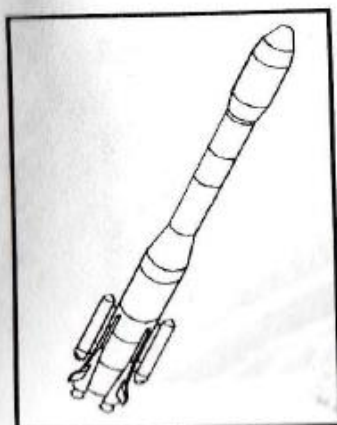




DANSK RUMFART

Nr. 27

1996

marts - juni

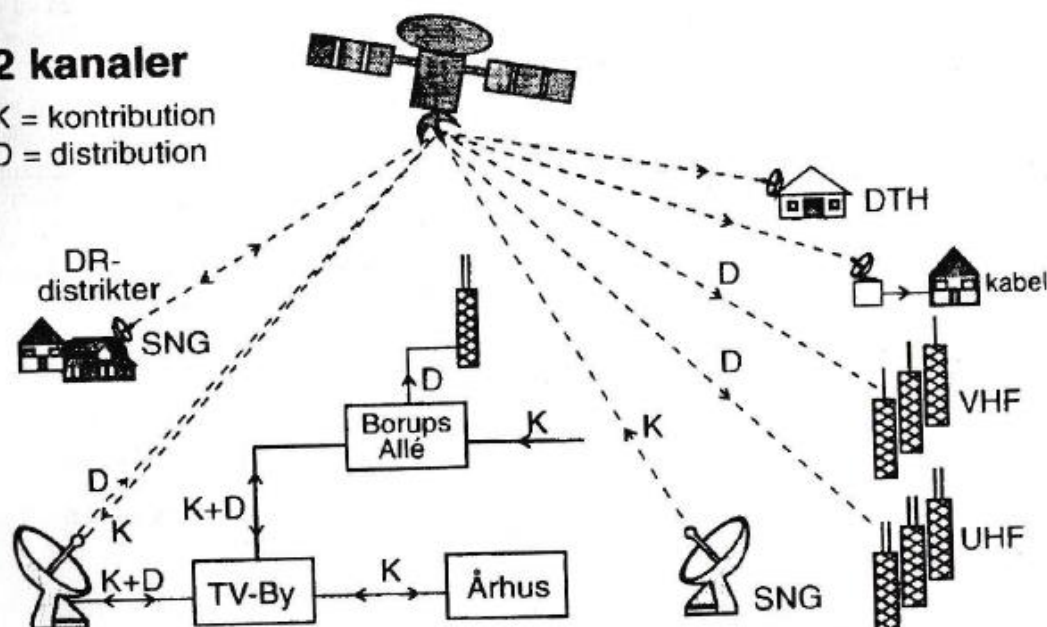
Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Dansk Satellit TV - **DR** går på satellit

2 kanaler

K = kontribution

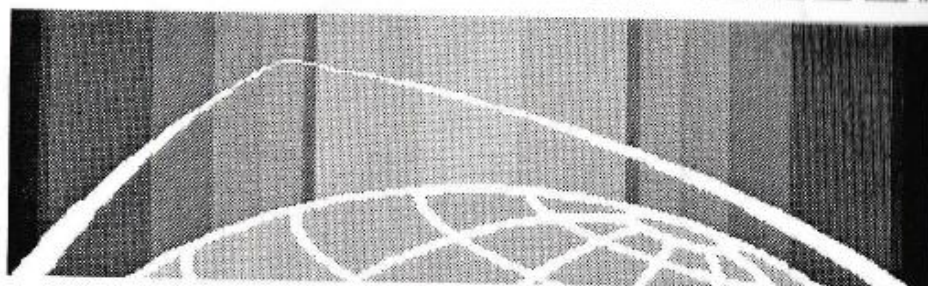
D = distribution



Møde i foråret om

ESA - på vej hvorhen ?

Globalstar



Mobilkommunikation via satellit til hele verden

Flemming Hansen, civ. ing., Ph.D., Alcatel Kirk Space

Mulighederne idag

Verdensomspændende mobilkommunikation via satellit er ikke noget nyt. Det har INMARSAT A-systemet i geostationær bane kunnet tilbyde til skibe i mere end 15 år. Det kræver blot en 1 m styrbar parabol i en beskyttende radome monteret ovenpå styrehuset eller lign. samt et elektrisk skab monteret i skibets radiatorum. I en del år har man kunne få en Inmarsat-C telex terminal i skotøjsæske format plus en lille antenne i fodboldstørrelse koblet til en bærbar PC. Sådant udstyr har været flittigt benyttet af ekspeditioner til øde egne af verden, og bruges af mange transportfirmaer på langturslastbiler i forbindelse med "fleet management". Vil man telefonere via satellit idag fra ødemarken, kræver det en kuffert med en flad (phased array) antenne monteret i låget og en god del af pladsen i kufferten optaget af et stort, tungt batteri. Det er bærbart, men noget

besværligt og frem for alt dyrt både i anskaffelse og brug. Ca. 25000 Inmarsat-A terminaler er i brug idag sammen med lige så mange Inmarsat-C terminaler.

