs mere >>](#)

QuickPoll
Skal Danmark bruge flere eller færre penge på rumforskning?
 Færre
 Færre
 Det er passende nu
[Stem](#)
[Se tidligere afstemninger >>](#)

The International Space University

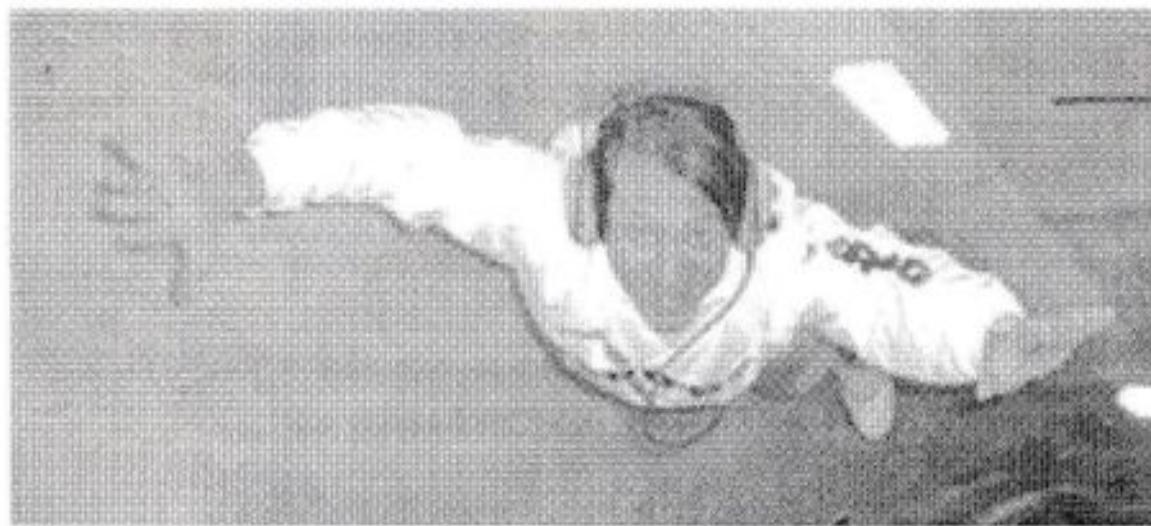
Af Cand. Scient. Torsten Bondo

Peter Diamandis er en lille amerikaner med græsk udseende, tilbagestroget hår, sort jakke, sort rullekravesweater og fede guldringe på hver hånd. Denne mand er en af de mest aktive initiativtagere indenfor den private rumfartsindustri. Udover at have stiftet en række rumfartsrelaterede firmaer står han nu bag "The X-prize", som er en international konkurrence for raketfirmaer. Hovedpræmien i "The X-prize" er 10 millioner \$, der udløses ved at sende en raket op i 200 kms højde med tre rejsende og gentage turen 3 uger efter (et ambitiøst projekt som vinderen af TV2's "Den store mission" får glæde af). Peter Diamandis er dog mest kendt for at være én af de tre stiftere af "The International Space University (ISU)".

meget. Men alligevel kunne jeg ikke undgå at have lidt respekt for en mand der i en alder af 26 år stifter et helt universitet.

The International Space University for studier i rumfart blev stiftet i 1981 og har et fast campus i Strasbourg, hvor der tilbydes et års specialeprogram i rumforskningsstudier. Et sommerprogram (Summer session program-SSP) i Boston var det første officielle program universitetet afholdte. Sommerprogrammet er siden blevet holdt et nyt sted i verden hvert år.

I år blev sommerprogrammet holdt på Universidad Federico Santa Maria i Valparaiso, den største havneby i Chile, hvor jeg deltog i det to måneder lange program. Jeg havde læst om



Figur 1. Peter Diamandis.

Første gang jeg så Peter Diamandis var i Chiles Parlament i begyndelsen af sommeren 2000 (samme sted blev Pinochets immunitet ophævet to uger efter). Han stod på talerstolen som en inviteret æresgæst til den formelle åbning af "The International Space University Summer Sessionprogramme" i Valparaiso. Peter Diamandis talte med en overspændt entusiasme om det "at realisere sine drømme, om troen på de store visioner, om hvilken fantastisk spændende tid vi lever i og hvor vigtig en videre privatisering af rumfarten er". En gang imellem kom der et "amazing" og et "my God" og hele talen lød som kom den fra en amerikansk præsident og jeg sad og krummede træer og synes det var for

ISU på nettet (www.isunet.edu) og havde søgt om stipendium til at deltage allerede i februar 2000. To måneder senere fik jeg at vide at ESA, der tilbyder en række stipendier, ville dække hovedparten af mit ophold (de resterende udgifter i forbindelse med opholdet fik jeg dækket af Forskningsministeriet og af Knud Højgaards Fond). Kurset koster ca. 13.000 USD for de to måneder, hvad der lyder afsindigt dyrt, men det dækker mad, hotelværelse og kursusudgifter i 2 måneder.

