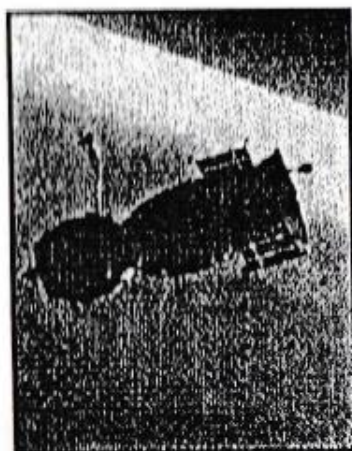




DANSK RUMFART

Nr. 22

1994

september - november

Dansk Selskab for Rumfartsforskning

Leder om rumfartsforskning i EU

af Holger Rasmussen,
Forskningsministeriet



Møde om det
infrarøde rumteleskop-projekt ISO

Rumfartsforskning i EU

af Holger Rasmussen, fuldmægtig, Forskningsministeriet

Forskningsministrene i EU blev i april måned i år enige om det 4. rammeprogram for forskning og teknologisk udvikling for perioden 1994-98. Hermed er der aftalt en strategi for EU's indsats for de kommende år. Det indgår i beslutningen, at EU vil investere 100 milliarder kroner på 18 udvalgte områder.

Før traktatændringen i 1993 havde forskningsprogrammerne primært til formål at forbedre virksomhedernes konkurrenceevne. Med Maastricht-traktaten er formålene udvidet til at fremme EU's politik inden for områder som miljø, landbrug osv. Dermed har forsknings- og teknologipolitikken fået et bredere sigte.

Forskningsprogrammerne omfatter følgende emner:

- * Telematik
- * Kommunikationsteknologi
- * Informationsteknologi

- * Industri- og materialeteknologi
- * Måling og prøvning

- * Miljø og klima
- * Havforskning

- * Bioteknologi
- * Biomedicin og sundhed
- * Landbrug og fiskeri

- * Ikke nuklear energi
- * Fission
- * Fusion

- * Transport

Redaktionelt :
Dansk Rumfart nr. 22
september - november 1994

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, Lars Illum Jørgensen

Redaktionen af dette nummer afsluttet 940829.

Illustrationen på forsiden viser det europæiske infrarøde rumteleskop ISO (Infrared Space Observatory) (ESA). Den lille tegning viser det russiske Soyuz-TM modul, med plads til to kosmonauter ombord, på vej til rumstationen Mir (RKA).

INDHOLD

	side
Rumfartsforskning i EU	2
Gaspra og Ida - de første portrætterede asteroider	4
Amatørradiosatellitter	8
ISO - et infrarødt teleskop i rummet	10
Hipparcos-Tycho's efterfølger: Roemer eller Gaia ?	11

- * Socio-økonomi
- * Samarbejde med 3. lande
- * Spredning og udnyttelse af forskningsresultater
- * Forskeruddannelse og -mobilitet

Der findes således ikke et program, der specifikt er rettet mod rumfart. Der vil alligevel være mulighed for at opnå støtte til aktiviteter på rumfartsområdet, idet rumfart indgår som et element i flere programmer.

Kommissionen har flere gange foreslået, at man inden for fællesskabet fastlagde en politik for rumfartsområdet, men medlemslandene har været forbeholdne heroverfor. Man henviste til, at medlemslandenes interesser i et europæisk samarbejde blev varetaget via ESA.

Der kan imidlertid konstateres en stigende interesse for at udbygge samarbejdet mellem Unionen og ESA. Der synes at være behov for en nærmere afklaring af, hvorledes Unionen bedst kan supplere den aktivitet, der foregår i ESA, i bestræbelserne på at styrke Europas globale rolle på rumfartsområdet. Kommissionen har nedsat et rådgivende udvalg med repræsentanter for medlemslandene, der skal bistå med at definere, hvorledes Unionen mest hensigtsmæssigt kan støtte gennemførelse af supplerende aktiviteter.

En opgørelse fra gennemførelsen af 3. rammeprogram viser, at der af midlerne til programmerne om kommunikationsteknologi, informationsteknologi og industrielle teknologier er givet økonomisk støtte til 50 projekter med relation til rumfartsteknologi.

Fjerde rammeprogram giver flere muligheder for støtte til aktiviteter inden for rumforskning og rumindustri.

Til udvikling af rumteknologi vil der være mulighed for at opnå støtte inden for følgende programmer:

- * Kommunikationsteknologi, der beskæftiger sig med bredbåndsnet, satellitkommunikation mv.
- * Informationsteknologi, der beskæftiger sig med udvikling af hardware og software til mange formål.
- * Industri- og materialeteknologi, der omhandler teknologier med brede anvendelsesområder.

Forskning med henblik på udnyttelse af rumteknologi kan finde støtte inden for følgende programmer:

- * Inden for miljø og klima kan der gives støtte til monitorering af landbruget.
- * Inden for programmet om landbrug og fiskeri kan der tilsvarende opnås støtte til monitorering af afgrøder og fiskebestande mv.
- * Transportprogrammet åbner mulighed for støtte til projekter inden for "air traffic management" ved hjælp af satellitter.

Forskningsprogrammerne i EU gennemføres ved, at programmerne udbydes, så de bedst kvalificerede forskningsinstitutioner i medlemslandene kan byde på opgaverne. Det er en forudsætning for deltagelse, at institutioner fra mindst to lande i fællesskab indsender deres forslag til forskningens gennemførelse. Kommissionen indgår kontrakt med de udvalgte ansøgere om gennemførelsen af typisk et treårigt forskningsprojekt.