Fremtidsmuligheder

GLOBALSTAR satellitsystemet vil ændre på alt dette. En Globalstar bærbar terminal ligner til forveksling en GSM eller NMT mobiltelefon. Den vil nok være en smule større og den vil have en noget længere og tykkere antennepind. Dertil vil den understøtte "dual-mode" kommunikation, d.v.s. at den både er f.eks. GSM mobiltelefon og Globalstar terminal. Hvis man er indenfor GSM dækning kobler den automatisk ind i dette system, og hvis man er udenfor GSM dækning eller man under samtalen bevæger sig udenfor dette, skifter den automatisk om til Globalstar systemet og opretholder forbindelsen.

Redaktionelt:

Dansk Rumfart nr. 27
marts - juni 1996

Ansvarshavende redaktør:

Thomas A. E. Andersen
Branddamsvej 179
DK-2860 Soborg, Danmark
Tlf. 31 67 76 33
Fax. 35 36 22 82
e-mail: damte@inet.uni-c.dk

Annoncer:

1/2 side: 400,- kr.
1/1 side: 1000,- kr.

Henvendelse til redaktøren
for nærmere oplysninger.

Redaktion:

Bjarne M. Johansen, Lars Bo Johansen,
Paul A. Bruun

Redaktionen af dette
nummer afsluttet 7/3-96

INDHOLD

Globalstar- Mobilkommunikation via satellit til hele verden	2
Parabolflyvninger - 20 sekunders vægtløshed i fly	6
ESA - på vej hvorhen	7
Dansk Satellit TV - Danmarks Radio går på satellit	8
Galileos rejse til Jupiter	9
Satellitovervågning af tropisk landbrug og miljø	10
SOHO - Sonde til udforskning af solvinden og Solens indre	11

Stor tegning: DR's TV1 vil gå i luften i digitalt format via satellit fra d. 1. maj 1996. Fra 30. august 1996 går DR TV's nye programkanal DR 2 i luften. (kilde: DR)

Lille tegning: Viser en version af Arianspace's Ariane-4 raket. I maj begynder dens udfasning med den første opsendelse af efterfølgeren - Ariane-5.

I USA vil man i stedet for GSM naturligvis levere terminalen med et af de amerikanske mobil-telefonsystemer. Endelig kan man også nøjes kun med Globalstar muligheden, hvis man aldrig kommer i nærheden af GSM eller et andet jordbundet mobilkommunikationssystem. Man kan også forestille sig en Globalstar "telefonbox" i en landsby i et land, hvor infrastrukturen til telekommunikation er ringe eller ikke-eksisterende.

Som en ekstra facilitet kan man tilbyde positionsbestemmelse med en nøjagtighed på ca. 300 meter (til sammenligning giver GPS ca. 100 meter for civile brugere). Dette kan specielt være nyttigt i en nødsituation, så man ved præcist hvor f.eks. helikopteren skal flyve hen.

Valg af systemkonfiguration

Hvordan konstruerer man så et satellitsystem, som kan give disse muligheder? Man må først vælge mellem tre typer satellitbaner: Lav bane (Low Earth



Orbit - LEO, op til 1400 km), mellemhøje baner (Intermediate Circular Orbit - ICO, 10000 - 20000 km) og geostationær bane (Geostationary Orbit - GEO, 36000 km over ækvator). Et LEO baseret system kræver mange satellitter (48 - 66) i flere baneplaner, et ICO system kræver færre satellitter (typisk 12) stadig i flere baneplaner mens et GEO system kan laves med 3 satellitter.

GEO systemet er ikke attraktivt fordi det kræver stor

sendeeffekt i brugerens terminal og giver stor transmissionsforsinkelse (ca. 280 ms for turen op og ned), hvilket besværliggør samtalen. Den samme satellit kan i praksis ses under hele samtalen. I ICO systemet er både forsinkelsen og kravene til sendeeffekt acceptable. En given satellit kan ses i flere timer ad gangen og skift til en ny satellit (handover) under samtale forekommer ikke ret tit.

