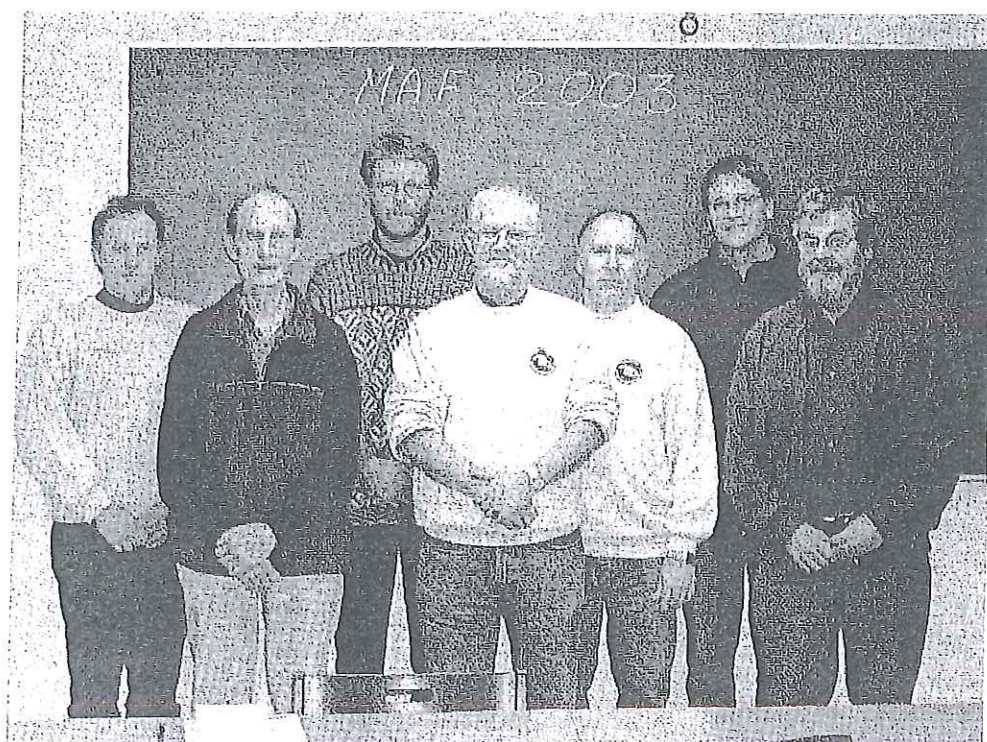


KOMETEN



MAF's bestyrelse anno 2003



NR. 1.

7. ÅRGANG

FEBRUAR / MARTS

2003

Midtjysk Astronomiforening



Formand: Tonni Thorsager

Kragelund Møllevej 25, 8600 Silkeborg, tlf: 8686 7142
email: thorsag@post8.tele.dk

Næstformand: Mogens Nielsen-Ferreira

Lyngvej 34, Kølvrå, 7470 Karup, tlf: 9710 2041
email: nilfer@mail.dk

Kasserer: Ole Skov Hansen

Lyngvej 36, Kølvrå, 7470 Karup, tlf: 9710 2438
email: osh@ready.dk

Sekretær: Asmus Nissen

Daltoften 10, 8600 Silkeborg, tlf: 8682 9241

Medlem: Hans Kjeldsen

Karupvej 1, 7442 Engesvang, tlf: 8686 5013
email: hans@obs.aau.dk

Medlem: Poul Græsbøll

Vesterlundvej 89 E, Virklund, 8600 Silkeborg, tlf: 8683 7204
email: pg@adr.dk

Medlem: Jean Laursen

Solbjergvej 58, 7430 Ikast, tlf: 9715 6881
email: Jean.Laursen@get2net.dk



Medlemsbladet "Kometen" udkommer 6 gange årligt – i starten af de lige måneder.
Deadline er d. 20. i ulige måneder. Alt stof sendes via e-mail eller brev til Bent Tvermose.
Alle opfordres til at komme med indlæg, spørgsmål, tegninger, vitser, links m.m., så bladet kan blive så varieret som muligt.

Kometens redaktør: Bent Tvermose

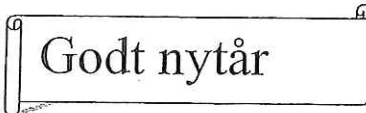
Remmevej 7, 7430 Ikast, tlf: 9725 1430
email: vebt@fcikast.dk

HUSK OGSÅ FORENINGENS HJEMMESIDE:

<http://astro.ifa.au.dk/MAF>

Telefonsvareren på "Cassiopeia": 22 23 42 19



Godt nytår

Hvilke forventninger har du til foreningen?

Et årsskifte er altid et godt tidspunkt til at standse op og gøre en eller anden form for status. Det er selvransagelsens tid! Mange hopper på vægten og ved godt hvilken vej den skal i årets løb!

De første 5 år af MAF's levetid har foreningen i medlemmer "taget på". Det skete ikke i 2002. Vi holdt skansen på 112 medlemmer, og det dækker over til- og afgang på ca. 12.

Vi skal ikke nødvendigvis være en meget stor forening, men vi vil meget gerne kunne holde på vore medlemmer. Kan vi det, må det jo være udtryk for, at man får opfyldt sine forventninger til foreningen.

For at sikre os, at vi vedbliver med at lave det rigtige, har vi lavet et spørgeskema, som vi håber rigtig mange vil tage sig tid til at udfylde og returnere.

Skemaet er løst indlagt i dette nummer af Kometen sammen med en frankeret svarkuvert. Skulle noget af det mangle bedes du kontakte Tonni Thorsager tlf. 8686 7142

PROGRAM FEBRUAR - MARTS

Onsdag 19.2.03: Ændret til:

Niels Bassler vil den 19. februar holde medlemsmøde på institut for Fysik og Astronomi på Aarhus Universitet. Vi skal mødes i bygning 520 og alle kan finde en P-plads mellem Fysik/astronomi og Kemi.

På følgende hjemmesider kan du finde et kort:

<http://astro.ifa.au.dk/~hans/mons/workshop3/bygningsoversigt.gif>

<http://www.au.dk/da/kort/index.html>

Programmet omhandler radioaktiv stråling og partikel accelerators.. som instituttet råder over. Niels vil først holde et foredrag på 45 min i et af vore auditorier og herefter give en rundvisning i kælderen under Fysisk institut... hvor de mange eksperimenter finder sted.

De, der vil samkøre, mødes ved konfirmandstuen kl. 18.30

Foredraget begynder kl. 19.45. Det vil være rart at vide, hvor mange vi bliver, så tilmeld dig på email til Tonni eller på tlf. 8686 7142

Onsdag 12.3.03: Torben Arentoft (emne følger)

Grundkursus

Mødetid 19.30 - sted: Konfirmandstuen, Karupvej 1, Engesvang
26. februar og 19. marts

Sidste del af bogen "Universets Melodi" af Henry Nørgaard, Kaare L. Rasmussen, Niels E.Hansen.
Kursusleder: Astrofysiker Hans Kjeldsen.

