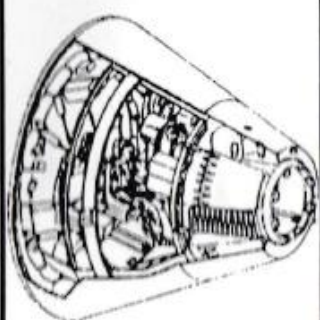




DANSK RUMFART

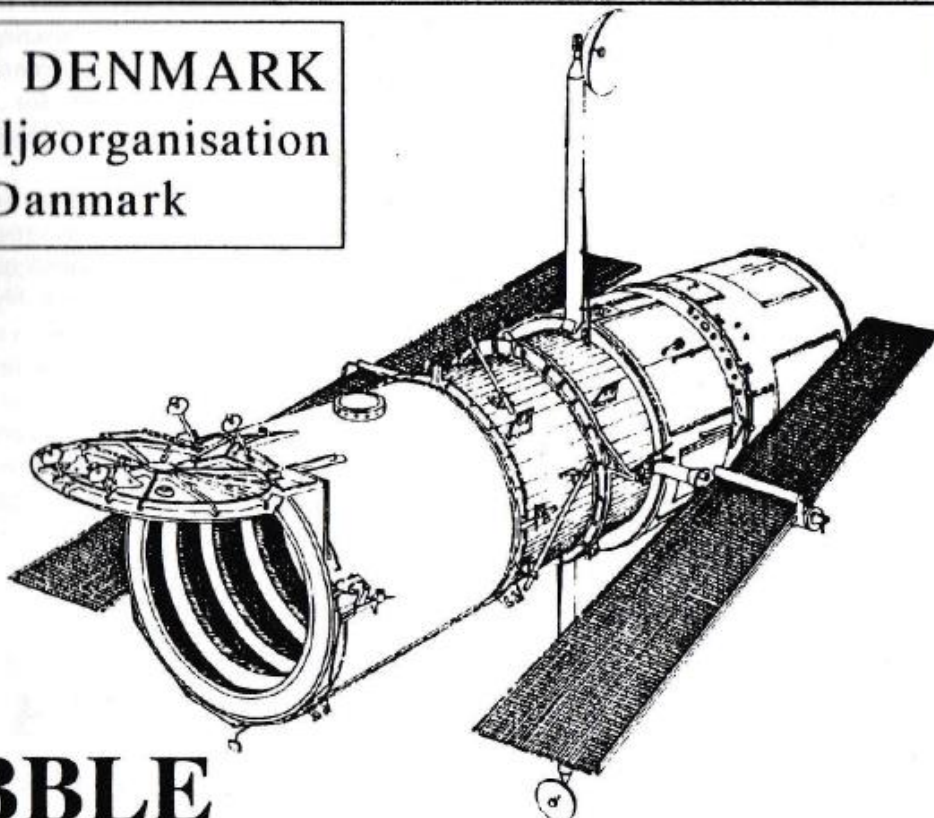
Nr. 18

1993

Oktober - December

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

GRID - DENMARK
FN's Miljøorganisation
i Danmark



HUBBLE RUM-TELESKOPET PÅ VÆRKSTED

MED HUBBLE RUMTELESKOPET PÅ VÆRKSTED

af Peter Jakobsen, Project Scientist, Astrophysics Division, Space Science Department, ESA

Offentlighedens og mediernes intense søgelys vil uden tvivl igen være rettet mod NASA, når rumfærgen Endeavour til december letter fra Kennedy Space Center og sætter kurs mod Hubble rumteleskopet. Den 11 ton tunge satellit - der siden sin opsendelse i april 1990 stort set uafbrudt har tjent den internationale astronomiske forskning ved at udføre observationer fri for atmosfærens forstyrrende virkning - skal nemlig på værksted.

Med næsten 20 års udviklingsarbejde bag sig og et samlet budget i nærheden af 2 milliarder dollars har Hubble Space Telescope eller HST - som rumkikkerten sædvanligvis omtales - på godt og ondt æren af at være NASAs dyreste og mest ambitiøse astronomiske forskningsprojekt til dato. Europa- og dermed Danmark - er en aktiv bidragsyder til projektet gennem ESAs partnerskab med NASA i projektet (således indeholder HST adskillige dansk fremstillede elektroniske enheder).

Helt fra begyndelsen blev HST designet med henblik

på et langt liv i rummet. Gennem et program af regelmæssige besøg af rumfærgen håber man at kunne holde liv i og forny kikkerten i op til 15 år. Det er således det første af disse i forvejen planlagte "service-eftersyn", der finder sted senere i år. Opmærksomheden omkring opsendelsen drejer sig imidlertid nok så meget om den enestående mulighed, dette besøg giver for at udføre en vigtig "hovedreparation" af kikkertens optik.

I den store offentligheds bevidsthed er HST i dag desværre nok mere berygtet end berømt på grund af den meget omtalte fabrikationsfejl i kikkertens 2,4 meter store hovedspejl. Nyheden om denne fejl - som på helt uforståelig vis totalt havde omgået den sædvanlige strenge kvalitetskontrol og først blev opdaget, da satellitten var kommet i kredsløb - rystede ikke blot den internationale astronomiske forskningsverden, men gav NASA (der netop var ved at komme sig over Challenger katastrofen) en ny plet på omdømmet og endnu et politisk mareridt at slås med.

Redaktionelt:

Denak Rumfart Nr. 18
oktober - december 1993

Ansvarshavende redaktør:

Thomas A. E. Andersen
Søborg Hovedgade 128B, 3.th.
DK-2860 Søborg
Danmark
Tlf. 31 67 76 33

Annoncer:

1/2 side: 400,- kr.