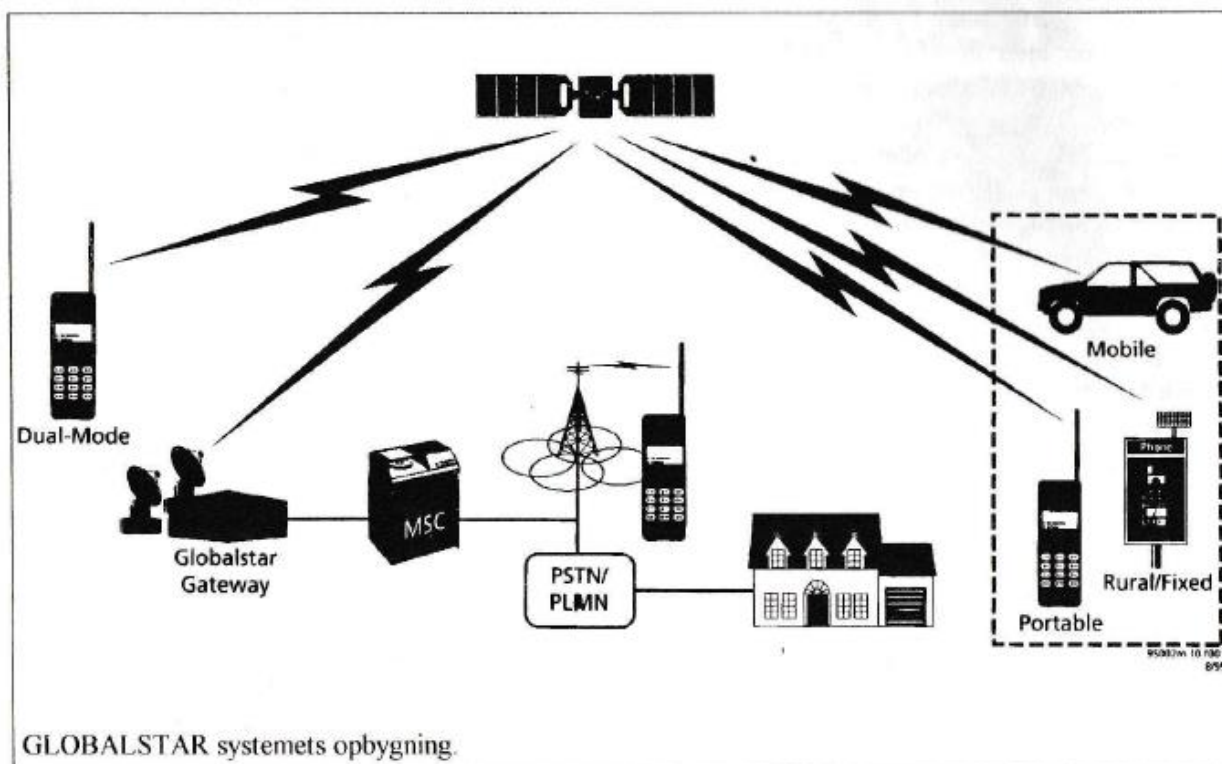
I LEO systemet vil handover forekomme hyppigt, idet en satellit højst kan bruges i ca. 15 min. fra et givet sted på jorden. Derfor må et LEO system kunne håndtere handover mellem satellitterne ligesom man gør mellem cellerne (en basisstations dækningsområde) i et GSM system.

Globalstar systemet

Globalstar er opstået som et projekt hos Space Systems/Loral og Qualcomm i USA, men er idag et internationalt privat konsortium.

Globalstar har valgt at opbygge et LEO system med ialt 48 satellitter i 8 baneplaner med en inklination (hældning i forhold til ækvator) på 52°. Banehøjden er 1414 km og giver en omløbstid på 114 min. Dette giver fuld dækning mellem 70° nordlig og sydlig bredde, d.v.s det omfatter alle beboede egne af jorden bortset fra Nordgrønland, Svalbard og det nordligste Canada.





Satellitterne er i mellemklassen med 440 kg og et "vingefang" på 10 m af solpanelerne. Strømforsøget ligger mellem 650 og 2000 W. Kommunikationen foregår i L-bånd (omkring 1620 MHz, terminal til satellit), S-bånd (omkring 2490 MHz, satellit til terminal) og C-bånd (omkring 5170 MHz, jordstation til satellit og omkring 6975 MHz, satellit til jordstation). I øjeblikket er man ved at bygge satellitterne, og opsendelserne starter medio 1997. Så stor en satellitkonstellation må opsendes i "bundter". Man satser på enten den amerikanske Delta-2 raket (4 ad gangen), den russiske Zenit-2 raket (12 ad gangen) eller den kinesiske Long March 2E raket (12 ad gangen).

Medio 1998 forventer man, at der er så mange satellitter på plads, at man kan åbne systemet for brugerne. En bærbar terminal forventes at koste godt 4000 kr og minuttaksten vil ligge på 2 - 3 kr. Dette er sammenligneligt med GSM priserne idag. (De lave priser vi ser på GSM mobiltelefoner skyldes subsidiering fra Tele Danmark og Sonofon og er ikke udtryk for de reelle priser).

Konkurrenter

Globalstar bliver naturligvis ikke det eneste

satellitesystem til mobil kommunikation. Der er mindst tre andre systemer under konstruktion idag. Det, som ligner mest, er Motorolas IRIDIUM system med 66 LEO satellitter.

De to andre systemer anvender hver 12 ICO baserede satellitter i 10400 km højde og hedder INMARSAT P21 og ODYSSEY. Førstnævnte laves af samme Inmarsat organisation, som blev omtalt ovenfor og sidstnævnte projekt er undfanget af det amerikanske firma TRW. Iridium systemet ventes at blive operationelt omtrent samtidigt med Globalstar, så der bliver fra starten hård konkurrence om kundegrundlaget, som vurderes til adskillige millioner abonnenter i løbet af de første 3 - 4 år.

Alcatel Kirks bidrag til Globalstar

Alcatel Kirks bidrag til Globalstar projektet omfatter strømforsyninger til de radiosendere som opretholder forbindelsen til jordstationerne. Hjertet i senderen er en mikrobølge effektforstærker med transistorer (Solid State Power Amplifier - SSPA) og med en udgangseffekt på ca. 40 W. Dette kræver ca. 115 W effekt tilført som jævnstrøm fra strømforsyningen. En strømforsyning af denne type kaldes en Electronic Power Conditioner (EPC) og skal opfylde en række