Min baggrund for at deltage i kurset er en kandidatgrad i fysik fra Københavns Universitet (der kræves som minimum en Bachelor grad for

at deltage) og en interesse i at arbejde indenfor rumfartsindustrien. Da jeg ankom til Valparaiso var jeg overbevist om at de andre kursusdeltagere ville have en lignende baggrund og uddannelse. Jeg blev derfor meget overrasket over at erfare hvor forskellige folks baggrund var. Deltagerne var fra i alt 25 forskellige lande i alderen 22-35 år (jeg selv er 26 år). Blandt deltagerne var der enkelte piloter der forsøger at blive astronauter.



Figur 2. Universidad Federico Santa María i Valparaiso.

Der var medicinstuderende som vil forske i vægtløse tilstande og rummedicin og der var forretningsfolk som vil tjene penge indenfor rumindustrien. Der var sågar også adskillige jurister, der studerer retsvidenskab indenfor rummet (f.eks. hvem har ansvaret hvis to satellitter kolliderer, hvem ejer månen etc.). Der var fire kinesere fra det kinesiske rumagentur, der alle arbejdede på at sende en kineser i rummet og en pige fra Tyrkiet der arbejder indenfor telekommunikation etc.etc. Det er et af ISU's hovedformål at danne et internationalt netværk blandt eliten af unge rumfartsinteresserede fra så mange faggrupper som muligt.

Sommerprogrammet indeholder tre dele. En kursusdel hvor der gives 75 timer introduktion til: space law, space business, space physical sciences, space mission design, space life sciences og space and society. Dette foregår i den første måned og slutter af med en eksamen. Forelesningerne er lange (ca. 1½ time uden pause), men de bliver holdt af hotshots fra NASA, ESA og store rumfartsfirmer der bliver flojet ind fra alle mulige steder i verden. Niveauet var hejt og tit var der mange spændende diskussioner og emner, der blev debatteret. Man

lærer dog intet nyt i den fagdisciplin man selv kommer fra.

Den anden del består af de såkaldte "departments", hvor man får muligheder for at besætte sig mere med et af de områder kursusdelen dækker. Jeg var for at prøve noget nyt i Space og Society gruppen, der mest var en lille diskussionsklub af hvad rummet har haft af betydning for det moderne samfund. Vi diskuterede vidt forskellige ting som SETI projektet, space musik, sex i rummet og rummets betydning for mytologien. Gruppen blev ledt af Professor Jim Dator fra Hawaii Universitet, der er fremtidsforsker.

Den sidste del af sommerprogrammet er dedikeret til et designprojekt, hvor et rumfartsrelateret emne studeres i større omfang og resulterer i udarbejdelsen af en rapport og en CD-ROM. Denne del spænder over 3 uger og er meget tidskrævende. I år blev to emner studeret. Det ene projekt var en undersøgelse af mulighederne for turisme i rummet (jeg er ked af at sige det, men som det ser ud i dag går der lang tid før vinderen af den "Store mission bliver skudt op - ingen raketfirmaer har i dag det fornødne teknologiske fundament) og det andet en analyse af el Niño og la Niña fænomenerne og mulighederne for satellitkontrol af disse.