1/1 side: 1000,- kr.

Henvendelse til redaktøren
for nærmere oplysninger.

Redaktion:

Alex Nielsen, Bjarne M. Johansen,
Lars Bo Johansen.

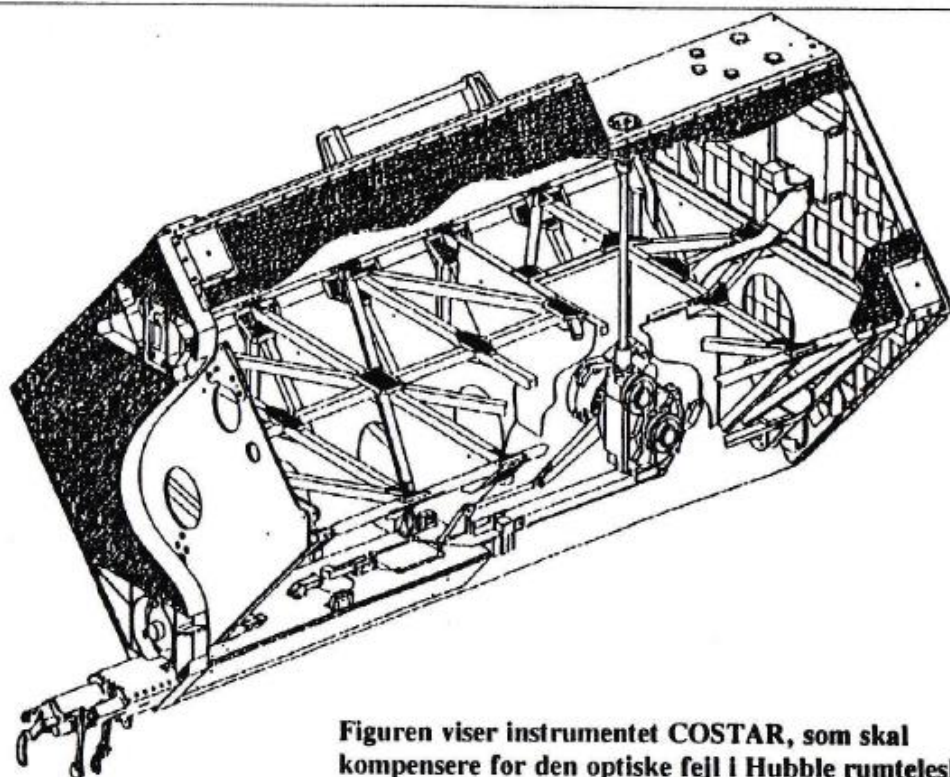
Redaktionen af dette nummer er afsluttet 931107.

Illustrationen på forsiden forestiller Hubble Rumteleskopet, som grundet sin optiske fejl får besøg af den amerikanske rumfærg Endeavour til december.

Lille tegning: "Assured Crew Return Vehicle" er ESA's bud på en redningskapsel, som kan få besætningen på rumstationen tilbage til Jorden i en fart.

INDHOLD

	side
Med Hubble Rumteleskopet på værksted	2
GRID - Denmark	6
MARS - Rummets Bermudatrekant!	8
Launch Manifest	10
Offentligt møde om Telecom A/S	11



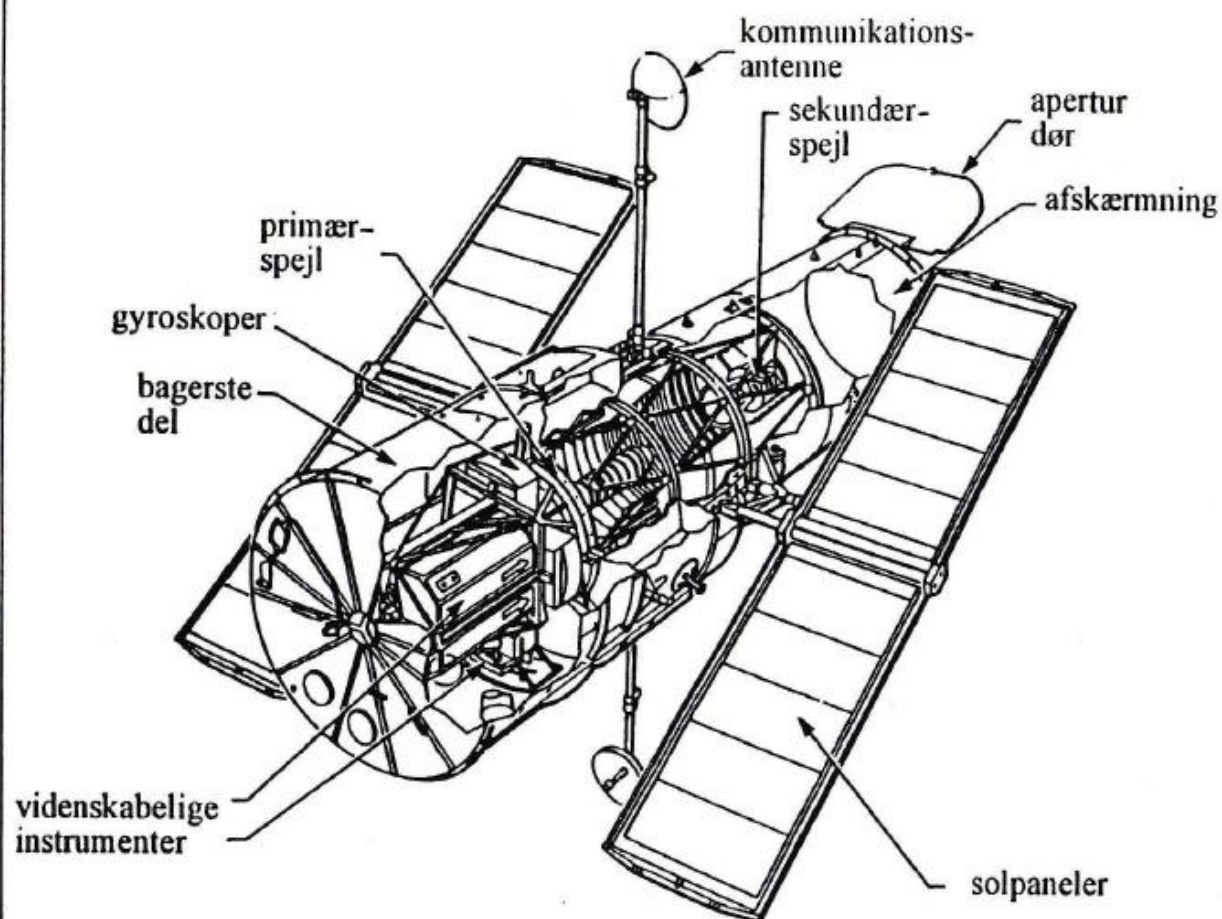
Figuren viser instrumentet COSTAR, som skal kompensere for den optiske fejl i Hubble rumteleskopet.