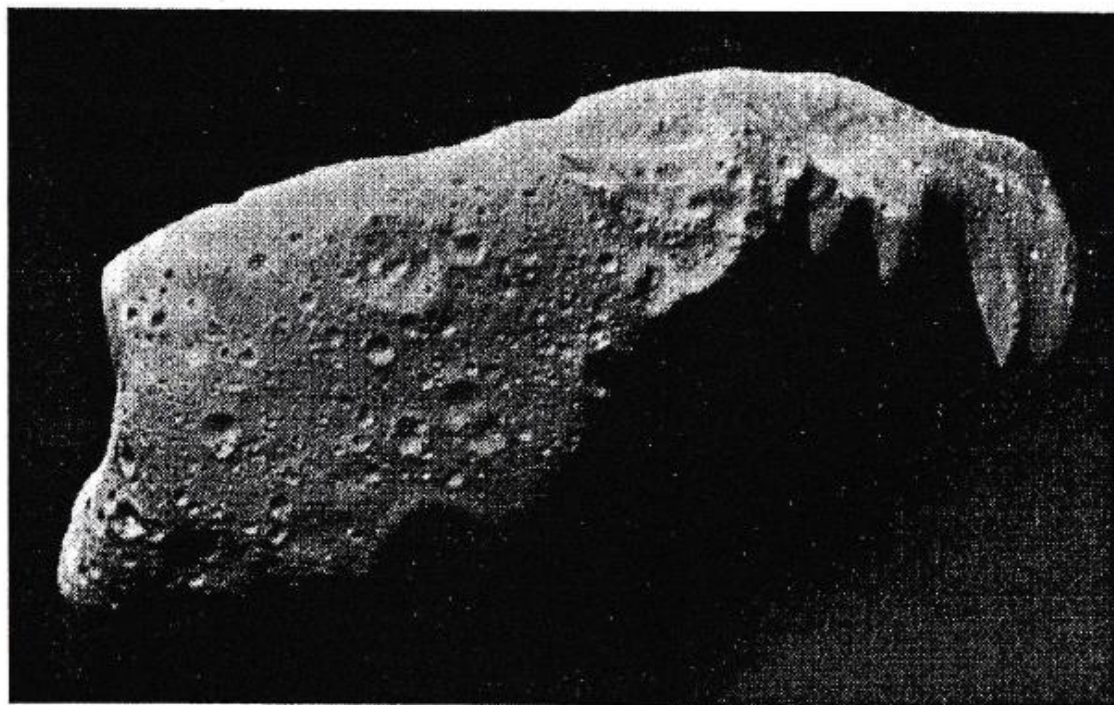
Med Galileo-sonden til Gaspra og Ida - de første portrætterede asteroider

af Henning Haack, Fysisk Institut - Odense Universitet

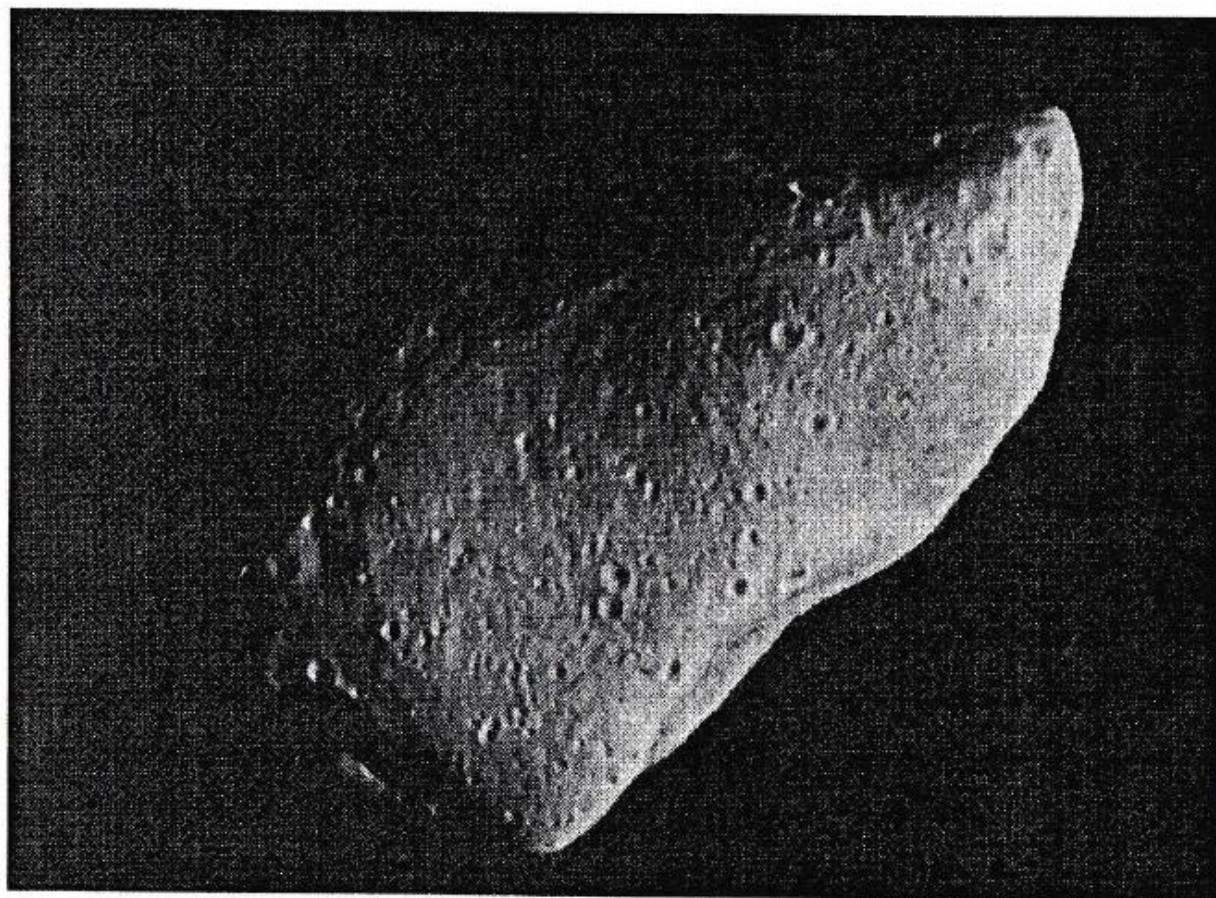
Da den amerikanske rumsonde Galileo i 1991 og 1993 tog billeder af asteroiderne Gaspra og Ida, var det et historisk skridt for planetfysikken og meteoritforskningen. For første gang blev det muligt direkte at betragte de objekter, hvorfra meteoritterne menes at stamme. De ca. 10 000 meteoritter, der er fundet på Jorden, kan inddeles i ca. 100 grupper, som hver menes at komme fra en enkelt asteroide. Et overordnet mål med meteoritforskningen er at forsøge at „rekonstruere“ disse asteroider for derigennem at lære noget om asteroiders/planeters indre struktur og udvikling. Der var derfor store forventninger til de første billeder af, hvordan asteroider i virkeligheden ser ud. Der var selvfølgelig også mange bud på, hvad billederne ville vise, når de endelig blev transmitteret ned til Jorden. Heldigvis har flere af forudsigelserne vist sig at være forkerte, og observationerne er