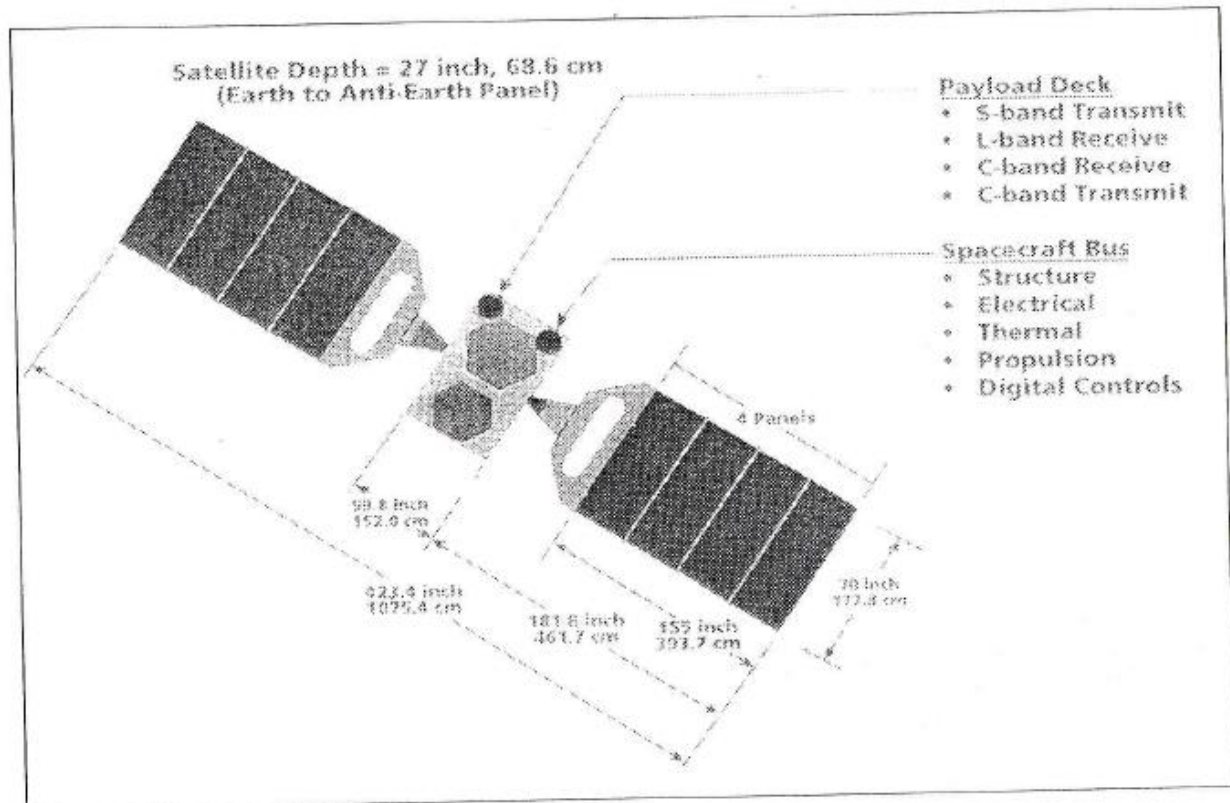
særlige krav for at kunne anvendes til formålet.

En EPC er i princippet en DC/DC-konverter, hvor der er strenge krav til udglatning og stabilitet af udgangsspændingerne, krav om høj virkningsgrad, og krav til at udgangsspændingerne kommer op i en bestemt rækkefølge, når der tændes for strømmen, og ligeledes når der slukkes for den. Endvidere kan EPC'ens hovedforsyningspænding styres udefra i forbindelse med temperaturkompensering af SSPA'en og styring af dens udgangseffekt. Hertil kommer krav om lille fysisk størrelse og lav vægt. EPC'en sidder normalt på "ryggen" af SSPA'en så de to tilsammen udgør en integreret enhed.

En DC/DC-konverter fungerer på den måde, at satellittens hovedstrømforsyning, her 14 - 23 V jævnspænding, "hakkes i stykker" af transistorer til en vekselspænding med høj frekvens, typisk 100 kHz, transformeres til udgangsspændingsniveauet med en transformator, ensrettes og udglattes i et filter. En reguleringsløkke sørger for at holde udgangs-

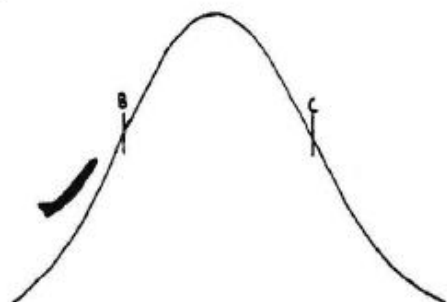
spændingen konstant. Virkningsgraden af denne omsætning kan nå op på omkring 93 % ved "state-of-the-art" design.

Alcatel Kirk leverer 3 EPC'er til hver satellit samt et antal reserver, ialt 168 enheder. Så store styktal er usædvanligt for rumfartselektronik, hvor man normalt kun fremstiller et par eksemplarer af hvert apparat. Derfor skal produktionen af EPC'er tilrettelægges som serieproduktion med brug af automatisk komponentisætning, lodmaskiner m.m. samt computerstyret automatisk test. Alcatel Kirk har haft stor succes på det kommercielle marked for EPC'er og har bl.a. leveret lignende styktal til Inmarsat 3 og Thaicom satellitterne. Konkurrencen er hård, og man bliver presset både på pris og leveringstid samtidig med at der er store krav til EPC'ens ydeevne, størrelse og vægt. Via den opnåede erfaring fra de allerede gennemførte projekter kan Alcatel Kirk i dag levere flyveklare enheder 7 måneder efter projektstart til en konkurrencedygtig pris, og som opfylder alle tekniske krav med en god margin.