Som én, der i snart ti år har arbejdet på HST, er det ikke så sjældent, at jeg stadig hører forbavsede reaktioner som "Jamen - jeg troede, at Hubble projektet var en fiasko!" som svar på en forespørgsel, om hvad jeg beskæftiger mig med. Som altid er virkeligheden mere kompliceret end som så. Nok betyder fejlen i spejlet, at kikkerten ikke fungerer så godt som tiltænkt; men dermed ikke sagt at der ikke stadig kan foretages enestående astronomiske observationer med kikkerten, som er umulige at opnå fra jorden.

Hvis man skal bruge en analogi, kan man sammenligne HST med et gigantisk forstørrelsesglas, der kan rettes mod alle slags astronomiske objekter og afsløre detaljer, som ikke kan ses i billeder taget fra jorden på grund af atmosfærens forstyrrende indvirkning. Den optiske fejl i kikkerten bevirker ikke (som det så ofte fejlagtigt rapporteres i medierne), at billederne er "slørede og uskarpe"; men snarere at de er "disede" - som om et barn med fedtede fingre havde haft fat i ovennævnte forstørrelsesglas. I klare objekter med relativ høj kontrast er der masser af hidtil usete detaljer at se i billederne fra HST. Det bedste bevis herpå er nok, at der på trods af fejlen lige siden opsendelsen har

været intens konkurrence blandt alverdens astronomer om at vinde tid på kikkerten - og de nye astronomiske resultater er da heller ikke udeblevet.

Dermed ikke sagt, at vi astronomer er fuldt ud tilfredse med HST's nuværende optiske formåen (vi er af princip aldrig helt tilfredse med noget af vores udstyr!). Tværtimod stak verdens astronomer hovederne sammen straks efter, at fejlen var blevet opdaget, for at komme med ideer til, hvorledes HST's optiske fejl kunne udbedres og kikkerten komme til at fungere som oprindelig tænkt. Frugten af dette samarbejde vil være at finde i Endeavours last, dels i form af en erstatning for det amerikanske kamera ombord på HST indeholdende passende korrektionsoptik, og dels i form af et helt nyt instrument ved navn COSTAR. Dette sidste instrument - som ESA's HST-projektgruppe har været med til at udforme og teste - er beregnet til at kompensere for den optiske fejl i kikkerten ved at anbringe små korrigerende spejle foran tre af de fem øvrige optiske instrumenter ombord, deriblandt ikke mindst ESA's Faint Object Camera. For at gøre plads til COSTAR må vi imidlertid desværre "ofre" det sidste af de nuværende fem instrumenter, nemlig det mindst brugte, kaldet High Speed Photometer.