således med til at revidere vores opfattelse af asteroider.

Både Gaspra og Ida hører til de såkaldte S-type-asteroider, som er langt de mest almindeligt forekommende. Det er spektret af det reflekterede sollys, der ligger til grund for denne klassifikation. S-type-asteroidernes spektrum viser, at disse asteroiders overflade hovedsagelig består af metal, samt mineralerne olivin og orthopyroxen. Fordi S-type-asteroiderne er så almindelige, regnede man oprindeligt med, at de ligeledes meget almindelige "ordinære kondritter" (80% af alle meteoritter er ordinære kondritter) kom fra S-type-asteroiderne. De spektre, man har optaget af ordinære kondritter, er imidlertid meget forskellige fra S-type-asteroidernes spektre, og man må derfor søge andetsteds for at finde kilden til de ordinære



Figur 1. Asteroiden 243 Ida taget i 1993 fra den amerikanske rumsonde Galileo fra en afstand af 2400 km. Asteroiden er 52 km på den lange led og har en måne på ca. 1.5 km i diameter.



Figur 2. Asteroiden 951 Gaspra fotograferet fra den amerikanske rumsonde Galileo i 1991. Gaspra er ca. 12 * 16 km og således langt mindre end 243 Ida. Kratertætheden på overfladen tyder på, at Gaspra er

kondritter. Hidtil har man kun fundet enkelte asteroider med det ønskede spektrum, og kilden til de ordinære kondritter er derfor stadig ukendt og årsag til mange „engagerede“ diskussioner blandt asteroide- og meteoritforskere.

Mineralsammensætningen af S-type-asteroiderne tyder mere på, at der er tale om såkaldt differentierede asteroider, d.v.s. asteroider, der har været opvarmet, således at de i metalfasen smeltede og løb ned og dannede en central metalkerne i stil med Jordens kerne. Hvis det er tilfældet, var der håb om, at man på overfladerne af de to asteroider kunne se større områder, som var meget metalhenholdsvis meget silikatrige. Som det fremgår af de arrede overflader af de to asteroider, har de været udsat for et voldsomt bombardement, og det er derfor ikke usandsynligt, at store dele af deres indre er

blotlagt. Man kan faktisk forestille sig, at de er fragmenter af en tidligere generation af langt større asteroider. Desværre viste de første billeder, der blev sendt tilbage fra rumsonden Galileo, at asteroiden Gaspra har en meget homogen overflade. Det skyldes formentlig, at den er dækket af et støvlag. Man forestiller sig, at støvet kommer fra de mange meteornedslag, som Gaspras arrede overflade vidner om. Eftersom støvet fra hvert enkelt nedslag formentlig fordeles over hele Gaspras overflade, vil eventuelle variationer i Gaspras indre sammensætning ikke kunne ses på overfladen. Før billederne af Gaspra blev taget mente man ikke, at asteroider på størrelse med Gaspra havde et tilstrækkeligt kraftigt tyngdefelt til at kunne holde på støvet og havde derfor forventet en næsten blotlagt overflade.