Observationsaften på Cassiopeia

Følgende to perioder er fastlagt:

28.01.03 til 6.02.03 og 27.02.03 til 8.03.03 (De nævnte dage incl.)

MÅNEDSMØDE TORSDAG D. 12. DEC. 2002

Jens Peter Diget om Eksploderende Stjerner.

Tonni bød velkommen til Jens Peter Diget og dem, der kunne undvære håndbold i TV (11 medlemmer).

Jens Peter er gymnasielærer fra Mors.

Han ville starte med at se på en stjerne i slutningen af hovedserien, dvs. en, der er større end 1,4 gange Solen, men ikke kæmpestjerne.

Desværre kunne projektoren ikke startes igen, så vi måtte rykke sammen om hans bærbare PC'er. Heldigvis tændte projektoren efter nogen tid, og vi kunne nyde de flotte billeder på det store lærred.

En stjerne i hovedserien får sin energi ved forbrænding af brint (H) til helium (He). Den udstråler energi i 4. potens af massen. Er den f. eks. 10 gange så stor som Solen, udstråler den $10^4 = 10000$ gange så megen energi. Da den kun har 10 gange så meget kernebrændstof, vil dens levetid blive meget kort.

Der dannes meget He i centrum, og dette vil ved forbrænding omdannes til kulstof (C) og ilt (O). Kulstoffet vil forbrænde i en ny indre skal til neon (Ne) og magnesium (Mg). Temperaturen af kernen vokser, og der dannes silicium (Si) og svovl (S). Dette forbrænder også til jern (Fe), som ikke kan forbrænde i en kerneprocess. Temperaturerne vil begynde at falde, og det jernholdige centralområde vil trække sig sammen til en kugle med meget høj massefylde. Der frigøres nu så meget gravitationsenergi, at der udløses en supernovaeksplosion. De ydre dele af stjernen slynges ud i rummet, og stjernen vokser til en enorm størrelse med udsendelse af mere lys end alle stjerner i galaksen tilsammen.

Til at have med at gøre

BG Bank Nordre Afdeling
Borgergade 2 · 8600 Silkeborg
Tlf. 87 23 47 70 · www.bgbank.dk



Jens Peter beskrev den opståede chokbølge under kollapsen som en bold, der blev kastet mod forruden af en bil, der kom med en fart på 80 km/t. Bolden springer ikke blot tilbage med sin egen hastighed, men får også tillagt bilens hastighed. Den bliver derfor slynget ud med en mangedoblet hastighed.

Han demonstrerede en neutronstjerne med fire bolde over hinanden med en lille let bold øverst, sat på en løs pind. Når de blev slynget lodret ned mod gulvet, vil de nederste større bolde optage energien og sende den øverste lette bold tværs gennem rummet med stor hastighed. De skal ramme gulvet centralt oven på hinanden.

Krabbetågen (Crab Nebula) i Tyren (Taurus) er en rest fra en supernova i 1054, som smed stjernestof ud i Rummet. Det trækker sig ikke tilbage pga. tyngdekræfterne, men bevæger sig hurtigere og hurtigere udefter.

Krabbeimpulsaren er en hurtigt roterende neutronstjerne. Den var fotograferet af Hubble i synligt lys, og af Sandra satellitten i røntgenområdet.

Jordens magnetfelt indfanger de ladede partikler fra Rummet. Pulsarernes magnetfelt er meget stærkere. De roterer 30 gange pr. sek. De yderste partikler herfra slynges rundt som med en pisk og opnår stor hastighed ud i Rummet.

Jens Peter viste et billede af supernova fra 1987, SN1987A, hvor skaller er slynget ud. Et billede fra juli 1996 og maj 2002 viste, at to skaller var ved at kollideres.

Satellitten Sandra har målt på spiralgalaksen M101 i røntgenområdet. Der fundet en tåge af 500 lysår i udstrækning, dvs. at det er resterne af en hypernova af maks. størrelse.

Jens Peter kom derefter ind på kommende supernovaer. Det er naturligvis ustabile stjerner, der er udstyret med "masseødelæggelsesvåben".

Eta Carinae på den sydlige halvkugle er en ilter stjerne, som han kaldte "Lev stærkt dø ung". Det er Mælkevejens voldsomste stjerne, som trækker mange astronomer hjemmefra om natten. Den kan lyse som 1 mio. Sole, men brænder op 10000 gange så hurtigt. Den befinder sig 8000 lysår væk i en naboarm af Mælkevejen. Den havde et udbrud i 1400 tallet af 4. størrelsesklasse. I 1827 af 1. st. kl. som faldt til 2. I febr. 1843 af 1. st. kl., dog svingende. Dens udstrækning er 0,3 lysår set i infrarød bølgelængde. Man kan se, at varmt stof slynges ud og rammer varmt stof. Den springer i lysstyrke med 5,53 års mellemrum.. Radialhastigheden er målt til 50 km/s.

Det påstås nu, at Eta Carinae er en dobbeltstjerne af to meget tunge stjerner med kort afstand imellem, som mellem Mars og Jupiter! Perioden for strålingen er 2026 dg. = 5 år, 6 mdr., 12 dg. Maks. for synligt lys og min. for røntgen samtidig. De kommer i tæt passage juli 2003. Dobbeltstjernen svulmer op i juni, juli og august.

Falder de sammen efter at have kredset om hinanden, kan det medføre et gammaglimt, hvilket vil kunne ses på den sydlige halvkugle. Den studeres i alle områder: synligt lys, radio, røntgen (Sandra) og ultraviolet lys (Hubble).

Spørgsmål. Om den synlige udstrækning af supernovae. Om M101 placering i galaksen.

Tonni. Takkede Jens Peter, fordi han ville komme, med 2 flasker.

Tur til Tenerife er planlagt i efterårsferien 2003 for at se 50 cm. teleskop.

Hans: Vi må afvente rejseselskabernes efterårsprogrammer. Pris af størrelsesorden 4000 kr, afhængig af antal, der bor sammen, udlejning af bil etc.

Han overværede solformørkelsen over den sydaustralske ørken (Woomera basen). Solen stod ret lavt, så man kunne se direkte på den. Varigheden var kun $29\frac{1}{2}$ sek.

Mar. 2006 kommer ny solformørkelse over Sydgrækenland, Tyrkiet og Sortehavet.

Næste møde er generalforsamlingen d. 15. januar.

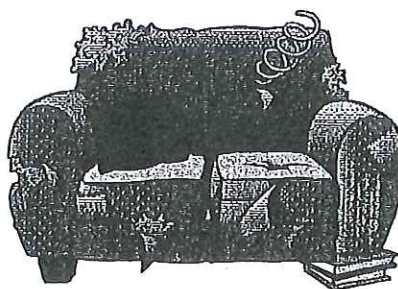


Asmus



Vil du sidde bedre i det?

Trænger sofaen til en udskiftning? Er superfjernsynet pludselig på udsalg? Med et AL-MasterCard får du råd til at slå til med det samme. Og endda til nogle af markedets mest fordelagtige betingelser. Kom og få mere at vide om dine muligheder med et AL-MasterCard.