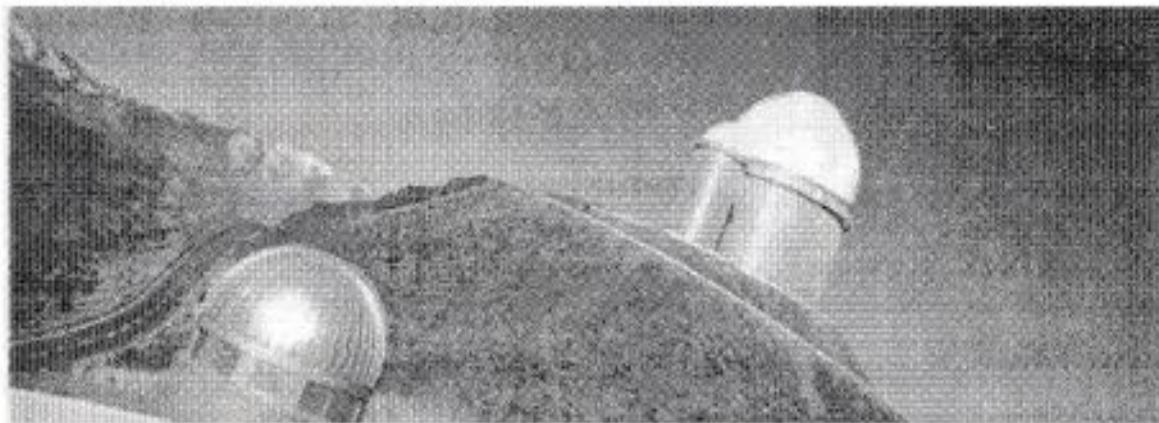


Figur 3. I forelæsningslokalet.

Derudover var der i de to måneder 4-5 temadage hvor enkelte områder blev analyseret nærmere: herunder var der en raketaffyringsdag (hvor små hjemmebyggede rakter affyredes). Der blev holdt en robotdag, hvor det nye Lego programmel blev brugt til at lave små Mars Pathfinder moduler, og der blev holdt forelesninger om den Canadiske robotarm til den Internationale rumstation. Endelig blev der holdt en Marsdag hvor mulighederne for en mission til Mars blev diskuteret.

Midt i programmet blev der arrangeret en ekskursion til La Silla observatorierne, som er det europæisk styrede observatoriecenter 10 timer nord for Santiago. Det ligger i midten af ingenting i et ubeskrivelig flot måneagtigt landskab. Det var virkelig spændende at se. Guiden der viste os rundt var en astronom i den

i at næsten al tid i de to måneder kurset foregik i kom til at foregå indenfor beskyttede 'ISU-rammer'. Jeg syntes der var for lidt tid til at snakke med chilenere og opleve Chile. Dette var jeg til slut lidt træt af og jeg var glad for bagefter at tage sydpå i Chile og at komme væk fra 'ISU-familien'.



Figur 4. Besøg til La Silla.

gruppe som fandt de første direkte målinger af planeter udenfor vores solsystem. Om aftenen var vi ude og se stjernehimlen hvor jeg blev klar over hvorfor observatorierne ligger hvor de ligger.

Et besøg fra en canadisk og en fransk astronaut var et af højdepunkterne for mig i løbet af sommeren. Jeg fik flere muligheder for at snakke med de to astronauter, men brugte mine muligheder for at snakke med dem til at stille nogle tåbelige spørgsmål om maden i rummet og om turen ned gennem atmosfæren med den amerikanske rumfælle. Spørgsmål de har hørt tusinde gange før. Jeg fik dog lykkeligvis bekræftet mine forventninger om astronauter som jeg havde bygget op igennem min barndom og fra utallige amerikanske film. Jeg tror stadigvæk at astronauter er en slags overmennesker med psykiske, fysiske og mentale kræfter udover det sædvanlige. Det gjaldt naturligvis for de fleste mandlige kursusdeltagere om at bruge mest tid sammen med astronauterne: "mig og astronauten" var en godt brugt vittighed i de dage.

Der blev i løbet af de to måneder gjort meget for at ryste folk sammen og lave sociale begivenheder, der yderligere styrker dannelsen af et netværk. Det havde både sine gode og dårlige sider. Det gode var at mange af de begivenheder der blev lavet var sjove at tage del i. Det dårlige lå

Udover et spændende og meget intensivt ophold i Chile fik jeg en masse kontakter, et bevis underskrevet af Arthur C. Clarke (der er chancellor på ISU) og selvfølgelig rapporten og CD-ROM-en over designprojektet. For at holde liv i netværket bliver der efter hvert sommerprogram desuden lavet en alumneforening, der arrangerer foredrag, skiture etc. så hvis man er rumfartsinteresseret og har to måneder fri en sommer så er ISU's sommer session program bestemt værd at tage på.



Figur 5. Besøg fra en canadisk og fransk astronaut (nr. 2 fra venstre og nr. 1. fra højre i billedet). Til højre i billedet skimtes en af de raketter, der blev bygget på en af temadagene.