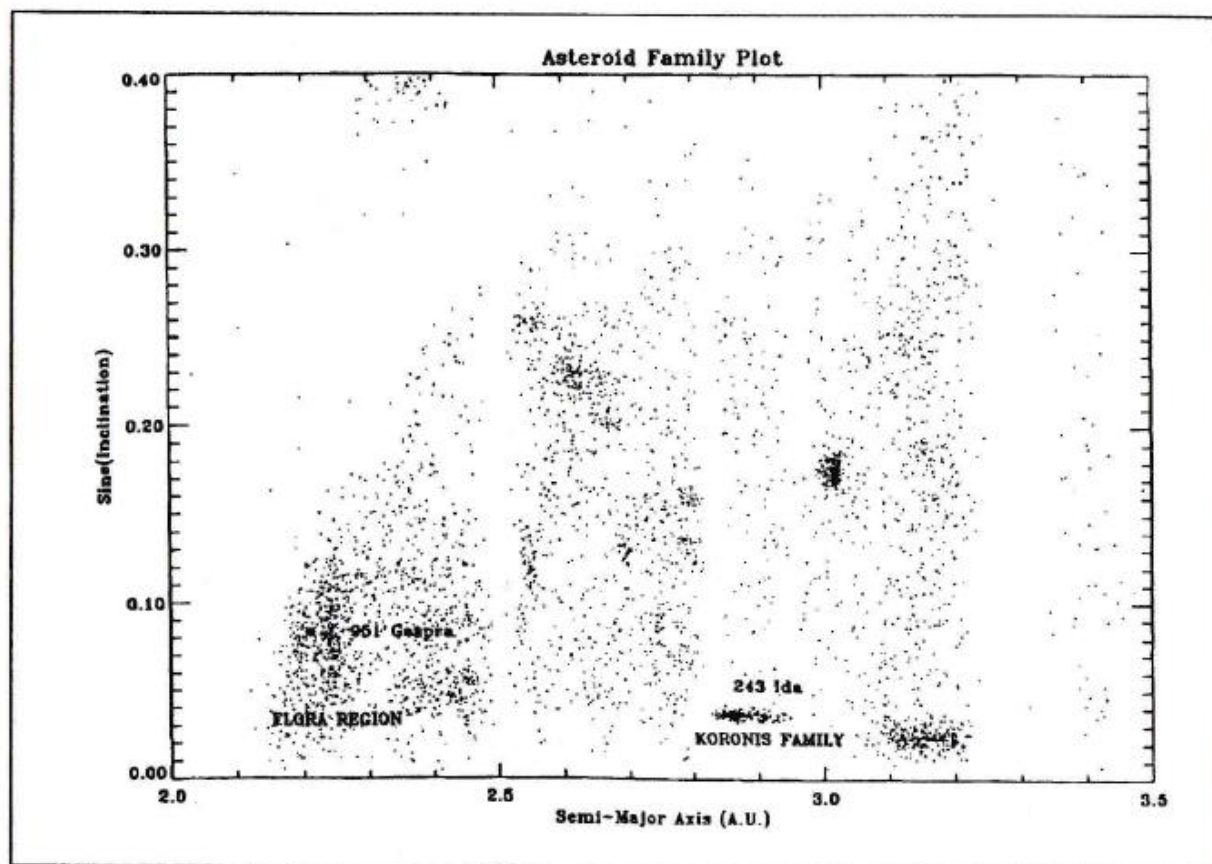
Man havde på forhånd ventet, at Ida ville have en langt yngre overflade end Gaspra. Det skyldes, at Ida er medlem af den såkaldte Koronis-familie af

asteroider (se figur 3). Koronis-asteroiderne har næsten ens baneelementer og er alle af samme spektrale type. Man regner med, at de meget ens baner skyldes, at alle Koronis-asteroiderne er fragmenter af en tidligere S-type-asteroide, der er blevet totalt fragmenteret forholdsvis nylig. Man havde derfor forventet, at fragmenterne havde friskere overflader end f.eks. Gaspra, som kommer fra den langt mere diffuse - og derfor formentlig langt ældre - Flora-familie (se figur 3). Som det fremgår af figur 1, har det imidlertid vist sig, at Idas overflade er mættet med kratere. Dette er klart i modstrid med forudsigelserne og tvinger os derfor til at revidere vores opfattelse af disse asteroiders udvikling. Det er naturligvis muligt, at Ida slet ikke er medlem af Koronis-familien, men bare tilfældigvis har en bane, der svarer til Koronis-medlemmernes baner. Men det er mere sandsynligt, at der enten er noget galt med vores opfattelse af disse familiers opståen,

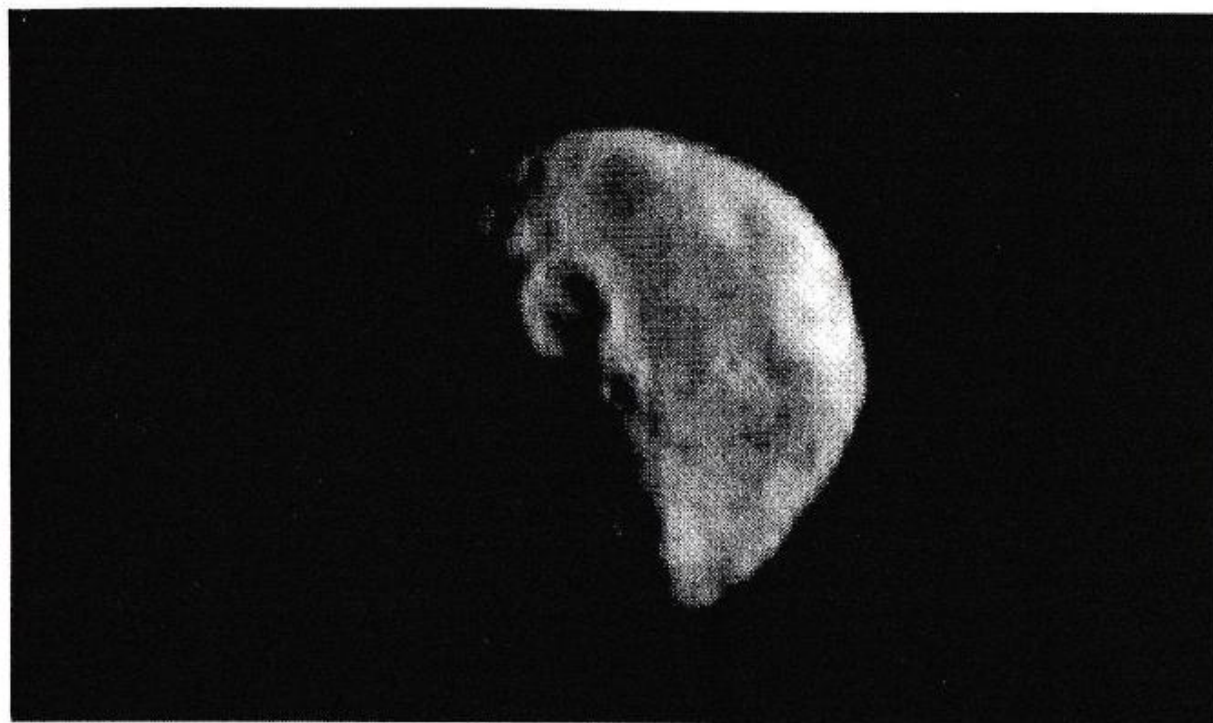
eller også mættes medlemmerne i disse familier langt hurtigere med kratere end hidtil antaget.