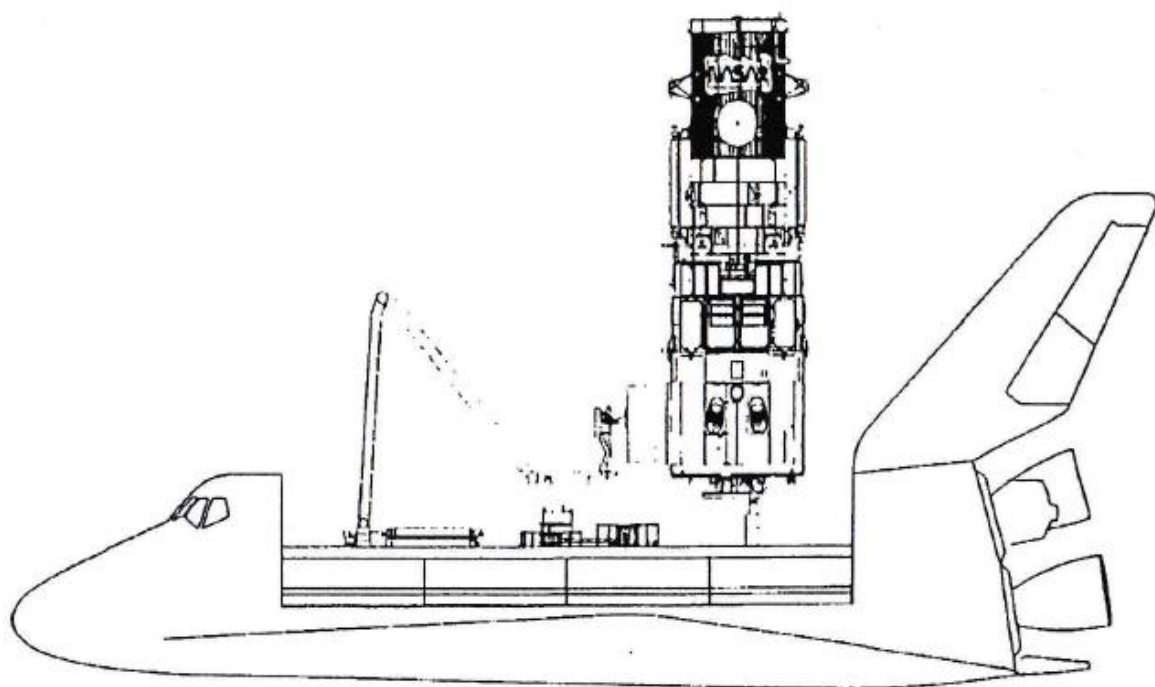


Figuren viser Hubble rumteleskopet med dets oprindelige udstyr.

Med sig ombord på Endeavour har de syv astronauter, der skal fungere som mekanikere, udover de ovenfor omtalte instrumenter også en række reservedele til andre komponenter af HST, der trænger til service. En af de vigtigste blandt disse er et nyt og forbedret par solcellevinger leveret af ESA. De oprindelige solceller viste sig at være mere følsomme end ventet over for det voldsomme temperaturchok, de udsættes for, når satellitten to gange i hvert kredsløb passerer fra mørke til lys og omvendt. Selv om de resulterende mekaniske vibrationer i solcellerne er ganske svage, er de dog kraftige nok til at slå HST ud af dets hyperstabile fastholden på de objekter, der skal observeres. Dette fænomen var en stor plage i begyndelsen af projektet, men er siden blevet dæmpet betydeligt gennem en snedig omprogrammering af HSTs kontrolcomputer. Desværre har denne udbygning af styresystemet næsten fyldt hele reservehukommelsen i computeren. For at være

sikker på at have plads til eventuelle andre fremtidige nødløsninger vil man derfor udskifte solcellevingerne med et forbedret par nu - selvom de nuværende altså stadig leverer mere end rigeligt med strøm til satellitten.

I den mere "forebyggende" afdeling af ting, der også står til udskiftning, finder vi blandt andet et sæt gyroskoper, en computerhukommelsesenhed, og et par bokse med diverse elektronik til erstatning for de enheder, der efterhånden er svigtet i løbet af de tre et halvt år, HST foreløbig har været i rummet. Da HST som de fleste andre satellitter er udstyret med indtil flere "back-up" udgaver af de mest livsvigtige systemer, har fejlene i disse komponenter endnu ikke ført til større problemer i praksis. Udskiftningen sker derimod med henblik på at imødegå de uundgåelige svigt, som vil komme i fremtiden.



Figuren viser hvordan COSTAR skal monteres i Hubble rumteleskopet via rumfærgens lange robotarm.

Som det fremgår af ovenstående, har astronauterne ombord på Endeavour et særdeles hårdt og ambitiøst program foran sig, der i omfang langt overgår alt, hvad der hidtil er blevet forsøgt af reparationer i rummet. Hele fem rumvandring af hver seks timers varighed er planlagt for at udrette alt det, der skal gøres i løbet af den 10 dage lange mission. I skrivende stund er opsendelsen fastsat til den 2. december 1993, kl. 10:30 dansk tid (men der verserer vedvarende rygter om en fremflytning til den 30. november).

Alle parter involveret i projektet er naturligvis yderst opmærksomme på de mange ting, som kan gå galt og forberedt på, at det nok er usandsynligt, at alle udskiftninger og udbedringer vil lykkes. Det, der frem for alt holder os astronomer vågne om

natten, er naturligvis spørgsmålet, om vores optik nu også vil komme til at fungere som forventet. Selvom vi har gennemført en lang række tests her på jorden, før instrumenterne blev leveret til NASA og sendt til Cape Canaveral, kan vi ikke løbe fra, at opgaven med at udbedre HST's optik bedst af alt kan sammenlignes med at "købe briller pr. postordre". Hvis alt går vel, skulle vi få klar besked, om "brillerne" nu også passer en 4-5 uger efter, at Endeavour igen har sluppet HST - når vi igen har fået afprøvet satellittens mange systemer og på ny retter den store kikkert mod stjernerne.

GRID DENMARK

FN'S MILJØ DATA-FORMIDLING KOMMER TIL DANMARK.

Af Peter Dreyer, GRID Denmark.

Jydsk Telefon, Danmarks Lærerhøjskole og Sydjysk Universitetscenter har siden begyndelsen af 1993 dannet rammerne om en tre-årig forsøgsperiode for en dansk afdeling af FN's organisation for administration af miljødata, GRID (Global Resource Information Database).

GRID organisationen

GRID organisationen, der oprindeligt blev etableret i 1985, hører ind under FN's miljøprogram UNEP. Organisationen, der har hovedsæde i Nairobi, består af to FN finansierede centre - placeret i Nairobi og i Geneve, samt et net af selvfinansierende regionale afdelinger over hele verden. Således er der for eksempel i Arendal i Norge etableret en GRID afdeling finansieret af det norske miljøministerium.