Faggruppen for **Bemandet rumfart og mikrogravitetsforskning**
under **Dansk Selskab for Rumfartsforskning** afholder i
samarbejde med **Flyveteknisk selskab i IDA** offentligt møde om

Parabolflyvninger



- 20 sekunders vægtløshed i fly

Oplæg ved:

- Formand for ESA's råd for mikrogravitet,
dr. med., læge, Peter Norsk, DAMEC Research A/S

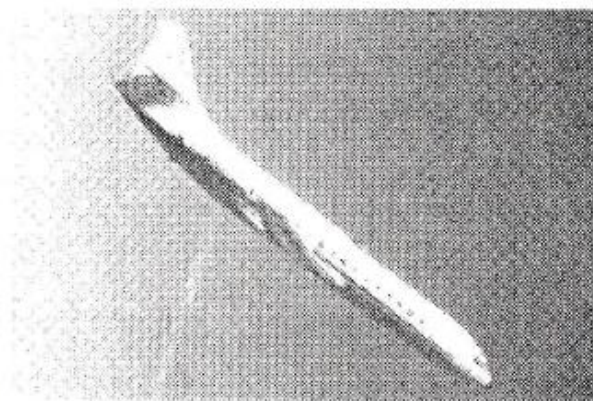
Tid: Mandag den 25. marts 1996, klokken 19.30
Sted: Ingeniørforeningen i Danmark, IDA,
Vester Farimagsgade 29, København V

**Tilmelding nødvendig. Skal ske til IDA på tlf. 33 15 65 65 lokal 2055
eller på fax: 33 15 37 07 senest onsdag den 20. marts 1996.**

Parabolflyvninger indgår som et supplement til andre mikrogravitetsfaciliteter og benyttes både til forskning og forberedelse af bemandede rumflyvninger. Ved at flyve i **parabolformede bølgebevægelser** opnås 20 til 30 sekunders vægtløshed symmetrisk omkring toppen på parabolen.

I perioden 1984-1994 har den europæiske rumfartsorganisation, ESA, gennemført **20 kampagner** med 3 forskellige fly, hvor **235 eksperimenter** er blevet udført inden for så forskellige grene af naturvidenskaben som materialefysik, biologi og humanfysiologi. Flyvningerne giver skiftevis mulighed for korte perioder med mikrogravitet og høje G-påvirkninger.

Fordelen ved parabolflyvningerne er, at der er kort tid fra projektforslaget godkendes til selve flyvningen finder sted. Endvidere er de **billigere end rumflyvninger**. Parabolflyvninger giver mulighed for at gentage en del af et eksperiment hurtigt efter en rumflyvning, således at hypoteser og nye opdagelser kan efterprøves.



I foredraget vil formanden for ESA's råd for mikrogravitet dr. med., læge Peter Norsk bl.a. fortælle om den praktiske gennemførelse af flyvningerne og sine erfaringer fra parabolflyvninger, han selv har deltaget i. Der vil herunder blive vist **videoklip**. Endelig vil han kort præsentere eksempler på videnskabelige resultater fra parabolflyvninger.

**Yderligere oplysninger ved henvendelse til
faggruppens koordinator:**

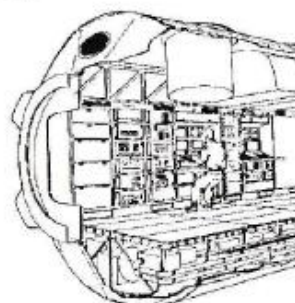
David Niddam, tlf. 31 20 39 12

Faggruppen for **Almen rumfart** under **Dansk Selskab for Rumfartsforskning** afholder i samarbejde med Tycho Brahe Planetariet offentligt møde om

Den europæiske rumfartsorganisation



på vej hvorhen ?



med oplæg ved:

- mag. scient., Niels Lund, dansk delegeret til ESA's science komite, Dansk Rumforskningsinstitut
- dr. med., læge, Peter Norsk, formand for ESA's råd for mikrogravitet, DAMEC Research A/S
- direktør, Bjørn Franck Jørgensen, Tycho Brahe Planetariet

Tid:	Onsdag den 17. april 1996, klokken 19.30
Sted:	Tycho Brahe Planetariet, Auditoriet, Gl. Kongevej 10, 1610 København V

Danmark betaler hvert år små **200 millioner kroner** til den fælles europæiske rumfartsorganisation ESA. ESA har en lang række aktiviteter, som i det videnskabelige program omfatter opsendelse og drift af videnskabelige satellitter og sonder. Af disse kan nævnes Giotto-rumsonden, som i 1986 mødte Halley's komet og Ulysses, som for øjeblikket er ved at udforske Solens poler efter at have været en tur omkring planeten Jupiter. Desuden skal nævnes forskellige observatorier i kredsløb om Jorden, bl. a. **ISO, et rumteleskop**, som blev sendt op i 1995 for at udforske universet i det infrarøde område, og **Hubble**, det store rumteleskop, som ESA har været med til at udvikle. Foruden videnskabelige satellitter har ESA været med til at udvikle kommunikations- og vejr-satellitter, bl. a. **Meteosat-satellitterne**, som idag styres af en selvstændig organisation, **EUMETSAT**.