Meteorokrater er et vigtigt forskningsfelt, bl.a. fordi det er den eneste metode, man har til at datere overflader på planeter og asteroider. Man daterer deres overflader ved at tælle antallet af kratere pr. arealenhed og så antage, at meteorfluxen er den samme som på Månen. Månen er nemlig det eneste himmellegeme uden en atmosfære, hvor man direkte har dateret en lang række kratere ved hjælp af radioaktiv datering og således er i stand til at bestemme fluxen af meteorer.

De sidste billeder af Ida blev først sendt tilbage til Jorden i slutningen af juni 1994, og resultaterne bliver i skrivende stund stadig analyseret. Det står dog allerede klart, at Ida har langt større variationer i overfladesammensætning end



Figur 3. Banelementer for en lang række asteroider inklusive Gaspra og Ida. Bemærk specielt Koronis-familien, som er en samling asteroider med næsten ens baneelementer (men langt fra samme position i asteroidebæltet) og samme spektrale type. Baner, hvor den halve storakse er f.eks. 2,5 eller 2,82 AU, er resonante med Jupiter (forholdet mellem omløbstiderne for asteroiden og Jupiter er 3:1 henholdsvis 5:2) og levetiden for objekter i disse baner er derfor kort. Det er formentlig via disse resonanser, at meteoritter transporteres fra asteroidebæltet til Jorden.



Figur 4. Ida's nyopdagede måne.

Gaspra. På Ida er der flere forskellige skarpt adskilte "provinser" med klart forskellig overfladesammensætning. Man har foreløbig gættet på, at Ida er en slags skrotbunke, der indeholder flere fragmenter fra den oprindelige Koronis-asteroide. Der er derfor god grund til at tro, at resultaterne fra Ida vil give os en større forståelse for S-type-asteroidernes opståen.

Et andet og meget spændende resultat fra Ida er, at denne asteroide har en måne. Det har også betydning for vores forståelse af asteroidekollisioner. Tilsyneladende udsendes meget af materialet ved sådanne kollisioner ikke med så store hastigheder som hidtil antaget, og det er derfor muligt, at tyngdekraften har kunnet bevare såvel et støvlag som større fragmenter i kredsløb. Man har ikke tidligere observeret måner omkring asteroider, men dobbeltkratere på Jorden og det faktum, at vi fandt en asteroide med en måne allerede i andet forsøg kunne tyde på, at de ikke er så sjældne. Ved at bestemme månens bane omkring Ida er det også muligt at bestemme Idas massefylde - og dermed dens metalindhold. Forløbig har man dog ikke kunnet bestemme massefylden bedre end til mellem 2 og 4 g/cm³, men der er håb om, at man kan analysere sig frem til et mere præcist resultat.

Den amerikanske rumsonde Galileo har således, allerede inden den har nået sit endelige mål, Jupiter, givet mange spændende resultater. Ud over fotografierne af Gaspra og Ida tog den i forbindelse med sit andet "flyby" af Jorden i 1992 billeder af Månens bagside og nordpolområdet af langt bedre kvalitet end dem, der blev optaget i forbindelse med Apollo-programmet for ca. 20 år siden. Endelig venter der også meget spændende billeder af komet Shoemaker-Levys nedslag på Jupiter. Galileo er i øjeblikket næsten lige så langt fra Solen som Jupiter, der er ved at indhente Galileo i sin bane omkring Solen. Galileo kunne derfor tage billeder af selve nedslagsstedet på Jupiter. På grund af problemer med hovedantennen (som ikke har foldet sig ud) vil billederne først blive sendt tilbage i løbet af efteråret, men der er helt klart noget at glæde sig til. Man har blandt andet optaget en slags film af et af nedslagene med et tidsinterval mellem billederne på kun 2,3 sek.

Asteroidekollisioner studeret ved hjælp af meteoritter

Man kan også studere asteroidekollisioner ved hjælp af meteoritter. Meteoritter er fragmenter fra større eller mindre nedslag på asteroidernes overflader. Enkelte grupper af meteoritter vidner imidlertid om fatale kollisioner mellem asteroider,

hvor begge asteroider er blevet totalt fragmenterede.

Et eksempel på en sådan gruppe af meteoritter er L-kondritterne. Det er den største gruppe af ordinære kondritter (38% af alle observerede meteoritfald er L-kondritter). Ved at studere tyndslib af meteoritterne kan man konstatere, om de har været udsat for chokpåvirkninger i forbindelse med et evt. opbrud af deres moderlegeme. Det viser sig, at L-kondritterne har været udsat for usædvanligt kraftige chokpåvirkninger. 88% af dem har været udsat for et maksimalt tryk under chokpåvirkningen på ikke mindre end 50 000 atm. Det er langt mere end man normalt ser selv i meteorkraterer her på Jorden.