Din økonomipartner

 ARBEJDERNES LANDSBANK

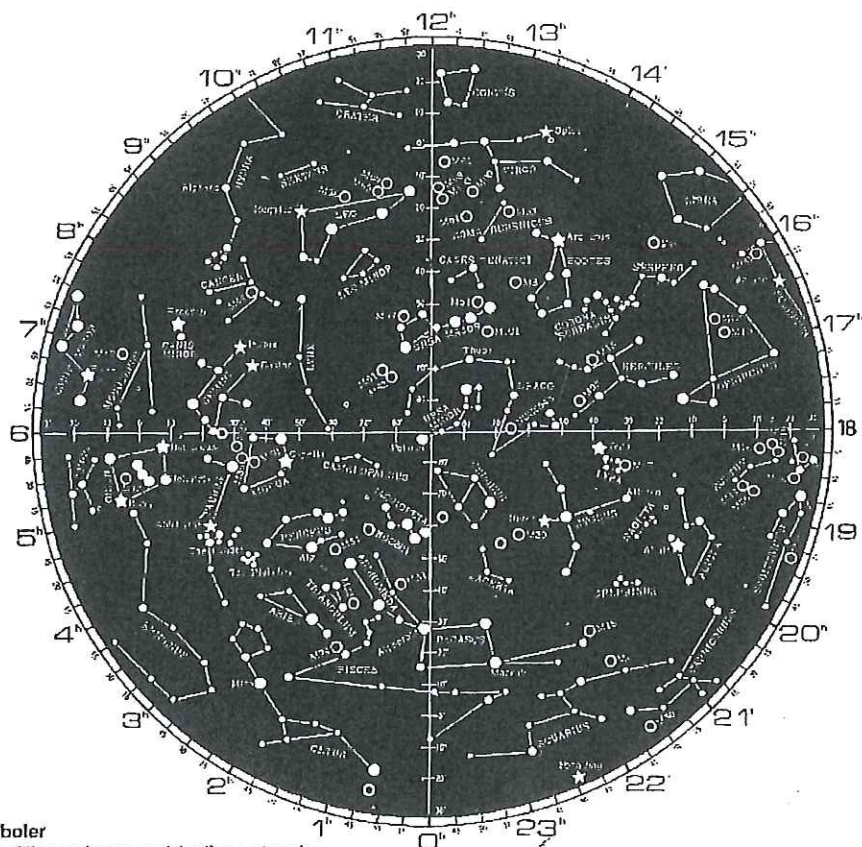
VELKOMMEN TIL NYE MEDLEMMER

Poul Hjørnholm
Straussvej 9
7400 Herning
Tlf. 9712 6836
E.mail: Kringlenmus@hotmail.com

Kenneth Christensen & familie
Dalvejen 21
8600 Silkeborg



Din genvej til et bedre stjerne-billed Alt i **Focus** Stjerne-kikkerter og **Konges** kikkerter



Symboler

- ★ Stjerner lysere end 1. stjernestørrelse
- ★ 1. stjernestørrelse
- 2. stjernestørrelse
- 3. stjernestørrelse
- 4. stjernestørrelse
- Nebulaer
- Stjernehaube
- M Messier nummer

**INTER
PHOTO**

Torvet 11 8600 Silkeborg tlf.86-804142



MÅNEDSMØDE ONSDAG D. 15. JAN. 2003

Tonni indledte med at byde de 17 deltagere velkommen.

1. Valg af dirigent og referent.
Hans blev valgt som dirigent. Han takkede for valget og konstaterede, at generalforsamlingen var lovligt indkaldt.
Asmus blev valgt som referent.
2. Formanden aflægger beretning for 2002. (Forkortet, kan evt. lånes).

For et år siden var vi 112 medlemmer. Det er vi stadig, med tilgang og afgang. Vi vil prøve at holde os på et niveau på godt 100, men det kræver en indsats fra bestyrelsens side. Vi har mærket et vigende fremmøde til månedsmøder og grundkursus. Især på Cassiopeia er fremmødet ikke blevet det, bestyrelsen håbede på.

Hvorfor blev det sådan? Vi kan selvfølgelig gætte på svarene, men for ikke at famle i blinde vil næste nummer af Kometen indeholde et spørgeskema, som vi håber, at rigtig mange vil besvare. Når vi kender jeres forventninger til foreningen, er bestyrelsen bedst rustet til at udføre det nødvendige arbejde.

De frivillige forevisningshold på Cassiopeia er gået ned fra 7 til 5. Vi har følgelig valgt at skære ned på vagtaftenerne. Som noget nyt har vi lagt perioderne, så det nu også er muligt at se på Månen.

I efteråret har vi sendt en ansøgning til Tips- og Lottomidler om støtte til et H-alfa-filter. Svaret ventes i februar.

Filteret sættes på ETX125-eren, så vi vil kunne se Solens granulerede overflade og flares langs dens rand. Det bliver et flot syn, og samtidig bliver en del observationstid flyttet til dagtimerne.

Vi forestiller os at flytte teleskopet med hen, hvor der plejer at være mange mange mennesker. Formålet er at give så mange som muligt en oplevelse og udbrede kendskabet til MAF. Måske kan vi vække en spirende astronom i en dreng eller pige.

Cassiopeia har fået et solcelleanlæg, så nu har vi lys i hytten.

Årets stormøde fandt sted på Silkeborg Seminarium, hvor Claus Madsen fra ESO fortalte om VLT teleskoperne og deres formåen. Der kom 85 tilhørere. Et fint møde som gav god reklame for MAF.

I årets løb har vi afholdt 10 medlemsmøder med fremragende foredragsholdere imellem. Vi kan kun opfordre til at komme og få nogle guldorn med hjem.

Selvom vi naturligvis gerne vil se nogle flere mennesker til vore arrangementer, må vi sige, at det har været et godt år for MAF. Vi har et flot medlemstal og en økonomi, der giver os råderum. Tak til alle, der har gjort en indsats for Midtjysk Astronomiforening. Især vil jeg takke Allan Grøne, som træder ud af bestyrelsen i aften. Han har bestridt kassererjobbet lige siden, foreningen startede, og det har han gjort med stor dygtighed og akkuratse.

Der var ingen spørgsmål eller kommentarer til formandens beretning. Godkendt.



3. Forelæggelse af regnskab for 2002 til godkendelse, samt fremlæggelse af budget for 2003.

Kopi af regnskab for MAF blev udleveret til alle. De enkelte poster blev gennemgået og forklaret på overhead.

Indtægter	27.260,00
Udgifter	19.931,28
Overført fra sidste år	2.843,90
Indestående i Jyske Bank	10.078,92
Kontant i kassen	93,70

Kopi af fondregnskabet udleveret til alle. 3 okularer er solgt i 2002, og 1 kollimator er købt til teleskoperne

Indestående i Nordea Bank 4.580,74

Også kopi af det samlede regnskab blev udleveret. Ialt kassebeholdning, MAF og MAF fonde: 14.753,36

En samlet opgørelse over MAF aktiver, udstyr og beholdning er ligeledes udleveret til alle. Aktiverne er nedskrevet med 10% i hvert af årene 2000, 2001 og 2002.