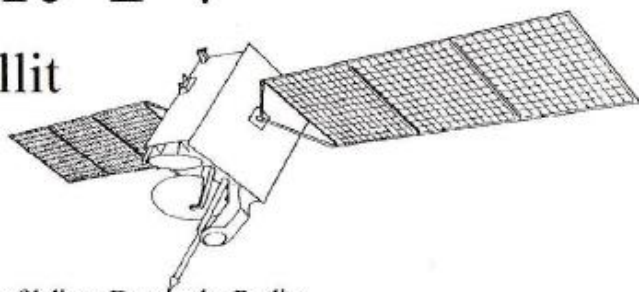
En stor del af ESA's midler går til at udvikle løfteraketter. For øjeblikket er ESA i slutfasen af udviklingen af en stor løfteraket, **Ariane-5**, som især skal bruges til at sende store kommunikationssatellitter i kredsløb. Når raketten er færdigudviklet, overdrages den til det private opsendelsesfirma, Arianespace.

Den mest synlige del af ESA's arbejde udgøres af det bemandede rumprogram. ESA deltager sammen med USA, Rusland, Japan og Canada i udviklingen af en stor, **international rumstation**. Det er planen at påbegynde konstruktionen i løbet af 1997, og den forventes færdig i 2002. Som led i forberedelserne deltager astronauter og forskere fra ESA's medlemslande i missioner med den amerikanske rumfærge og på den russiske rumstation, Mir.

På mødet vil **Niels Lund** fra Dansk Rumforskningsinstitut vil fortælle om ESA's science-program. Han vil gennemgå nogle af ESA's planer for videnskabelige satellitter samt præsentere de mulige kandidater til den næste mellemstørrelse mission - M3. Formanden for ESA's råd for mikrogravitet, læge, dr. med. **Peter Norsk**, vil fortælle om ESA's planer for mikrogravitationsforskning og bemandede missioner, heriblandt Europas deltagelse i den internationale rumstation. Eventuelt vil en repræsentant fra Forskningsministeriet fortælle om ESA's fremtidige planer, og om samarbejdet med andre lande og EU. Til sidst vil **Bjørn Franck Jørgensen**, direktør for Tycho Brahe Planetariet kort fortælle om den store kommende ESA-udstilling.

Yderligere oplysninger hos faggruppekoordinatoren: Lars Illum Jørgensen, tlf. 31 10 15 25
Gratis adgang. Alle er velkomne.

Dansk Satellit TV - **DR** går på satellit



med oplæg ved:

- afdelingschef, Knud E. Nielsen, TV-teknisk afdeling, Danmarks Radio
- civilingeniør, Poul-Erik Karlshøj, Netområdet - TELE Danmark A/S
- civilingeniør, Lis Grete Møller, Netområdet - TELE Danmark A/S

Tid:	Mandag den 29. april 1996, klokken 19.30
Sted:	H. C. Ørsted Institut, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Den 26. juni 1995 besluttede DR's bestyrelse, at den fremtidige distribution af såvel DR TV's nuværende program TV1, som af en **ny programkanal skal foregå via satellit**. Der har i den seneste tid fundet forhandlinger sted med forskellige satellitoperatører om valg af satellitposition, og aftalen er nu blevet, at DR TV vil blive sendt via **Intelsat 707 på 1 grad vest**. For at nå op til satellitten skal der bygges en Up-Link station i TV byen. Der er truffet en aftale med **TELE Danmark A/S**, som etablerer kodningsudstyr, sender og parabolantenne for at sende DR's to program-kanaler digitalt og desuden analogt for den nye kanal. Antennen får en diameter på **6,1 meter**, og placeres i den kommende „satellitpark“. Der bliver i alt 3 store og 3 små parabol-antenners, når alt er færdigt. Foruden satellitanlægget i TV-byen etableres der 2,4 meter modtager-anlæg ved 11 eksisterende TV-sendere.

Det betyder, at basiskanalen TV1 vil kunne gå i luften i digitalt format via satellit fra den **1. maj 1996**. Det digitale- og kodede TV1 program vil blive taget ned på de 11 hoved-sendere, og her vil det blive konverteret og udsendt i PAL-systemet. Seererne vil altså fortsat de næste 10-12 år kunne modtage TV1 uden at skulle investere i nyt modtage-udstyr. Imidlertid vil både kabel- og fælles-antennaneanlæg og seere med egen satellit-modtager allerede i løbet af 1996 kunne investere i digitalt modtageudstyr og få signalet direkte fra satellitten. Fra **30. august 1996** går DR TV's nye programkanal **DR 2** i luften. Programmet sendes de første 2-3 år kun via satellit, og det distribueres både digitalt og i det analoge D2 MAC-system. De digitale modtagere hertil forventes at blive tilgængelige fra 1996. Det vil i de første par år være såkaldte **Set Top boxe** beregnet til enten satellitmodtagning (DTH dvs. Direct To Home) eller til kabeltilslutning. Disse boxe vil sikre den nødvendige dekodning af programsignalerne og omdanne det digitale signal til et analogt PAL signal, der kan ses på en sædvanlig TV-modtager.

På mødet vil afdelingschef, Knud E. Nielsen fra, TV-teknisk afdeling i Danmarks Radio præsentere DR's planer for at gå på satellit, specielt den nye **DR 2 kanal**. Civilingeniør, Poul-Erik Karlshøj og Lis Grete Møller fra TELE Danmark A/S/ Netområdet vil fortælle om de tekniske aspekter af systemet.