Næste års sommerprogram bliver holdt i Bremen og det følgende år på Caltech i Pasadena, Californien. Man kan læse om ISU på www.isunet.edu. ■

Faggruppen for Bemandet rumfart og mikrogravitetsforskning under Dansk Selskab for Rumfartsforskning afholder i samarbejde med Ungdommens Naturvidenskabelige Forening offentligt møde med titlen

Rumrejsen år 2001

med oplæg ved

Civilingenør, Thomas A. E. Andersen, DAMEC Research A/S

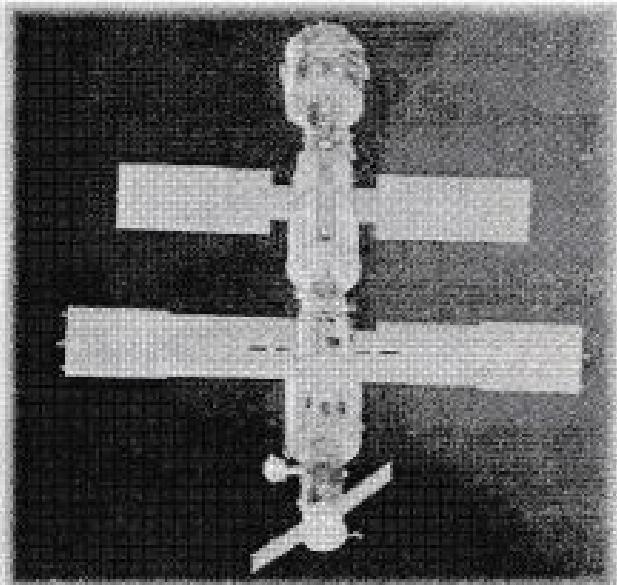
Tid:	Torsdag den 1. februar, klokken 19.30
Sted:	H. C. Ørsted Institutet, auditorium 3 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

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 Internationale Rumstation. Seksten lande er gået sammen om at bygge denne nye rumstation 450 km over vores hoveder - og opbygningen er verdens største internationale samarbejdsprojekt i fredstid. Det er nu meningen, at rumstationen skal være permanent bemanded af skiftende besætninger i de kommende 15 år og måske længere.

Nogle af Kubricks og Clarkes ideer er således blevet til nutidens realiteter. Den Internationale Rumstation adskiller sig dog på nogle væsentlige punkter fra Kubricks: For eksempel er rumstationen ikke opbygget som et stort roterende hjul, der skaber et kunstigt tyngdefelt, og den er ikke styret af intelligente, talende computere.

I foredraget vil der blive fortalt om Den Internationale Rumstation og drægt sammenligninger mellem filmens og virkelighedens rumstation. Der vil desuden blive fortalt om, hvordan der er at leve og bo i rummet.



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 ordinær

GENERALFORSAMLING

2001

Der indkaldes hermed til generalforsamling i Dansk Selskab for Rumfartsforskning, den vil finde sted som beskrevet nedenfor, med dagsordenen ifølge lovene. Forslag, der ønskes optaget på dagsordenen for generalforsamlingen, skal være indgivet skriftligt til et bestyrelsesmedlem, f.eks. sekretæren, senest 8 dage inden afholdelsen. Det skal være ledsaget af en skriftlig motivering.

Tid:	Tirsdag d. 27. februar, 2001, klokken 19.30
Sted:	H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Dagsorden:

- 1) Valg af dirigent og referent.
- 2) Formandens beretning.
- 3) Kassereren forelægger det reviderede regnskab til godkendelse.
- 4) Valg af formand. Formand Thomas A. E. Andersen er ikke på valg i år.
- 5) Valg af næstformand. Næstformand Michael Lumholt er ikke på valg i år.
- 6) Valg af kasserer. Kasseren Steen Lærke er på valg.
- 7) Valg af resterende 5 bestyrelsesmedlemmer. Der er 1 bestyrelsesmedlem på valg:
Sekretær Bjarne M. Johansen er på valg.
- 8) Valg af 2 suppleanter til bestyrelsen.
Lonnie Pedersen og Laura Jensen er på valg.
- 9) Valg af revisor. Lars Bo Johansen er på valg.
- 10) Valg af revisorsuppleant. David Niddam er på valg.
- 11) Fastsættelse af kontingent for det følgende år (2002), for individuelle medlemmer,
samt for firma- og institutionsmedlemmer. Indkomne forslag til afstemning.
- 12) Eventuelt.