De samlede indkøb i disse år beløber sig til 66.773,85.

Disse aktiver er nedskrevet til 51.344,09.

Med beholdning i Jyske Bank, Nordea Bank og kasse bliver det til ialt kr. 66.097,45.

Ud af overskudet på kr. 10.078 har bestyrelsen besluttet at overføre 4000 kr til fondskassen som hensættelse og 3000 kr. som forsikring i tilfælde af reparationer på udstyret, ialt kr. 7000.

Regnskabet blev godkendt.

Budget for 2003 blev gennemgået på overhead.

Allan meddelte, at han ville trække sig som medlem af bestyrelsen. Han havde været med helt fra starten for 7 år siden og ønskede nu at gå pga. alder.

Tonni takkede Allan for det store arbejde, han havde udført i foreningen. Han har hele tiden måttet være over det.

Mugge syntes, at han ikke blot skulle have to flasker som andre, men flere flasker øl og ikke blot øl, som man kan købe i brugsen i Karup. Han overrakte en pæn kasse.

4. Behandling af indkomne forslag. Ingen forslag er modtaget.

5. Fastsættelse af kontingentets størrelse for det kommende år - med opkrævning efter generalforsamlingen og betalingsfrist 1. marts.

Nuværende kontingent:

Juniorer 70 kr./år, enkelt medl. 180 kr./år, husstand 250 kr/år

Pensionistkontingent og elev/studenterkontingent blev drøftet, men uændret kontingent blev enstemmigt vedtaget, som foreslået af bestyrelsen.

6. Valg til bestyrelsen. 3 medlemmer på valg i ulige år og 4 medlemmer på valg i lige år.

Der vælges desuden 1 suppleant.

Henrik Steffensen ønsker at træde ud af bestyrelsen

På valg er: Allan Grøne, Hans Kjeldsen og Tonni Thorsager.

Ny suppleant skal vælges.

Hans og Tonni er villige til genvalg.

5 medlemmer blev opstillet. Alle fik lejlighed til at introducere sig selv: Motivationen og hvad man kunne bidrage med.

Tonni, Hans og Ole Skov Hansen blev valgt.

Martin Krabbe Sillasen blev valgt som suppleant.

7. Valg af revisor og revisorsuppleant.

Revisor Kristian Kristensen genvalgt som revisor.
Allan blev valgt som revisorsuppleant.

8. Eventuelt.

Bent havde en række fremmede medlemsblade, som han overdrog foreningen til orientering.

Tonni takkede Bent for det fremragende arbejde, han yder som redaktør af Kometen.

Der blev foreslået at orientere mere om, hvad der aktuelt er at se på stjernehimlen.

Beslutningerne på bestyrelsesmøder bliver der orienteret om på månedsmøder og i Kometen.

Aktuelt vil der ikke blive investeret i nye teleskoper. Problemet er at få de eksisterende udnyttet.

Jupiter og Saturn vil være fremme i den næste Cassiopeiaperiode. Vi vil se på dem og deres måner.

De sidste to dage vil den begyndende Måne blive studeret.

Tycho Brahe Planetariets hjemmeside oplyser om, hvad der er aktuelt.

Bestyrelsen holder sig orienteret om mulige foredragsholdere til møderne og modtager gerne forslag.

Der ønskes en hurtig information om, hvad der skal ske på Cassiopeia.

Hans takkede forsamlingen for god ro og orden.

Der vil blive udsendt et referat af mødet i Kometen.

Næste møde er den 19. feb. med Niels Basler. Han her foreslået en tur til Århus for at se på, hvad satellitter er udsat for af bestråling.

Næste Cassiopeiaperiode er fra 28.1. til 6.2.

Grundkursus starter igen 26.2.

Den 11. dec. blev en Ariane 5 raket bragt til eksplosion, fordi den kom ud af kontrol.

Satellitten Rosetta var planlagt sendt op i dag, men bliver ikke sendt op, før man ved, hvorfor Ariane 5 raketten svigtede. Satellitten skulle bringes i nærkontakt med kometen Wirtonen i 2011. Der er en frist på 14 dage endnu.

Hans viste et flot billede af Uranus med ring og måner. Normalt ser man kun Saturns ringe.

Efter generalforsamlingen holdt bestyrelsen et konstituerende møde. Tonni fortsætter som formand. Mugge som næstformand. Asmus som sekr. Ole valgtes som ny kasserer. Endvidere er Hans og Jean medlemmer af bestyrelsen.

Asmus

STØT VORES ANNONCØRER -- DE STØTTER OS



Cassiopeia hitliste for sæsonen 2001 – 02

Hvad så vi i teleskoperne på Cassiopeia i efterårs- og vinterperioden 2001-02

Navn/betegnelse	Objekt	Set antal gange	Bemærkninger
Saturn	Planet	14	Med op til 5 måner på én gang
Jupiter	Planet	12	Med op til 4 måner på én gang
M1	Supernova rest	7	Krabbetågen i Tyren
M81	Spiral galakse	7	Bodes galakse i Store Bjørn
Mars	Planet	6	
M31	Spiral galakse	6	Andromeda galaksen
M32	Eliptisk galakse	6	Satellit galakse til Andromeda galaksen
M34	Åben stjernebue	6	i Perseus
M45	Åben stjernebue	6	7-stjernen / Pleiaderne i Tyren
M82	Iregulær galakse	6	Cigar galaksen i Store Bjørn
M110	Eliptisk galakse	6	Satellit galakse til Andromeda galaksen
M42	Tåge	5	Orion tågen
M43	Tåge	5	Lige ved siden af M42
M27	Planetarisk tåge	4	Håndvægttågen i Ræven
Albireo	Dobbeltstjerne	4	"Svanens hoved"
M36	Åben stjernebue	4	i Kusken
Månen	-	3	
Komet Linear	-	3	
M37	Åben stjernebue	3	i Kusken
M38	Åben stjernebue	3	i Kusken
M13	Kuglehob	2	i Herkules
M35	Åben stjernebue	2	i Tvillingerne
M44	Åben stjernebue	2	Bikuben i Krebsen
M57	Planetarisk tåge	2	Ringtågen i Lyren
M97	Planetarisk tåge	2	Ugletågen i Store Bjørn
M108	Spiral galakse	2	i Store Bjørn
Uranus	Planet	1	
Ceres	Asteroid	1	
Dobbeltstjerne	2 åbne stjernebuer	1	Chi og h (NGC869 & 884) i Perseus
Mizar & Alcor	Flerdobbelt stjerne	1	Zeta i Store Bjørn
Castor A & B	Dobbeltstjerne	1	Alfa i Tvillingerne
Delta Cephei	Variabel stjerne	1	Delta i Cepheus
Granatstjernen	Rød suprakæmpe	1	i Cepheus
Gamma Arietis	Dobbeltstjerne	1	Gamma i Vædderen
M2	Kuglehob	1	i Vandmanden
M3	Kuglehob	1	i Jagthundene
M15	Kuglehob	1	i Pegasus
M40	Dobbelt stjerne	1	i Store Bjørn
M109	Spiral galakse	1	i Store Bjørn

Vi har givetvis set mange andre objekter, men de er ikke registrerede.