GRID er ikke nogen egentlig miljøforskningsinstitution, idet organisationen ikke selv har ressourcer til at analysere miljøet. Aktiv miljøovervågning varetages af søsterorganisationen i FN, GEMS (Global Environment Monitoring System). GRID har derimod til formål at indsamle og videreformidle miljødata fra hele verden. Der er primært tale om digitale satellitbilleder; men også data fra målestationer indsamles og processeres til tematiske kort over for eksempel nedbør eller temperatur. Mens GRID centeret i Geneve står for opbygningen og vedligeholdelsen af en meta-database over miljødata, har de regionale afdelinger til opgave at indsamle lokale miljødata, samt at formidle indholdet af meta-databasen lokalt. For eksempel har GRID Arendal påtaget sig ansvaret for indsamling af data om blandt andet arktiske isbevægelser.

GRID Denmark

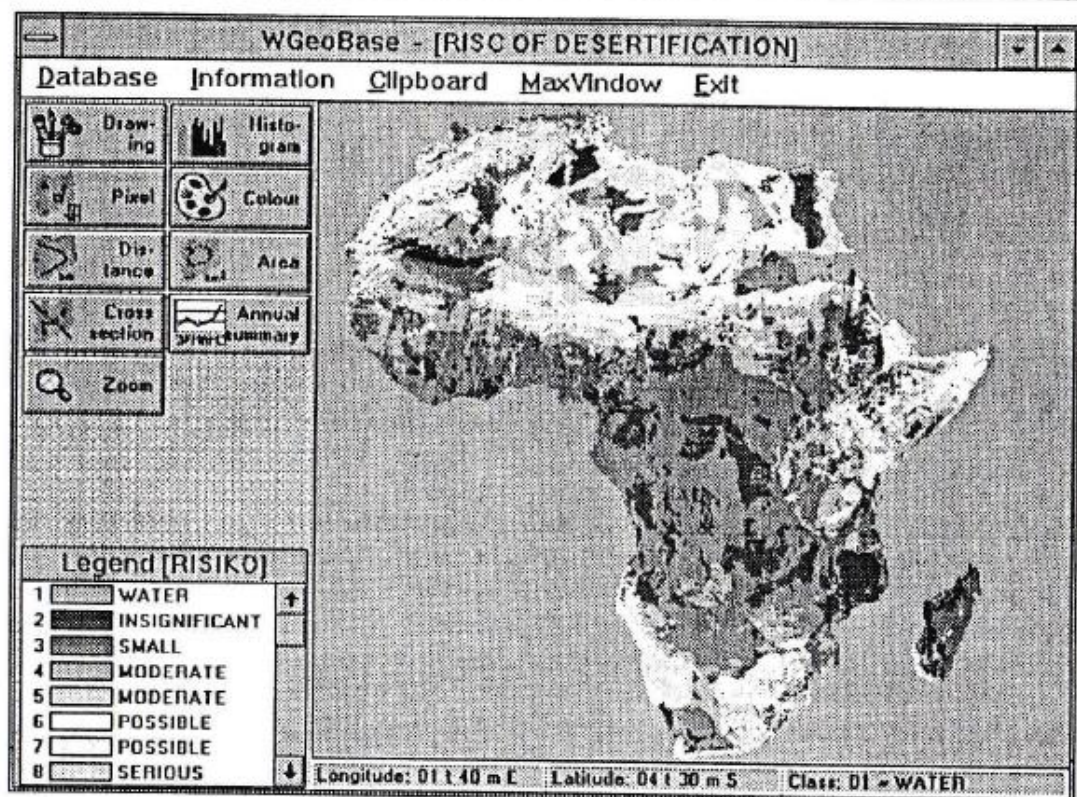
Et erklæret mål for GRID er at formidle miljødata og dermed viden til en brugerkreds udenfor den begrænsede gruppe af traditionelle brugere i forskningsmiljøerne.

Denne målsætning tager GRID Denmark op. Etableret som en decentral organisation med medarbejdere placeret ved de tre institutioner bag initiativet, vil GRID Denmark indenfor den internationale GRID organisation specialisere sig i folkeoplysning. Netop på grund af den specielle sammensætning har GRID Danmark et godt udgangspunkt.

Lærerhøjskolen bidrager til dette ved at stille medarbejderstabens store ekspertise indenfor undervisning, evaluering og pædagogisk forskning/udvikling til rådighed. Jydsk Telefon har tidligere arbejdet med analyse af satellitbilleder med henblik på fortolkning af landdækket i et forsøg på at anvende multispektrale optagelser fra den franske satellit SPOT som opdateret kortmateriale til brug ved kabelplanlægning. Endelig har Sydjysk Universitetscenter stor interesse i miljøarbejde, især med henblik på studier af Vadehavet og Nordsøen.

Undervisning på CD-ROM

Udover at give adgang til GRID's database over tematiske kort, samt satellitbilleder, er - som et af de første projekter - en miljø EDB-pakke til brug i folkeskolen under udvikling indenfor rammerne af GRID Denmark. Pakken består af et PC-program med nogle basale GIS faciliteter til display, simpel manipulation og analyse af en række digitale kort fra



Figuren viser et eksempel på et skærmbillede fra GRID's database.

en database, som leveres på en CD-ROM. Databasen vil indeholde både tematiske kort over nedbør, vegetationsindex, jorderosion, temperatur, o. lign, samt i begrænset omfang rå data fra satellitter. Disse data vil i vidt omfang være tilgængelige i forskellig skala, således at det i undervisningen vil være muligt - via databasen - at relatere global kortinformation til lokale forhold - og omvendt. Det er GRID Denmark's hensigt, at denne EDB-pakke skal bidrage til at kompensere for den voksende geografiske analfabetisme, der iagttages overalt. I en tid, hvor verden - for at bruge en slidt vending - bliver stadig mindre, og hvor vi dagligt bombarderes med korte, ofte ufuldstændige nyhedsindslag, er denne mangel katastrofal.