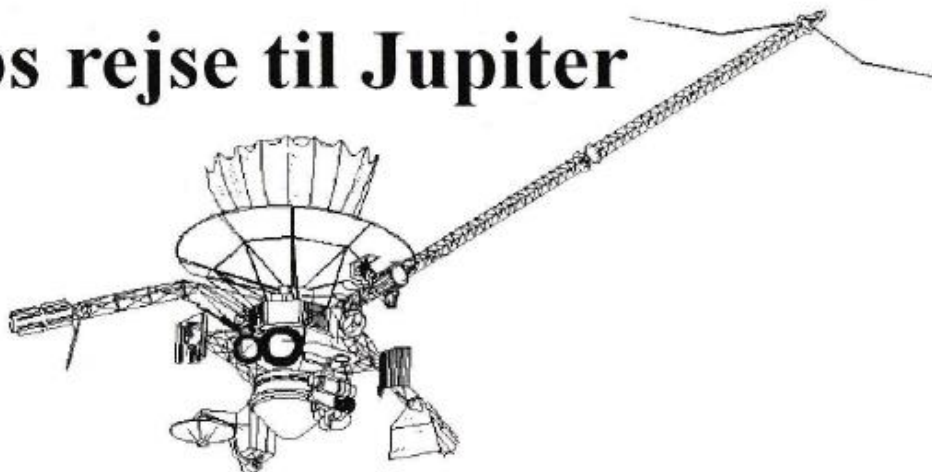
Yderligere oplysninger hos formanden:

Thomas A. E. Andersen, tlf. 35 36 14 64 (dag)/31 67 76 33 (aften), E-mail: damec@inet.uni-c.dk

Gratis adgang. Alle er velkomne.

Faggrupperne for **Rumfartsteknologi** og **Planetforskning** og **rumbaseret astronomi** under **Dansk Selskab for Rumfartsforskning** afholder i samarbejde med **Astronomisk Selskab** og **Tycho Brahe Planetariet** offentligt møde om

Galileos rejse til Jupiter



med oplæg ved:

- cand. scient. Uffe Graae Jørgensen, Astronomisk Observatorium, Niels Bohr Institutet.

Tid:	Torsdag den 9. maj 1996, klokken 19.30
Sted:	H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Den 18. oktober 1989 blev rumsonden **Galileo** sammen med dens probe opsendt med en rumfærge. Sonden udnyttede både Jordens og Venus' tyngdefelt til at få tilstrækkelig fart på, så den den 7. december 1995 kunne melde sin ankomst til Jupiter systemet. Inden da havde Galileo passeret asteroiderne **Gaspra** (1991) og **Ida** (1993), og sendt billeder af disse tilbage til Jorden.

I juli 1995 blev sonden frigjort fra Galileo. I formation nærmede de sig Jupiter bagfra. På grund af deres relativt større fart, indhentede de kæmpeplaneten. Det skete den 7. december. Proben skulle dale ned i Jupiters atmosfære i faldskærm, mens Galileo sonden hele tiden modtog data fra proben. Efter godt **57 minutter** blev trykket på den for stort og datatransmissionen ophørte.

Galileo er i flere henseender et imponerende projekt. Allerede kort tid efter opsendelsen lå det klart, at der var store problemer med fartøjets hovedantenne. Der måtte umiddelbart forventes en kraftig reduktion i de planlagte datamængder. Kun ved at udnytte **nye datakompressionsmetoder**, samt anvende båndoptageren ombord til midlertidigt lager, blev en stor del af projektet reddet. Det gav derfor videnskabsmændene og ingeniørerne ny sved på panden, da spolefunktionen på båndoptageren, kort tid før ankomsten til Jupiter, satte sig fast. Men også dette problem blev løst.

I foredraget vil lektor, cand. scient. **Uffe G. Jørgensen** fra Universitetets Observatorium, Københavns Universitet blandt andet fortælle om Galileos problematiske historie, dens opgaver, måleinstrumenter og hidtidige resulater. Efter foredraget vil der være lejlighed til at stille spørgsmål.

Yderligere oplysninger hos faggruppernes koordinators:
Paul A. Bruun, tlf. 38 88 44 05, E-mail: damecrms@inet.uni-c.dk
Finn Willadsen, tlf. 42 25 56 62

Gratis adgang. Alle er velkomne.

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



Satellitovervågning af tropisk landbrug og miljø

Med oplæg ved

- adjunkt, Ph.D., Henrik Steen Andersen, Geografisk Institut, Københavns Universitet
- projektmedarbejder, Bjarne Fog, Geografisk Institut, Københavns Universitet

I gennem de sidste 10-15 år har satellitbilleder været anvendt i stigende grad til overvågning af landbrug og naturressourcer i **u-lande**, specielt indenfor det såkaldte Sahel-område i Afrika, hvor **tørkeperioderne i 70'erne og 80'erne** ramte hårdt. **Geografisk Institut** har i en årrække deltaget i forskningsprojekter samt implementeringsopgaver vedrørende satellitbaseret overvågning af u-lande. Med udgangspunkt i disse opgaver vil medarbejdere fra Geografisk Institut introducere konceptet bag og brugen af satellitbilleder samt give konkrete eksempler på anvendelser, f.eks. overvågning af **græsningsressourcer, afgrøder og arealanvendelse**.

Foredraget/demonstrationen vil foregå på Geografisk Institut, Københavns Universitet, for at kunne udnytte det udstyr der bliver brugt i dagligdagen.

Tid: Mandag den 13. maj 1996, **kl. 19.00 præcis.**
Sted: Geografisk Institut, Københavns Universitet
Øster Voldgade 10, 1350 København K., Auditorium B.

Det er nødvendigt at møde præcist ved hovedindgangen for at blive lukket ind !