Det er også muligt at bestemme, hvornår chokpåvirkningen fandt sted. Meteoritterne indeholder den radioaktive isotop ^{40}K , der henfalder til den stabile isotop ^{40}Ar . Da Argon er en gas, vil den være i stand til at undslippe, hvis materialet opvarmes, som det er tilfældet under en kraftig chokpåvirkning. Det viser sig, at alle

de kraftigt "chokede" L-kondritter har en alder på ca. 500 millioner år. Der er således god grund til at tro, at vi er 500 millioner år for sent på den, hvis vi forsøger at finde den asteroide, hvorfra L-kondritterne kommer.

Enkelte L-kondritter, såsom for eksempel den 105 kg tunge L-kondrit Chico, har været delvist opsmeltede i forbindelse med kollisionen. Ca. 60% af Chico blev opsmeltet og det er derfor rimeligt at antage, at vi i Chico har en stump materiale fra det område, hvor det fatale projektil, der totalt fragmenterede L-kondrit-moderlegemet, ramte.

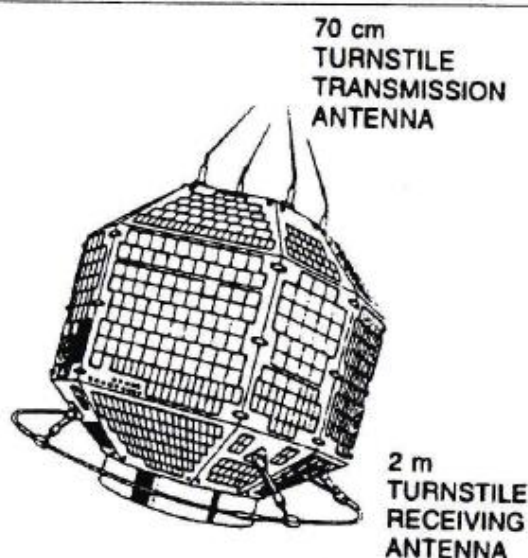
Med såvel fragmenter fra disse voldsomme kollisioner som detaljerede billeder af de arrederede asteroider - der i sig selv formentlig er fragmenter fra sådanne kollisioner - er der derfor håb om, at vi inden for en overskuelig fremtid vil blive i stand til at kæde meteoritter og asteroider sammen. Det vil gøre meteoritterne endnu mere uvurderlige som prøver fra det indre af andre planeter, der gennemløb det meste af deres udvikling for 4,5 mia år siden - før Jorden var helt udviklet.

Amatørradiosatellitter

af Ib Christoffersen, OZ1MY, AMSAT-OZ

Amatørradiosatellitternes historie begynder næsten samtidig med USA's satellitprogram. Bare fire måneder efter Sputnik kom Explorer 1 op i januar 1958. På samme tid samledes en gruppe radioamatører på vestkysten af USA for at bringe liv til ideen om at sende den første amatørradiosatellit op. De dannede gruppen som projekt OSCAR. OSCAR står for Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio. I samarbejde med ARRL, den amerikanske amatørradioorganisation, lykkedes det at sikre opsendelse med Discoverer XXXVI fra Vandenberg AFB for OSCAR 1. Den kom op i et lavt cirkulært omløb om morgenen den 12. december 1961.

OSCAR 1 vejede 5 kg. Den blev bygget i kældre og garager af projekt OSCAR-folkene. Den havde et lille radiofy, så radioamatører og andre kunne deltage i studier af udbredelsesforholdene gennem ionosfæren.



OSCAR-20

OSCAR 1 var den første satellit, der blev sendt op som sekundær „payload“. Her tegnedes allerede en ting, der skulle blive et særkende for radioamatørernes deltagelse i rumprojekter - nemlig inspiration til nytænkning. Separationsmekanismen var virkelig „high tech“ - en fjeder adskilte OSCAR 1 fra den store satellit. En teknik der har været benyttet siden.

OSCAR 3 blev den første amatør-radiosatellit med en transponder. Dvs. en kombination af en modtager og sender, så man kunne kommunikere via satellitten. Den modtog signalerne i nærheden af 146 MHz og genudsendte dem nær 144 MHz. En sjov historie i forbindelse med OSCAR 3 er, at folkene bag TELSTAR var noget pikeret over muligheden af at blive slået i kapløbet om at blive først med en transponder, så de måtte inkludere ordet „commercial“ i deres PR materiale, der sagde, at det var „the Worlds first telecommunication satellite“. OSCAR 3's transponder virkede i 18 dage. Cirka 1000 radioamatører i 22 lande fik brugt den.

AMSAT kom til verden som en østkyst pendant til projekt OSCAR. AMSAT står for The Radio Amateur Satellite Corporation. Deres første opgave blev at få sendt AO-5 op. A står i det her tilfælde for Australis. OSCAR-5 blev nemlig bygget i Australien. Den testede bl.a. nye frekvenser og blev som den første radioamateursatellit sendt i omløb af NASA.

Faser

Siden er der opsendt mange radioamateursatellitter - mere end 30 er det blevet til. Vi taler om fase-1 satellitter, der er små satellitter i (meget) lav cirkulært bane. Fase-2 satellitter, der er i lidt højere cirkulære bane (600 km til 1700 km) samt fase-3 satellitter, der er i elliptiske omløb, typisk med største højde på cirka 40 000 km og laveste på cirka 800 km.