Kvittering for betalt kontingent skal forevises ved udlevering af stemmekort. Indkaldelse med bestyrelsens indstillinger og forslag til Generalforsamling 2001 tilsendes Selskabets medlemmer i starten af januar 2001.

På bestyrelsens vegne
Bjarne M. Johansen, (sekretær)

Faggruppen for Planetforskning og rumbaseret astronomi under Dansk Selskab for Rumfartsforskning afholder i samarbejde med Astronomisk Selskab offentligt møde med titlen

Stjerners afstande og Mælkevejens struktur: HIPPARCOS og GAIA

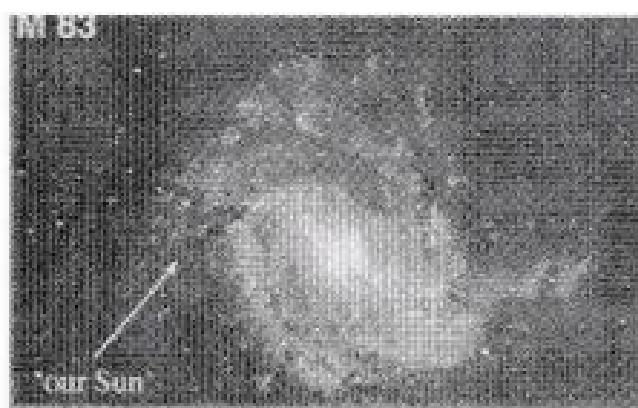
med oplæg ved

Docent Erik Høeg, Astronomisk Observatorium, NBIfAFG

Tid:	Onsdag den 7. marts, 2001, klokken 19.30
Sted:	H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

GAIA er blevet valgt af ESA som hjørnestensmission med en planlagt opsendelse senest i 2012. GAIA har navn efter den oldgræske gudinde, der var gift med himmelguden Uranos. Missionen er en videreførelse af HIPPARCOS-missionen, men med en dramatisk forbedret nøjagtighed.

Ligegyldigt om det er Tycho Brahes nye stjerne eller svage glimt af gammastråling, så må man kende afstandene for at forstå de himmelske objekters sande fysiske natur. Astronomiske afstande kan bedst måles fra en satellit, hvor man undgår den urolige afbøjning af lyset i Jordens atmosfære. Det første rumprojekt til dette formål var ESAs astrometriske satellit HIPPARCOS (1989-93) der meget nøjagtigt mätte de 120.000 stjerner i HIPPARCOS kataloget, og desuden 2,5 millioner stjerner i Tycho-2 kataloget mere nøjagtigt end det er muligt fra Jorden. Resultaterne fra HIPPARCOS betyder et større fremskridt i nøjagtighed end man har opnået i de sidste 200 år med teleskoper fra Jordens overflade.



GAIA vil overgå HIPPARCOS med et endnu større syvmileskridt. Satellitten vil detektere alle slags objekter på himlen, bare de er punktformede som stjerner. Der vil være en milliard stjerner, altså 1000 millioner, og mange andre objekter som er lysstærke nok til at blive fanget af GAIA. Ved analyse af de data vi modtager fra satellitten måles objekternes position, bevægelse og afstand samt lysstyrken i forskellige farver.

Det vigtigste videnskabelige formål er at opklare hele dannelsen af vores Mælkevejssystem og dets nuværende struktur, herunder den præcise fordeling af det synlige stof og af det gådefulde usynlige stof, som vides at udgøre 90 procent af Mælkevejens masse. Samtidig vil missionen have enorm betydning for undersøgelser af stjernernes fysik, og bringe vigtige bidrag til studiet af solsystemet og fundamentale fysiske spørgsmål.

Yderligere oplysninger hos faggruppekoordinator
Finn Willadsen, tlf. 48 25 56 62, e-mail: finn_willadsen@hotmail.com
Gratis adgang. Alle er velkomne.