NERMI
Electronic-

TJØRRING
Radioforretning

N.E.R. MIKKELSEN
TJØRRING HOVEDGADE 41
7400 HERNING
TELF. 9726 7385

Prøv vort serviceværksted

Tryk **97 26 73 85**

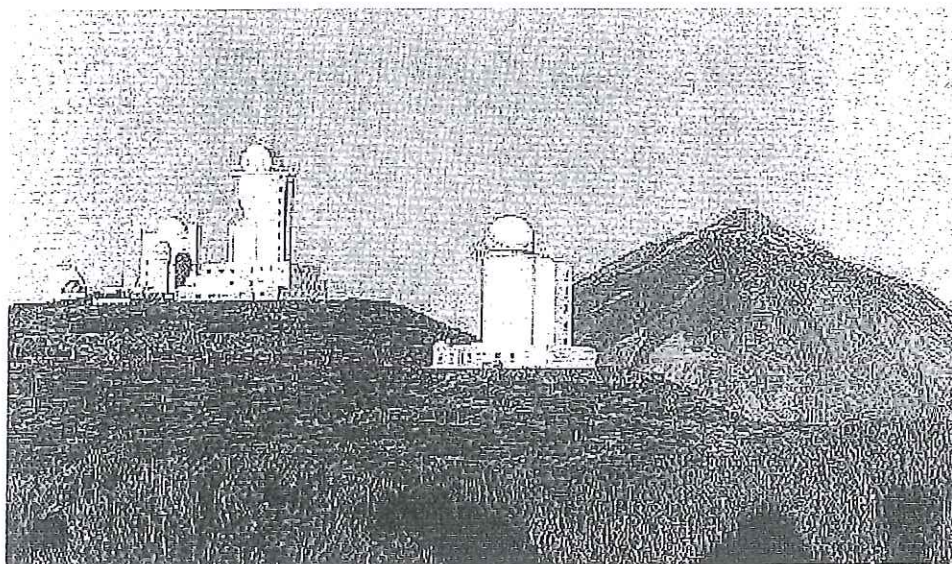
Panasonic Technics
center

Dit køb er vores ansvar



Midtjysk Astronomiforening arrangerer Astronomirejse til Tenerife:

Turen finder sted fra 11. til 18. oktober 2003

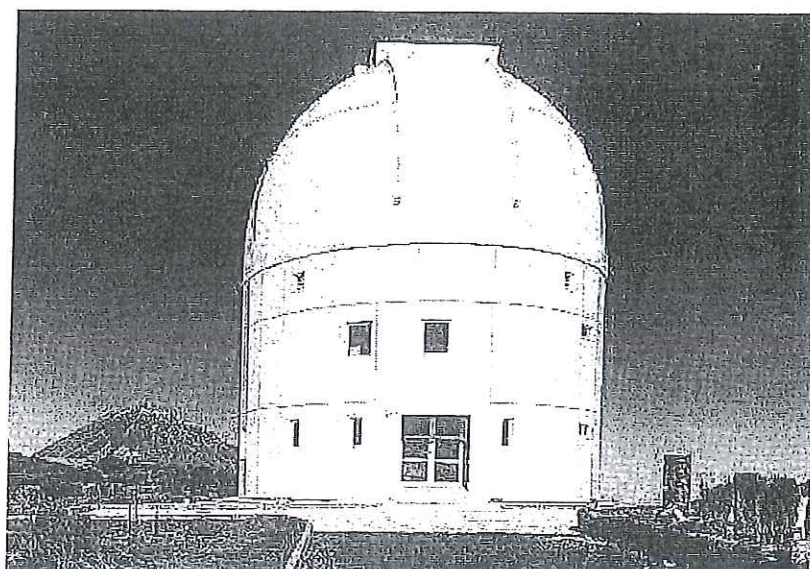
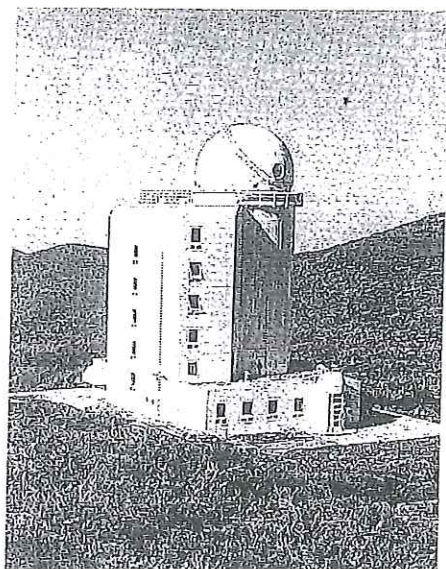


Bestyrelsen for Midtjysk Astronomiforening har vedtaget, at vi i foreningen skal tilbyde en astronomirejse til den største af de Kanariske øer – Tenerife.

Det er tanken, at vi bestiller en rejse med et almindeligt charter selskab, og at vi lejer biler, så vi kan komme rundt på øen for bl.a. at besøge de seværdigheder – i særdeleshed de astronomiske – som bliver en del af programmet. Der bliver også tid til at udforske den dejlige solbeskinnede ø på egen hånd, men bestyrelsen har indlagt følgende programpunkter:

- Vi skal foretage visuelle observationer fra Observatorio del Teide på Izaña bjerget. Der bliver tale om observationer af såvel Solen som nattehimmelen. Vi medbringer små teleskoper og låner en 50 cm stor kikkert på det spanske observatorium.
- Vi besøger de forskellige teleskoper på Observatoriet. Flere af verdens største solteleskoper er placeret på toppen af Izaña.
- Vi besøger det videnskabelige museum i universitetsbyen La Laguna.
- Vi tager turen til toppen af Spaniens højeste bjerg, Pico del Teide på 3718 m. Her fra kan vi bl.a. se til Isla de La Palma – hvor astronomerne fra toppen af Roque de los Muchachos kan benytte et af verdens bedste observatorier.

- Der bliver også tid til at vandre i vulkankrateret Las Cañadas, besøge byerne Santa Cruz og Puerto de la Cruz, nyde udsigterne fra klipperne på nord-Tenerife og naturligvis dyppe tæerne i Atlanterhavet fra de sorte strande med varmt vulkansand.



Prisen afhænger lidt af, hvor mange man ønsker at bo sammen, og hvor mange vi ønsker at være i hver bil, men som udgangspunkt regner vi med en pris på mellem 4000 og 5000 kr. pr. person (inklusive leje af bil, entre og benzin, men eksklusiv mad og drikke).

For at give bestyrelsen en chance for planlægge turen i større detalje og lave aftaler med det spanske observatorium vil vi gerne bede jer sende en tilkendegivelse til bestyrelsen (til Hans Kjeldsen, Karupvej 1, 7442 Engesvang), hvis I er interesserede i at deltage. Send evt. en email til hans@phys.au.dk (Hans Kjeldsen).