Nogen af satellitterne, der er i omløb for tiden, bære digital kommunikation i form af telexer, man kan tage ned/sendte op. Andre har lineære transpondere, man kan tale med andre over (hvis man har radioamatorlicens).

Status

Idag er følgende radioamateursatellitter aktive: AO-10, UO-11, AO-13, AO-16, DO-17, WO-18, LO-19, FO-20, AO-21, UO-22, KO-23, KO-25, IO-26, AO-27, PO-28, RS-10/11, RS-12/13. De forskellige betegnelser dækker over f.eks. oprindelsesland eller universitet. UO'erne kommer fra University of Surrey, KO står for Korean-OSCAR, FO for Fuji-OSCAR, RS'erne kommer fra Rusland, LO fra Argentina. Mange af dem er blevet til i internationalt samarbejde mellem mange landes radioamatører.

Den hidtil største amatør-radiosatellit med arbejdsnavnet P3D er godt på vej. Den kommer til at veje cirka 400 kg. Den udvikler cirka 700 W DC effekt. Opsendelsen bliver med den anden opsendelse af ARIANE 5.

Når man tænker på, at f.eks. AO-16 kun måler 23 x 23 x 23 cm og vejer 16 kg, kan man nok forestille sig hvilke forventninger, der stilles til den nye store satellit, der kommer op i et elliptisk omløb med største højde på cirka 45 000 km.

AMSAT-OZ

AMSAT-OZ er den danske „afdeling“ for satellitinteresserede radioamatører. Vi prøver, at skabe mere interesse for at køre via satellitter og at samle lidt penge sammen til at bygge dem for. Selv om det meste af arbejdet laves på frivillig basis, koster det stadig en masse penge, dels at bygge dem, dels at få dem sendt op. Vi udgiver et månedsbrev, der er på 25-30 sider med nyheder og baggrundsartikler om amatør-radiosatellitter og andet stof med relation til rumfart.

Vi kan kontaktes på:

Elektronikafdelingen,
Ingeniørhøjskolen Københavns Teknikum,
Hørkær 12A, 2730 Herlev.
Att. Ib Christoffersen

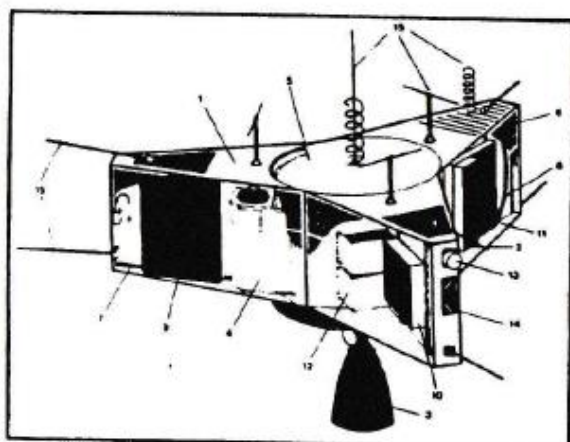


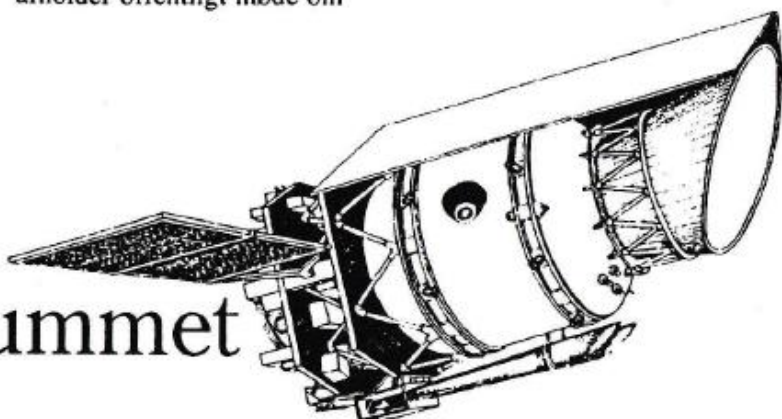
Fig 1 (AO13)

- 1—Aluminum space frame
- 2—S-band transponder
- 3—Kick motor
- 4—Helium tank container
- 5—Fuel and oxidizer tank
- 6—Solar panel
- 7—Magnetorquer coil
- 8—Nutation dampener

Graphic by AMSAT-DL

- 9—Integrated housekeeping unit
- 10—Battery charge regulator
- 11—Modulator
- 12—Auxiliary battery
- 13—Earth sensor
- 14—Sun sensor
- 15—Antennas

ISO - Et infrarødt teleskop i rummet



med oplæg ved:

- civilingeniør Hans Ulrik Nørgaard-Nielsen, Dansk Rumforskningsinstitut

Tid:	Onsdag den 14. september 1994, klokken 19.30
Sted:	H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

I januar 1983 opsendtes IRAS, som i 10 måneder kortlagde himlen i det infrarøde bølge-område. IRASs efterfølger bliver ISO (Infrared Space Observatory), som forventes opsendt september 1995 med en ARIANE-raket.

ISO forventes at kunne foretage observationer i 18 måneder. Levetiden er bestemt af mængden af flydende helium - omkring 2 300 liter - som den medfører til at holde teleskop og sensorer nedkølede til et par grader over det absolutte nulpunkt. ISO vil dog ikke kunne observere frit i alle retninger, idet den skal tage hensyn til spredt infrarødt lys fra såvel Solen, Jorden, Månen som Jupiter. Derudover skal den vende således i rummet, at et skjold til stadighed beskytter de nedkølede dele imod sollyset.