Visionerne

På længere sigt er det meningen at udvide aktiviteterne til at omfatte udvikling af brugervenlig PC-software og undervisningspakker, og datadistribution til brugergrupper udenfor undervisningssektoren til folkeoplysning. Systemerne tænkes installeret på folkebiblioteker

og museer. Udover at levere miljødata på faste lagermedier som for eksempel CD-ROM, kan der på sigt blive tale om at skelne imellem statiske og dynamiske data. De statiske data, for eksempel tematiske kort over højderne i et givet område, behøver man kun at få en gang for alle, derimod vil der være dynamiske data, for eksempel opdaterede satellitbilleder eller digitale temperaturkort, hvor brugeren har behov for opdaterede kort. Dette behov vil kunne tilfredsstilles ved at oprette en database, der er tilgængelig via en ISDN telekommunikationsforbindelse.

Når GRID Denmark's forsøgsperiode er forbi ved udgangen af 1995, er det håbet, at organisationen har etableret sig som en væsentlig kilde for letforståelige miljødata fra FN's meta-database til den danske offentlighed.

Yderligere oplysninger kan fås ved henvendelse til:

GRID Denmark
Spangsbjerg Kirkevej 111
6700 Esbjerg

MARS

RUMMETS BERMUDATREKANT

af Lars Bo Johansen

Den 24. august 1993 ankom den amerikanske Mars Observer-sonde formodentlig til planeten Mars. Men desværre er der ikke udsigt til nogle som helst spændende videnskabelige resultater, for kontakten med sonden svigtede kort tid før, den skulle være gået i kredsløb om Mars - Mars Observer må derfor nok regnes for tabt. Mars Observer kan herefter føjes til den lange liste over mislykkede marsmissioner. Især det tidligere Sovjetunionen havde mange uheld med sine marssonder. Bl. a. mistede man uforklarligt kontakten med en sonde kort før den skulle til at kortlægge Mars' ene måne Phobos. En anden sonde mistede man undervejs til Phobos. På den baggrund kan man godt blive ængstelig for udfaldet af Ruslands to kommende marsmissioner. Disse vil iøvrigt medføre danske instrumenter.

Disse og andre uheld har fået mere fantasifulde hoveder til at påstå, at der måske findes Marsboere, som ikke er interesserede i, at vi skal opdage deres eksistens. De bygger bl. a. deres påstande på følgende: da de amerikanske Viking-sonder i midten af 1970'erne kredsedde omkring Mars, opdagede de på overfladen nogle pyramidelignende strukturer og en struktur, som i forbløffende grad mindede om et menneskeansigt. Lige siden da har mange mere eller mindre seriøse forskere hævdet, at der kunne være tale om kunstige strukturer bygget af intelligente væsener på Mars. Det er dog svært idag at tro på, at der nogensinde skulle have været højerestående former for liv endsige en civilisation på Mars. Det var håbet, at Mars Observer skulle have undersøgt disse strukturer nærmere for på den måde at opklare mysteriet.

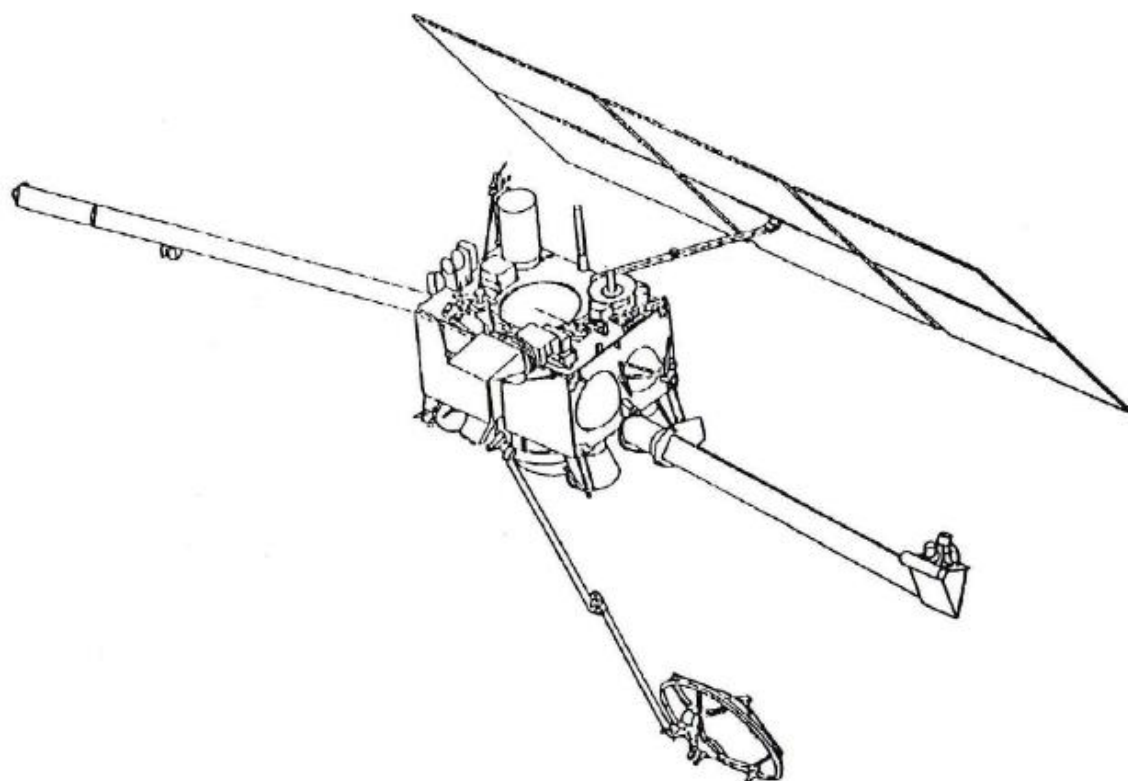
Mars Observer indgik i en større sammenhæng på tre måder: den betegnedes som en såkaldt stifinder-mission i forbindelse med det nu hedengangne SEI (Space Exploration Initiative). Den indgik i et stort internationalt forskningsprogram for planeten Mars