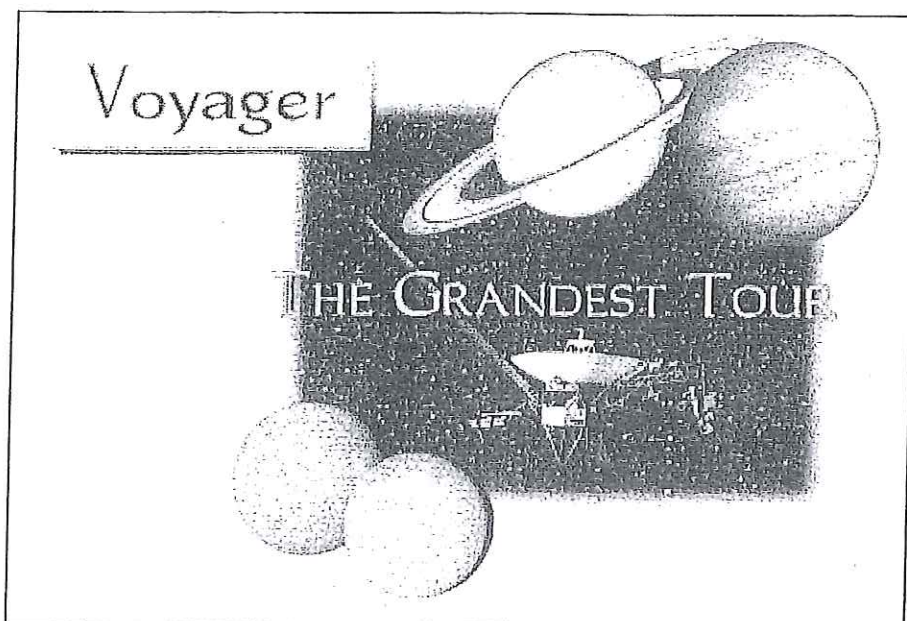
Jeg/vi er evt. interesserede i at deltage i MAF's tur til Tenerife i uge 42 i 2003.

Navn: _____ Antal deltagere: _____

Tlf./email: _____

Historien om Voyager sonderne (4. del, 1)

af Ole S. Hansen



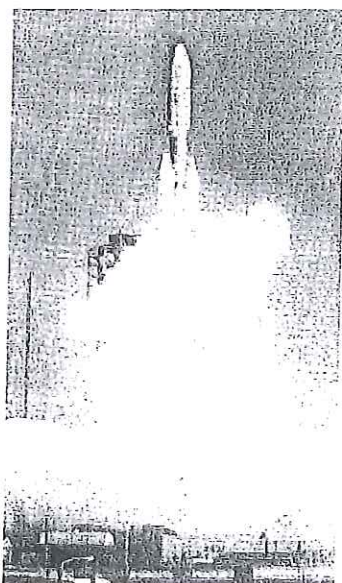
Resume

Nu er det nogle numre siden jeg sidst fortalte om Voyagersonderne og deres opdagelser ("Kometen" fra april/maj 2002.)

Derfor vil jeg indlede med et lille resume. Denne gang skal det omhandle kontakten med Uranus og dens ringe og måner. Men da materialet, selv i forkortet form fylder temmelig meget, vil jeg fordele

indlægget over 2 numre. I det første vil jeg fortælle om Uranus selv og dens ringsystem.

Den Store Tur (The grandest tour)



Opsendelserne af Voyager 1 og 2 skete i august 1977 og tidspunktet var nøje planlagt, fordi at de planeter som sonderne skulle flyve forbi, stod rigtigt for at man kunne udnytte deres tyngdekraft til at give sonderne et ekstra skub mod det næste mål. En konstellation som kun indtræffer hvert 175 tyvende år. Opsendelserne skete fra Cape Canaveral med 2 Titan-Centaur raketter, som var forstærket med ekstra hjælperaketter for at kunne sende de tunge sonder af sted. Missionen var oprindeligt tiltænkt nærstudier af Jupiter og Saturn, deres store

måner og ringsystemer. Sonderne havde så stor succes ved de 2 planeter, at man valgte at ændrede på de oprindelige planer for sondernes videre skæbne. Voyager 1 valgte man at sende ud af ekliptika i en "opadgående" retning.

Voyager 2 – her valgte man at udnytte Saturns tyngdekraft til at give den et ekstra skub mod Uranus. Man fik herved en næsten gratis udvidet tur, da der næsten ikke behøvedes ekstra brændstof. Samtidig kunne man udnytte den særlige planet stilling, som kun optræder hvert 175 år. Den særlige placering som planeterne indtog i løbet af turen, betød af rejsetiden blev reduceret fra 30 til 12 år.

Oplysningerne som jeg benytter mig af, finder jeg på internettet. Jeg søger at holde mig til de data som Voyagersonderne har leveret samt de opdagelser man gennem årene har gjort ud fra dem.

<http://voyager.jpl.nasa.gov/>
<http://Solarveivs-com/>

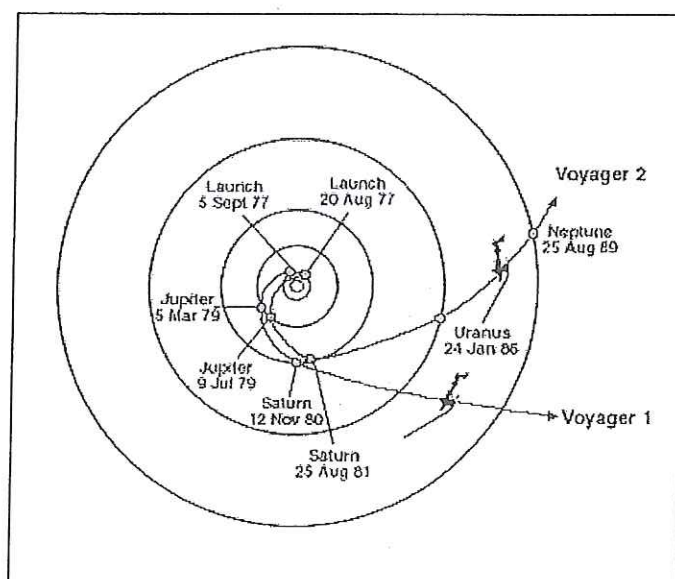
Resultaterne fra mødet med Jupiter og Saturn gik som nævnt over forskernes forventninger. Efter mødet med Saturn fik Voyager 2 et kraftigt skub videre mod Uranus, medens Voyager 1 blev sendt ned om Saturn og derefter slynget opad og ud af ekliptika i en vinkel på 35°.

Voyager-1's møde med:

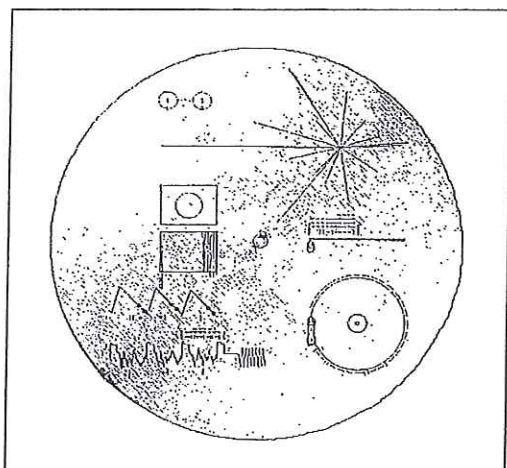
Jupiter	5. marts 1979
Saturn	12. november 1980

Voyager-2's møde med:

Jupiter	9. juli 1979
Saturn	25. august 1981
Uranus	24. januar 1986
Neptun	25. august 1989



For eventuelle nysgerrige derude - medbringes der en guldplade med oplysninger om hvor sonderne kommer fra, samt lydoptagelser m.m., akkurat som Pioneer-sonderne.