Launch Manifest 2000

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

Afsluttet: 19. november 2000

* betyder usikker dato

Planlagt affyring	Nytte last / mission	Booster	Kommentarer
2000:			
20. nov	QuickBird-1	Cosmos 3M	Jord-foto satellite til EarthWatch, Inc.
21. nov	Anik-F1	Ariane 44L	Canada Telesat
21. nov	EO-1 SAC-C Citizen Explorer-1 Munin	Delta 2 (7320)	Earth Observing-1, NASA's New Millennium Argentina University of Colorado, USA Svensk nanosat
28. nov	EROS A1	Start-1	Israel Earth Remote Satellite. Firma ImageSat International. Bygg. IAI
30. nov	STS-97 ISS-4A	Shuttle Endeavour	P6 solpaneler, S4 og S6 radiatorer. 3 EVA's
30. nov	Sirius-3SR (tidl. CD Radio)	ILS Proton	Sirius Satellite Radio. Model: Loral FS- 1300. Bane: 47000 x 24500km, 63,4°
sen nov	Kosmos, militær	Tsyklon-3	
4. dec	NRO hemmelig satellit	Atlas 2AS (AC-157)	
8. dec	Eutelsatsat 1	Ariane 44P	Turk Telekom. Tidligere navn Turksat 2A. Bygges af Acrospatiale Spacebus 3000
* 12. dec	Progress M1 ISS-3P	Soyuz U	Forsyningsfartøj til ISS
21. dec	Astra-2D GE-8 LDREX	Ariane 508	SES, Model 376HP GE Americom. C-bånd. Japansk antennetest
sen december	XM-1	Sea Launch Zenit 3SL	XM Satellite Radio Inc. Model: Hughes HS- 702
* sen dec	Ekran-M16	Proton M/ Breeze-M	Kommunikations satellit
usikker	Gals R 16	Proton	Rusland
usikker	Altair	Proton	Rusland. Kommunikation og data relay til ISS
usikker	Electro-GOMS	Proton	Rusland. GEO metsat
2001:			
15. jan	DMSP 16	Titan 2 (G-9)	Defence Meteorological Satellite Program
18. jan	STS-98 ISS-5A	Shuttle Atlantis	US Laboratory Destiny og Lab PDGF
30. jan	GPS 2R-7	Delta 2 (7925)	NAVSTAR
31. jan	SICRAL Skynet 4F	Ariane 44L (V 139)	Italien. Militær komm. satellit. Alenia bygger. UK militær kommunikations satellit
* jan ??	Soyuz TM ??	Soyuz U	Besætning til Mir. Usikker
1. feb	Progress M1 ISS-4P	Soyuz U	
2. feb	Milstar 2-F2	Titan 4B (B-41)	
10. feb	Genesis	Delta 2 (7326)	NASA's Discovery program nr 5. L-1 bane og retur
23. feb	EuroBird BSAT 2A	Ariane 509	Matra kommunikationssatellit
28. feb	Jason-1 TIMED	Delta 2 (7920)	CNES / USA NASA's Thermosphere-Ionosphere- Mesosphere Energetics and Dynamics
februar	GPS 2R	Delta 2 (7925)	NAVSTAR