ISO vil kunne observere i spektralområdet mellem 2,5 μm og 240 μm . Den rumlige opløsning vil være størst ved de korte bølgelængder og nå ned i nærheden af 1,5 buesekund. Pegenøjagtigheden vil dog ikke nå helt så langt ned.

Selve teleskopet har en åbning på 60 cm og hele satellitten er cirka 5,3 m lang og cirka 3,6 m gange 2,8 m i tværmål. Den vejer ved opsendelsen cirka 2,2 ton. Omløbstiden bliver omkring 24 timer i en aflang bane, der vil bringe den ind i Jordens strålingsbælter i perioder, hvor der ikke kan foretages observationer. Strålingen giver falske signaler i sensorerne.

Observationerne skal i alt væsentligt være planlagt inden opsendelsen, kun hvis der sker helt usædvanlige ting i en himmelegn, kan ISO rettes imod den med kort varsel. Derudover har en række forskere med observation af himmellegemer fået garanteret observationstid længe før der blev lukket for yderligere forslag midt i 1994. Nogle af de planeter, der skal studeres nærmere er Saturnmånen Titan, Jupitermånen Io, planeten Mars og kometen Grigg-Skjellerup. Hans Ulrik Nørgaard-Nielsen, ansat på Dansk Rumforskningsinstitut og dansk kontakt for ISO, vil fortælle om ISO-missionen.

Gratis adgang. Alle er velkomne.

Evt. yderligere oplysninger ved henvendelse til faggruppens koordinator:
Finn Willadsen, tlf. 42 25 56 62

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

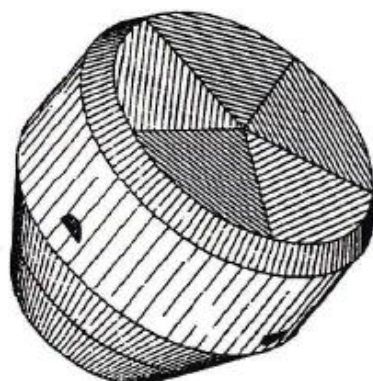
HIPPARCOS-TYCHOs efterfølger: ROEMER eller GAIA?

- Astrometri fra satellitter er kommet for at blive!

ESA overvejer en efterfølger 100 000 gange bedre end HIPPARCOS.

med oplæg ved

- Erik Høg fra Københavns Universitets Astronomiske Observatorium



Tid:	Onsdag den 23. november 1994, klokken 19.30
Sted:	H.C. Ørsted Institutet, auditorium 2 (hjørnet af Universitetsparken og Nørre Allé i København)

I august 1993 afsluttede HIPPARCOS-satellitten sit aktive virke efter godt 3 års målinger af stjernepositioner, egenbevægelser, afstande og lysstyrker. HIPPARCOS har mere end opfyldt sin planlagte mission, til trods for at den kom ind i en forkert bane. HIPPARCOS har bestemt positioner, egenbevægelser og afstande for 120 000 stjerner med en nøjagtighed på 1-2 millibuesekunder.

TYCHO eksperimentet ombord på HIPPARCOS-satellitten målte både lysstyrker og positioner, dog med mindre nøjagtighed, for omkring 1 million stjerner ('kun' 400 000 var planlagt målt på denne måde). ESA overvejer nu at følge denne succes op med en efterfølger-satellit kaldet ROEMER. Baggrunden for denne stærkt forbedrede udgave af HIPPARCOS er dels adgangen til CCD-ere i stedet for fotoelektriske celler, dels et forbedret design af selve satellitten. Det er planen, at ROEMER skal bestemme samme værdier som HIPPARCOS for 100 millioner stjerner og med den tidobbelte nøjagtighed. GAIA er en mulig udgave, der anvender interferometri.

Med ROEMER eller GAIA vil 100 millioner stjerner få bestemt deres lysstyrke og farve med den yderligere finesse, at lysstyrken vil blive målt i såvel den infrarøde som den ultraviolette del af spektret.

Astrometri, dvs. bestemmelse af stjerners positioner, afstande og egenbevægelser, er en central del af astronomien. ROEMER er en mission, der kan få afgørende betydning for astronomien i næste århundrede. Som et eksempel kan nævnes afstande indenfor Mælkevejen. Disse og bevægelserne er i øjeblikket for stort set hele Mælkevejen kendte fra en række plausible antagelser om stjernernes natur. Med HIPPARCOS-TYCHO og ROEMER vil afstande og bevægelser blive baseret på direkte målinger for en stor del af Mælkevejen. Erik Høg fra Københavns Universitets Astronomiske Observatorium vil fortælle om ROEMER og GAIA.

Gratis adgang. Alle er velkomne.

Evt. yderligere oplysninger ved henvendelse til faggruppens koordinator:
Finn Willadsen, tlf. 42 25 56 62

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. 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, E-mail : mo@geogr.ku.dk

Faggruppe B. Bemandet rumfart og mikrogravitetsforskning.

Koordinator: Thomas A. E. Andersen, tlf. 31 67 76 33, E-mail : damec@inet.uni-c.dk

Faggruppe C. Planetforskning 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, E-mail : mo@geogr.ku.dk

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 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:	Morten Olsen,	43 62 27 66,	E-mail : mo@geogr.ku.dk
Næstformand:	Thomas A E Andersen,	31 67 76 33,	E-mail : damec@inet.uni-c.dk
Sekretær:	Bjarne M. Johansen,	43 73 40 88,	(telefon og fax)

Desuden kan selskabet kontaktes på E-mail: dsrbest@inet.uni-c.dk