At de valgte baner ikke var tilfældige, fortæller antallet af forudberegnete forslag – godt 10.000 – en del om. Det gjaldt at finde de allerbedste for at få så meget ud af turen som muligt og at kunne udnytte de store planeters tyngdekraft til at få et ekstra puf.

Til orientering startede jeg historien om Voyagersonderne i "Kometen" nr. 1 i 2002 med mødet med Jupiter og dens 4 store måner samt i nr. 2 i 2002 med Saturn-mødet, dens fantastiske ringsystem og dens måner – her især Titan. (Her vil der fra midten 2004 forhåbentlig komme mange flere spændende oplysninger, når Cassini-sonden ankommer og går i kredsløb om Saturn).

Og nu fortsætter jeg med Uranus den 24. januar 1986

Uranus

Uranus er den tredje største planet i solsystemet og den 7. i rækken. Den blev opdaget af William Herschel i 1781. Dens diameter ved ækvator er 51.800 km og den bruger lidt over 84 år for nå en tur om Solen. En dag på Uranus varer 17 timer og 14 min. Den har mindst 22 måner (det er nu øget efter opdagelsen af 2 yderligere her i 2003). De 2 største er Titania og Oberon, som William Herschel opdagede i 1787.

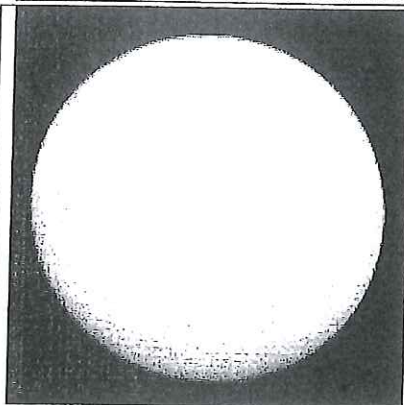
Som den mest bemærkelsesværdige planet i solsystemet, har Uranus "lagt sig ned" så dens rotationsakse ligger tæt på ekliptika, modsat Jordens som peger op ad. Årsagen mener man skyldes en kollision med et planet stort objekt i solsystemets tidlige alder. Denne hældning giver et noget specielt klima, med små 42 års konstant mørke og sollys ved polerne i løbet et Uranus år. Hældningen bevirker også et meget kaotisk magnetfelt. Halen fra magnetfeltet der strækker bagud fra planeten er snoet så det ligner en proptrækker, fordi feltet følger planetens rotation. En teori som man nu er gået bort fra, gik ud på at kilden til magnetfeltet skulle stamme fra et elektrisk ledende hav med en blanding af vand og ammoniak i området mellem kernen og atmosfæren. Nu har man ikke nogen at forklare det med.

Atmosfæren består af 83 % brint, 15 % helium, 2 % metan samt mindre mængder acetylen og kulbrinter. Uranus lyser i en blågrøn farve som skyldes metanen der absorberer den røde farve i det modtagne sollys.

Selvom det er svært at se, så har Uranus faktisk skybånd der følger bestemte breddegrader. Nøjagtig som på Jupiter og Saturn. Og det blæser deroppe. Man ved at vindsystemerne de mellemste breddegrader følger Uranus's rotation og har en hastighed fra 40 til 160 m/s. Ved ækvator er vindretning modsat. Radiomålinger har afsløret at vindhastigheden ved ækvator er ca. 100 m/s. Skyer og skybånd er uden specielle filtre skjult for det menneskelige øje på grund af "smog" i den øvre atmosfære.

Opdaget i 1781 af William Herschel	Fakta om Uranus	Fakta om Jorden
Afstand fra Solen	2.871 mil. km, 19,2 AU	149,6 mil. km (middel), 1AU
Masse	14,5 x Jordens masse	6×10^{21} tons
Radius	25.559 km, 4 x Jordens radius	6.378 km
Vinkeludstrækning	3 til 4 buesekunder	/
Tilsyneladende størrelsesklasse	5,5 til 5,9	/
Rotation (i forhold til stjernerne)	17,2 timer v/ækvator	23 timer 56 min.
Omløb	84,01 jordår	365,24 dage (1 år)
Hældning af aksen	97,86 °	23,5 °
Gennemsnitlig temperatur	- 193 °	ca. 15 °
Atmosfærens sammensætning	Brint	83 %
	Helium	15 %
	Metan	2 %
		Kvælstof 78 % ilt 21 % andet 1 %

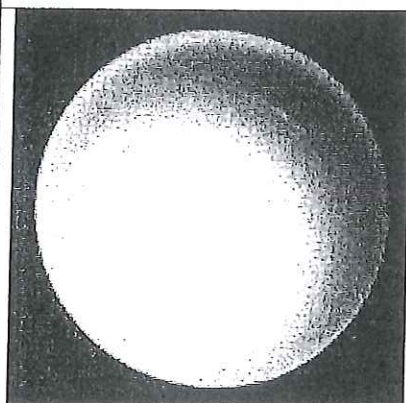
Lidt fra "familiealbummet":



Uranus

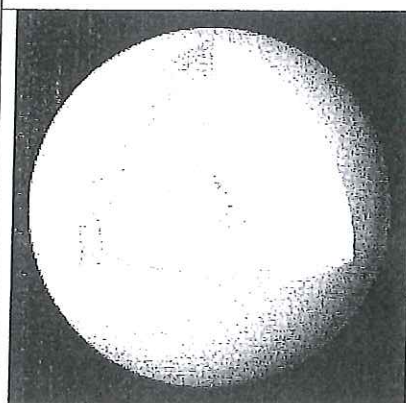
Her ses den i gråtoner, men i virkeligheden lyser den i grønblålige farver, der skyldes atmosfærens indhold af metan. Metanen absorberer den røde farve i lyset fra Solen.

Der ingen konturer at se i skydækket. Dette skyldes en fotokemisk proces i atmosfæren skaber et sløret skylag eller smog som udjævner konturerne. Målinger viser at der er både skyområder og skybånd.



Magnetosfæren

Adskillige dage før Voyager 2 var tættest på Uranus, bemærkede forskerne radiostråling derfra. En indikation på, at planeten havde en magnetfelt. Feltet er intenst og på grund af aksehældning (60° i forhold til rotationsaksen) er det snoet og kaotisk. Halen der nærmest kan sammenlignes med en proptrækker rækker mindst 10 millioner ud i solsystemet. Uranus har også stærke strålingsbælter (som Van Allenbælterne ved Jorden). Det var radiomålingerne som fastslog rotationstiden til 17 timer og 14 minutter.