i 1990-erne. Endelig repræsenterede Mars Observer en selvstændig forskningsindsats i forbindelse med bedre kortlægning af planeten og ikke mindst med hensyn til årstidernes variation på Mars.

SEI blev lanceret af den daværende amerikanske præsident Bush i 1989 i forbindelse med 20-års jubilæet for den første bemandede månelanding. Mottoet for SEI var "tilbage til Månen og videre til Mars". Planerne består af en række rumfartstiltag, som skal kulminere med landsætningen af de første astronauter på Mars engang i første del af næste århundrede. Mars Observer skulle i den forbindelse udpege egnede landingssteder, idet den var udrustet med et kamera, der havde en opløsning af overfladedetaljer på ned til 1,4 m. Herved skulle det have været muligt at se eventuelle ujævnheder store nok til at udgøre en fare for et landingsfartøj. SEI kan uden at overdrive betegnes som et ambitiøst program. Derfor fandt det heller ikke større grobund i en amerikansk kongres plaget af store underskud på finansloven. Planerne om landsætning af mennesker på Mars er som følge deraf indtil videre skrinlagt.

En række sonder er planlagt til at skulle udforske Mars i løbet af 1990-erne. Disse planer består ikke mindst af 2 russiske missioner, Mars 94 og Mars 96. Disse omfatter blandt andet landsætningen af en automatisk marsbil og en ballon til at transportere forskelligt måleudstyr rundt på planeten, deriblandt dansk måleudstyr. Mars Observer skulle i den forbindelse have fungeret som relæstation for ballonens radiosender, når ballonen svævede i Mars' atmosfære.

Mars Observer medførte 7 instrumenter: MOC (Mars Observer Camera), et kamera til fotografering af Mars med en hidtil uset opløsning. GRS (Gamma Ray Spectrometer), et gammakamera til at bestemme



Figuren viser Mars Observer

grundstofsammensætningen på overfladen. TES (Thermal Emission Spectrometer) til bestemmelse af mineralerne på overfladen ved hjælp af infrarød spektroskopi. PMIRR (Pressure Modulator Infrared Radiometer), der skulle måle tryk, temperatur, vandindhold og støvindhold i Marsatmosfæren. MOLA (Mars Observer Laser Altimeter) der skulle bestemme variationerne i Mars' tyngdefelt via præcise målinger af sondens højde over overfladen. Et magnetometer til måling af et evt. svagt magnetfelt. Et elektronreflektometer til måling af vekselvirkningen mellem solvinden og et evt. svagt magnetfelt. Endelig medførte Mars Observer en relæstation for den tidligere nævnte ballon, som ankommer sammen med den russiske Mars 94. Dette havde været en spændende nyskabelse - at lade planetsonder støtte og supplere hinanden.

Tabet af Mars Observer har faktisk helt overskygget en anden begivenhed: mødet mellem Galileo-sonden og asteroiden Ida den 28. august 1993. Det er blot anden gang en rumsonde møder en asteroide og kan tage nærbilleder af den. Galileo, som er på vej til

planeten Jupiter, har fortsat problemer med sin store hovedantenne, der ikke vil folde sig ud og derfor er ubrugelig. NASA regner dog alligevel med at få sonden til at udføre hovedparten af sin planlagte mission ved hjælp af en anden, men mindre antenne: kortlægningen af Jupiter og dens måner i detaljer.

Tabet af Mars Observer er endnu et stort tilbageslag for NASA oven i de andre, som har ramt organisationen for nylig: problemet med Hubble-teleskopets hovedspejl, tabet af en vejr satellit NOAA-13, forsinkelser med rumfærgerne, og Galileo-sondens antenne. NASA er dog allerede begyndt at lægge planer for at sende en rumsonde afsted i 1994 eller 1996 som erstatning for den tabte Mars Observer. Desværre ved man endnu ikke, hvad der gik galt med sonden, og man vil derfor formentlig ikke sende en nøjagtig kopi afsted igen - den kunne jo blive ramt af det samme problem, som slog Mars Observer ud. Evt. vil der blive sendt to mindre sonder afsted i stedet for. I alle tilfælde: Udforskningen af Mars vil fortsætte, og NASA vil fortsat være med.