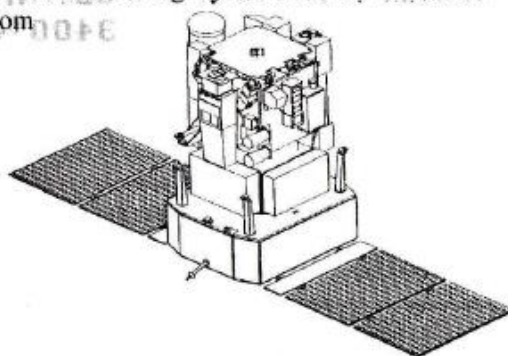
Yderligere oplysninger hos faggruppekoordinatoren:

Bjarne M. Johansen, tlf./fax 43 73 40 88

Gratis adgang. Alle er velkomne.

Faggruppen for **Planetforskning og rumbaseret astronomi** under **Dansk Selskab for Rumfartsforskning** afholder i samarbejde med **Astronomisk Selskab** og **Tycho Brahe Planetarium** offentligt møde om

SOHO - Sonde til udforskning af solvinden og Solens indre



med oplæg ved:

- Ph.D. Jørgen Christensen-Dalsgård, Aarhus-afdelingen af Teoretisk Astrofysik Center

Tid:	Mandag den 3. juni 1996, klokken 19.30
Sted:	H. C. Ørsted Institut, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

Den 2. december 1995 blev rumsonden SOHO sendt op med en Atlas-raket. Dermed indledtes et storstilet forskningsprojekt, som foregår i et samarbejde mellem NASA og ESA og som sammen med CLUSTER udgør ESAs første hjørnestensmission i **HORIZON 2000** programmet. CLUSTER er 4 satellitter, der skal sendes op i foråret 1996 med den første ARIANE 5 raket.

Solen udsender en strøm af ladede partikler og svage magnetfelter - den såkaldte solvind. Solvinden vekselvirker med Jordens magnetfelt og danner herved blandt andet en række strålingssbælter omkring Jorden de såkaldte **Van Allen-bælter**. Til studiet af Solen, solvinden, Jordens magnetfelt og vekselvirkningen mellem de to har NASA og ESA i fællesskab opstillet et stort forskningsprogram kaldet **STSP** (Solar Terrestrial Science Program). I dette program indgår SOHO (Solar and Heliospheric Observatory). SOHO skal placeres i en bane omkring et af de såkaldte Lagrange-punkter, hvilket i SOHOs tilfælde betyder at den kommer til at befinde sig på linien mellem Jorden og Solen i en afstand af **1,5 millioner kilometer fra Jorden**. Herfra skal den måle forskellige forhold vedrørende Solen. SOHO skal måle solvinden før den får kontakt med Jordens magnetfelt.

SOHO skal endvidere undersøge forholdene i **Solens korona** ved observationer i ultraviolet lys, og måle solskælv. Undersøgelse af solskælv er, sammen med målinger af neutrinoer fra Solen, vores eneste direkte metoder til at bestemme forholdene i Solens indre. SOHO vil derfor yde et væsentligt bidrag til forståelsen af stjerners struktur og udvikling. Efter at have nået sin endelige bane har SOHO brændstof til at fungere i **ca. 20 år**. I første omgang er planlagt en mission på 2 år, men denne periode kan forlænges, hvis de første resultater er tilstrækkelig spændende.

SOHO kommer til at indgå i en større sammenhæng idet **CLUSTER** i samme tidsrum skal måle forholdene i Jordens magnetosfære. Endvidere vil disse sammenhørende målinger blive suppleret med målinger af magnetfeltet foretaget af **den danske satellit Ørsted** og af rumsonden Ulysses' målinger af Solen fra en position udenfor ekliptika. Projektet bliver det første, hvor man for alvor udnytter muligheden for at placere sit måleudstyr forskellige steder i solsystemet, for at lave koordinerede målinger.

Yderligere oplysninger hos faggruppekoordinatoren:

Finn Willadsen, tlf. 42 25 56 62

Gratis adgang. Alle er velkomne.

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. 33 12 45 72, E-mail: ml@emi.dtu.dk

Faggruppe B. Bemandet rumfart og mikrogravitationsforskning.

Koordinator: David Niddam, tlf. 31 20 39 12, E-mail: dnm@meyer.fys.ku.dk

Faggruppe C. Planetforskning og rumbaseret astronomi.

Koordinator: Finn Willadsen, tlf. 42 25 56 62

Faggruppe D. Jordobservation og rumbaseret meteorologi.

Koordinator: Bjarne M. Johansen, tlf. 43 73 40 88

Faggruppe E. Rumfartsteknologi.

Koordinator: Paul A. Bruun, tlf. 38 88 44 05, E-mail: damecrms@inet.uni-c.dk

Faggruppe F. Almen Rumfart.

Koordinator: Lars Illum Jørgensen, tlf. 31 10 15 25

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: Almindeligt 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,	31 67 76 33,	E-mail: damecc@inet.uni-c.dk
Næstformand:	Michael Lumholt,	31 24 79 59,	E-mail: ml@emi.dtu.dk
Sekretær:	Bjarne M. Johansen,	43 73 40 88,	(telefon og fax)

Selskabet kan kontaktes på E-mail: dsrbest@inet.uni-c.dk eller på WWW: <http://fys.ku.dk/~dmn/dsr/dsr.html>