februar	KM-2	Sea Launch Zenit-3SL	KM Satellite Radio
februar	Vehicle Evaluation Payload	H-2A	Første H-2A-test uden nytelast. NASDA
1. marts	GeoLITE	Delta 2 (792x)	NRO's Geosynchronous Lightweight Technology Experiment [6-9-00]
28. marts	HESSI	Pegasus XL	NASA's High Energy Solar Spectroscopic Imager
* 28. marts	ISS-4R Docking Compartment 1	Soyuz	DC-1, Strela Boom
marts	OSSS satellit	Dnepr	One Stop Satellite Solution, Inc. (firma dannet fra Weber University CAST) [17-7-00]
* marts	Meteor-3M Badr-2 Maroc-Tubsat Reflector	Zenit-2	Rusland. Meteorologisk sat. Pakistan Marocco. Bygges af Technical University, Berlin Rusland
1. kvartal	Intelsat 901	Ariane	Bygges af SS/L
1. kvartal	DirectTV 5	Atlas 2AS	Kommunikations satellit. Tidl. Tempo FM-1. Model Loral FS-1300
1. kvartal	IRS-P5 Cartosat BIRD	PSLV	Indian Remote Sensing Satellite Tysk jord-observations satellit
1. kvartal	(Hughes bygget sat.)	Delta 3	
1. kvartal ?	PAS-10	ILS Proton	Kommunikationssatellit. FCC fjerner PAS's license til PAS-10 [17-7-00]
7. april	Mars Odyssey 2001	Delta 2 (7925)	Mars orbiter
12. april	Progress M1 ISS-5P	Soyuz U	
14. apr	OrbView-4 QuikTOMS	Taurus (T6)	NASA Total Ozone Mapping Spectrometer
19. april	STS-100 ISS-6A	Space Shuttle Endeavour	Multi-Purpose Logistics Module (Rafaello), UHF antenn og SSMS arm
30. april	ISS ferry	Soyuz	
tidlig	Corona F	-	Rusland. Måling af stråling fra solen [17-10-00]
tidlig	-	VLS	3. test flyvning. Brasilien
tidlig	E-SAT	Eurocket Rocket	E-Sat Inc. (DBSI og Echostar). 2 sæt hver med 3 satellitter. LEO. Bygges af SSTL
tidligt	Stentor	-	Fransk teknologisk satellit, bygget af Alcatel
tidligt ?	AmeriStar	Ariane 5	WorldSpace, digital radio. Matra Maconi Eurostar 2000+
* 7. maj	Aqua (EOS-PM)	Delta 2 (7920-10L)	NASA Earth Observing System-PM
13. maj	NRO	Titan 4B (B-34)	Hemmelig satellit
17. maj	STS-104 ISS-7A	Shuttle Atlantis	Airlock, High Pressure Gas Assembly
18. maj	NOAA-M	Air Force Titan 2 (G-14)	NOAA's vejr satellit
* maj	MAP	Delta 2 (7420)	NASA's Microwave Anisotropy Probe
11. juni	GPS-2R ProSEDS	Delta 2 (7925)	NAVSTAR NASA's Propulsive Small Expendable Deployer System
* 14. juni	STS-107	Shuttle Columbia	Spacehab, Freestar
* 21. juni	STS-105 ISS-7A.1	Space Shuttle Endeavour	Donatello MPLM
23. juni	GRACE	Eurocket Rocket	To stk Gravity Recovery And Climate Experiment NASA / DLR, bygg. Dornier Flexbus
30. juni	Progress M1 ISS-6P	Soyuz U	
juni	GPS-2R	Delta 2 (7925)	NAVSTAR

juni	Envisat-1	Ariane 5	ESA's jord-observations satellit
2. kvartal	(Loral bygget sat)	Delta 3	
2. kvartal	Globalstar 8	Delta 2 (7420)	8. sat med Delta 2; 4 stk
2. kvartal	Artemis	-	ESA kommunikations satellit. Fjernet fra 1. H-2A test-flyvning
2. kvartal	Atlantic Bird-1	Long March	Eutelsat kommunikations satellit. Video og Internet til Sydamerika. Bygg. Alenia
2. kvartal	Galaxy IIC	Sea Launch Zenit-3SL	PanAmSat kommunikations satellit. HS 702 [1-9-00]
2. kvartal	Intelsat 902	Ariane	Bygges af SS/L [sep 00]
2. kvartal	Intelsat 903	Ariane	Bygges af SS/L [sep 00]
2. kvartal	GSAT-1	I. GSLV	India. Test komm. sat.
2. kvartal	SCISAT-1	Pegasus XL	NASA / CSA. Bygges af Bristol Canada
* juli	Test Evaluation Sat (TES) Proba-1 Bird	PSLV C3	India. Rekogniserings satellit ESA / Belgien. Verhaert Design Tyskland
1. halvdel	Satelcom	LM-3A	Alenia Aerospazio [okt 99]
* mid-2001	EROS A2	Start-1	Israel. Earth Remote Satellite. Firma ImageSat International. Bygg. IAI
12. juli	GOES-M	Atlas 2A	NOAA geosyncron vejr-satellit
31. juli	NRO	Atlas 2 (MLV-10)	
? mid-2001 ?	Soyuz	Soyuz U	Mir besætning, to russere + Tito (Citizen Explorer) Usikker
august	GPS-2R	Delta 2 (7925)	NAVSTAR
august	DSP-21	Titan 4B (B-31) med IUS	Defence Support Program, early-warning
august	Adeos-2 Micro-LabSat OLIVE	H-2A	Japan. NASDA OMS Light Inspector Vehicle. Inspektion af Micro-LabSat
1. sept	NOAA-N	Delta 2	NOAA polar-vejr-satellit
6. sept	Progress M1 ISS-7P	Soyuz U	
15. sept	GALEX	Pegasus XL	Galaxy Evolution Explorer. NASA. SMEX-serien
september	NRO	Titan 4B (B-38), Centaur øvre trin	
3. kvartal	WildBlue-1 (tidl. iSKY-1)	Ariane 5	Space Systems / Loral. Satellit (tidl. Chinasat-8)
3. kvartal	New Bird / Atlantic Bird-2	Ariane	Eutelsat. Bygge: Alcatel Spacebus 300B
3. kvartal	OrbView 3	Pegasus XL	OrbImage. Jord foto. Oplosn. 1m og 4m
3. kvartal	-	Atlas 3A	Kommersiel last
4. okt	STS-108 ISS UF-1	Shuttle Endeavour	MPLM. Mobile Base System (MBS)
22. okt	ICO-A1	Atlas 2AS	
oktober	ICESat CATSAT	Delta 2 (7320)	NASA. Ice, Cloud and Land Elevation Satellite Cooperative Astrophysics and Technology Satellite. Bygget af studenter
november	GPS-2R	Delta 2 (7925)	NAVSTAR
november	NRO	Titan 4B	
1. november	STS-109	Shuttle Columbia	Hubble Space Telescope Service Mission-3B
december	SIRTF	Delta 2-Heavy (7920H)	NASA. Space Infrared Telescope Facility
december	NRO	Atlas	
4. kvartal	Intelsat 904	Ariane	Bygges af SS/L. [sep 00]