LAUNCH MANIFEST



Måned	År	Opsendelsessted	Mission	Fartøj	Last/opgave
nov.	1993	Baikonour, SNG	SAFIR	Zenit SL-16	Resources & Safir satellit.
nov.	1993	Cape Canaveral AFS, USA	NATO 4B	Delta 2 7920	NATO 4B, NATO kommunikationssatellit.
nov.	1993	Kiruna, Sverige	TEXUS 31	Skylark 7	Mikrogravitetsraket.
nov.	1993	Kourou, ESA	V-61	Ariane 44LP	SOLIDARIDAD 1 & MOP 3 (Spansk kom. sat. & europæisk meteorologisk satellit)
nov.	1993	Vandenberg AFS, USA	Milstar-1	Titan 4	Militær kommunikationssatellit
nov.	1993	White Sands Missile Range, New Mexico, USA	Consort 6	Starfire	Consort 6, ballistisk flyvning med mikrogravitetslast.
nov.	1993	Cape Canaveral AFS, USA	DSCS-3	Atlas II	DSCS 3(8), militær kommunikationssatellit.
dec.	1993	B-52 fra Wallops Flight Facility, USA	TOMS-01	Pegasus	TOMS-01 Ozonmålingssatellit.
dec.	1993	Kourou, ESA	V-62	Ariane 44L	DirecTv 1 & THAICOM, kommunikationssatellitter.
dec.	1993	Vandenberg AFS, USA	NOAA-J	Atlas E/SVS	NOAA-J, vejr-satellit.
dec.	1993	Kennedy Space Center, USA	STS-61	Endeavour	HST, reparation af Hubble rumteleskopet.
dec.	1993	Cape Canaveral AFS, USA	TELSTAR 401	Atlas IIAS	TELSTAR 401 kommunikationssatellit.
dec.	1993	Baikonour, SNG	Soyuz TM-18	Soyuz SL-4	Ny besætning til Mir, incl. en læge som skal sætte længerekord i rummet 18 mdr.
jan.	1994	Cape Canaveral AFS, USA	Clementine	Titan 2G	SDI satellit
jan.	1994	Kennedy Space Center, USA	STS-60	Discovery	Spacehab laboratorium med russisk kosmonaut
jan.	1994	Kiruna, Sverige	STARFAM	Nike-Orion	2 Orion/balloner
jan.	1994	Kourou, ESA	V-63	Ariane 44LP	EUTELSAT II F5 eller TURKSAT, kommunikationssatellitter.
jan.	1994	Wallops Island, USA	Testflight 1 Comet	Conestoga 1620	Comet 1, Commercial Experiment Transport til mikrogravitetsforsøg.

**Faggruppen for satellitkommunikation & navigation under Dansk
Selskab for Rumfartsforskning afholder i serien
"Portræt af et rumfirma" møde om**

TELECOM A/S



Oplæg ved

- Aksel Waldorff, vicedirektør
- Poul-Erik Karlshøj, sektionsleder i Satellitsektionen
- Annette Nielsen, civilingeniør

TELECOM A/S er et selskab i TeleDanmark koncernen. TELECOM varetager anlæg og drift på følgende områder:

- al telekommunikation til og fra udlandet
- centraler for udlandstelefon
- satellitjordstationer
- telegramtjenesten
- kabelnettet mellem de danske landsdele
- det landsdækkende radiokædenet
- antennemæssige opgaver for TeleDanmark Mobil og Dansk Mobiltelefon
- rundspredning af tv- og radioprogrammer for Danmarks Radio, TV 2 og et antal lokale stationer
- de maritime tjenester, herunder kystradiotjenesten
- skrivetelefonens formidlingscenter
- hoftelegrafen

TELECOM driver adskillige satellitjordstationer i Danmark og på Færøerne, foruden at være involveret i forskellige andre satellitaktiviteter.

TELECOM har i samarbejde med GN Store Nord opført transmissionsanlæg i Rusland, Litauen og Polen, og selskabet er endvidere med forskellige partnere operatør for mobiltelefoni i Litauen, Ukraine og Ungarn.

Telelaboratoriet er TELECOMs laboratorium, som bl. a. har komplet teknisk ekspertise vedrørende ISDN og radiobårne telesystemer som NMT, GSM, DECT og ERMES.

Aftenens foredragsholdere vil, foruden at give et overblik over TELECOMS arbejdsområde, i særlig grad komme ind på selskabets aktiviteter på satellitområdet herunder de nye TDMA-jordstationer. Desuden vil selskabets øvrige satellitaktiviteter, både nuværende og fremtidige, blive belyst.

Tid:	Mandag d. 22. november, 1993, kl. 19.30
Sted:	H. C. Ørsted Institutet, auditorium 2 Nørre Allé/Universitetsparken, København.

Alle er velkomne. Gratis adgang.

Yderligere oplysninger ved henvendelse til faggruppens koordinator: Morten Olsen, tlf. 43 62 27 66

Vi er her for dig
Har du været udsat for en forbrydelse eller en
ulykke? Som offer, vidne eller pårørende kan



Dansk Selskab for Rumfartsforskning

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 aspekter har selskabet nedsat pt. 5 faggrupper, som man er velkommen til at kontakte og evt. tilslutte sig:

Faggruppe A. Satellitkommunikation og -navigation.

Koordinator: Morten Olsen, tlf. 43 62 27 66

Faggruppe B. Bemandet rumfart og mikrogravitationsforskning.

Koordinator: Thomas A. E. Andersen, tlf. 31 67 76 33

Faggruppe C. Planetaryforskning og rumbaseret astronomi.

Koordinator: Finn Willadsen, tlf. 42 25 56 62

Faggruppe D. Jordobservation og rumbaseret meteorologi.

Koordinator: Morten Olsen, tlf. 43 62 27 66

Faggruppe E. Rumfartsteknologi.

Koordinator: Jan Marup, tlf. 33 14 60 48

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.

Årskontingenterne er: Almindeligt medlem: 275 kr, Studerende: 150 kr, Unge under 18: 50 kr. og 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 :	Morten Olsen	43 62 27 66
Næstformand :	Thomas A. E. Andersen	31 67 76 33
Sekretær :	Bjarne M. Johansen	43 73 40 88