4. kvartal	DirecTV-4S	-	Model HS 601HP [14-8-00]
4. kvartal	-	Delta 4 (M+)	1. Delta 4 med commerciel last
4. kvartal	Leo One	Eurocket Rockot	
4. kvartal	-	Atlas 3B	Kommerciel last
sen	JCSAT-8	Ariane	Model Hughes HS 601 [24-4-00]
sen	CBERS-2	LM-4	Kina og Brazil [17-7-00]
sen	-	Angara 1.1	Rusland. 1. affyring af Angara
sen	N-STAR c	Ariane	Japan. Firma NTT DoCoMo – fusioneret med JSAT. Bygges af Lockheed Martin / OSC
sen	Astra 1K		SES Ku/Ka bands
sen	IRS-P6 Resourcesat 1	PSLV C-4	India
	Odin	Start-1	Svensk satellit. Opsendes fra Svobodny
	Express A/Y	-	1. af 4. Samarb. RCSS og Gascom [11-9-00]
	Express A/Y	-	2. af 4. Samarb. RCSS og Gascom [11-9-00]
	Yamal 100M	-	Samarb. mellem RCSS og RSC Energia [11-9-00]
	EchoStar 7	-	Til DISH Network. Bygges af Lockheed Martin A 2100 AX
	EchoStar 8	-	Til DISH Network. Bygges af SSL FS 1300
	OICETS	J-1	Japan
	FEDSat		Australien. Bygg. SpaceDev.Platform: MicroSIL
	(Apple computer til Internet sendes i rummet)	ISS eller STS-107	Sky Corp Inc kontrakt med NASA, frigøres i satellit) [24-10-00]
	MOST	-	Canada. Astronomi. Bygg. Dynacon
	Ofeq-5	Shavit	Israel
	Maritime Satellite 1	-	Kina. 1. maritime satellit [3-11-00]
	TrailBlazer	Strela	Trans Orbital, Inc., San Diego, måneorbiter. [27-3-00]
4. kvartal - kv 02	Intelsat 905	Ariane	Bygges af SSL [sep 00]
ubestemt	NRO	Atlas 2 (MLV-14)	
ubestemt	ICO-D1	Delta 3 (8930)	
usikker – sen 2001	Encounter 2001	Ariane 5	Bygges af AeroAstro
usikker	ICO	ILS Proton	
usikker	ICO-D2	Delta 3	
usikker	ICO-D3	Delta 3	
usikker	ICO-A2	Atlas 2AS	
usikker	ORBCOMM-6	Pegasus XL	
2001-2002	Demeter	PSLV	CNES. Forudsigelser af jordskælv og vulkanudbrud. Proteus-platform

Kilder:

www.flatoday.com/space/next/sked.htm
spaceflightnow.com/tracking/index2.html
spaceflight.nasa.gov/station/assembly/flights/chron.html
 Seneste Space Shuttle Assembly Sequence Revision F, august 2000
www.spacedaily.com/index.html
 Aviation Week & Space Technology
 BIS Spaceflight

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 Föderation), 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: bjarmej@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: sez@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: 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. 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: bjarmej@teliamail.dk

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