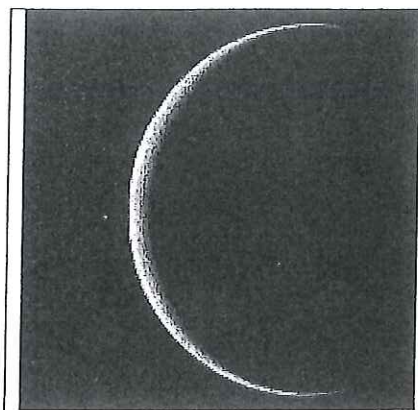


Uranus's indre.

På dette "cut-away" billede vises hvorledes man mener Uranus indre sammensætning ser ud. Teorien til de indre strukturer bygger på viden om Uranus's radius, masse, rotationstid, formen af dens tyngdefelt samt kendskabet til brint, helium og vands opførsel ved højt tryk. Lignede strukturer forventes ved Neptun selvom man forventer en mindre aktiv atmosfære på grund af den mindre solenergi samt mindre energi fra Neptuns indre.

Yderst består atmosfæren af molekyler brint, helium og metan og anslås at have en masse på 1 til 2 gange Jordens. Det næste område kappen – menes at bestå af store mængder vand, metan, ammoniak under højt tryk med en masse på 10 til 15 gange Jordens. Selve kernen menes at bestå af en blanding af klippe og is - godt 1 x Jordens masse.



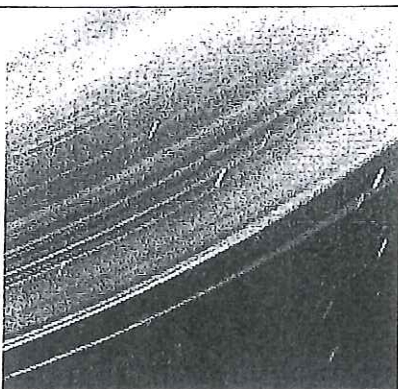


Farvel til Uranus.

Allerede den 25. januar 1986 var Voyager 2 mere end 1 million km væk fra Uranus, på vej mod Neptun. Her tog den dette billede af Uranus, der ligner Månen i slutningen af sidste kvarter.

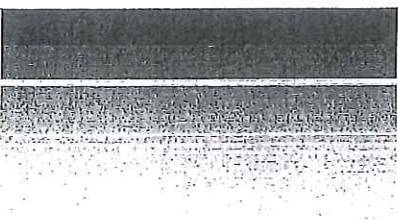
Uranus har også ringe

I 1977 blev de første 9 ringe opdaget. Nu er de gennem Voyagers nærkontakt blevet fotograferet og målt. Det har ikke overraskende ført til opdagelse af yderligere to ringe og dele af ringe. Den yderste – Epsilon – består mest af isklumper i meterstørrelsen. Ellers er bestanddelene i ringene forholdsvis små. Spredt ud mellem ringene findes der en masse fine støvpartikler. Udover de store ringe er der et stort antal både smalle og ukomplette ringe eller brudstykker af ringe der for nogle måske måler helt ned til 50 m i bredden. De individuelle partikler i ringen har en meget lav refleksion, måske fordi alt er dækket af det fine støv. Som ved Saturn blev der ved Uranus opdaget et par hyrdemåner. Omkring ringen – Epsilon – befinder der sig 2 små - Cordelia og Ophelia.

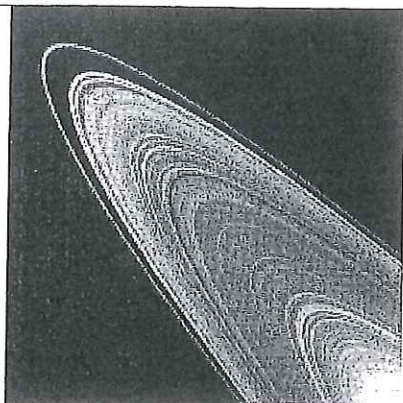


Uranus's Ringsystem

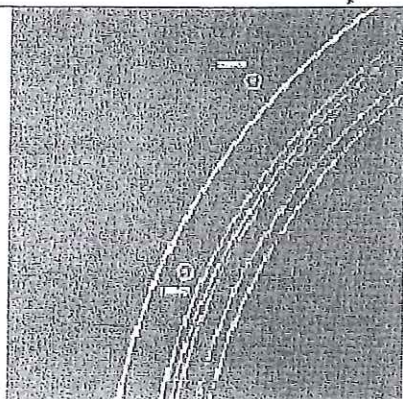
Selvom ringsystemet ikke er så imponerende som Saturns, er det ikke mindre interessant. Her ses både tydelige og svagere ringe. Desuden ses hvordan det fine støv fordeler sig ud i hele systemet. På grund af den lange eksponering – 96 sek. – ses stjernerne som streger.



Før Voyager kendte man 9 kendte ringe. Havde billedet være større ville man kunne se dem på dette billede. Billedet her er også computerbehandlet, - falske farver og forstærkning. Igen ses ringe og det fine støv imellem dem.



Et pseudo billede der viser de mange små ringe bestående af støvbånd. Lyset rammer ringene oven fra. Billedet er behandlet i falske farver for at få nuancerne frem. Selvom det her er ændret til gråtoner er det faktisk nærmere på de virkelige farver.



Hyrdemånerne

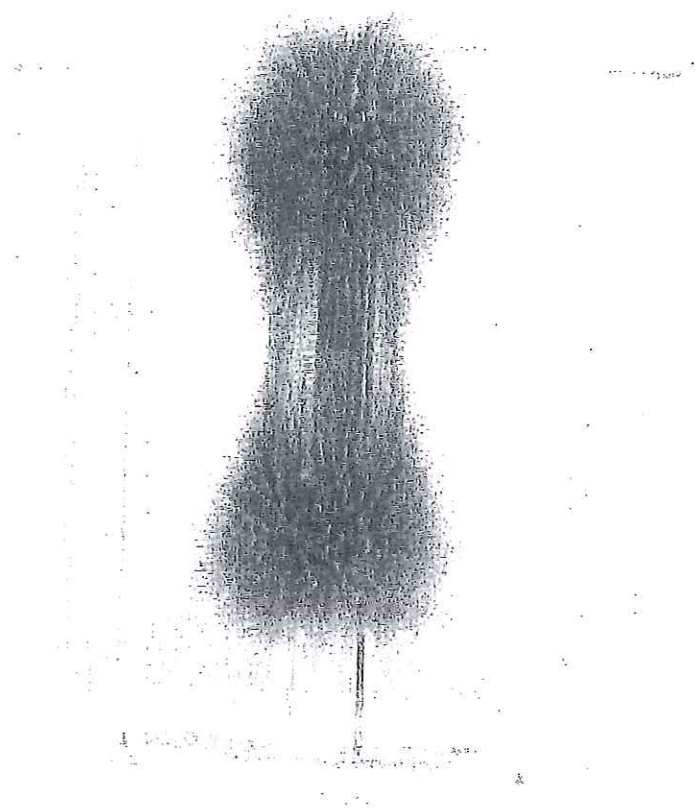
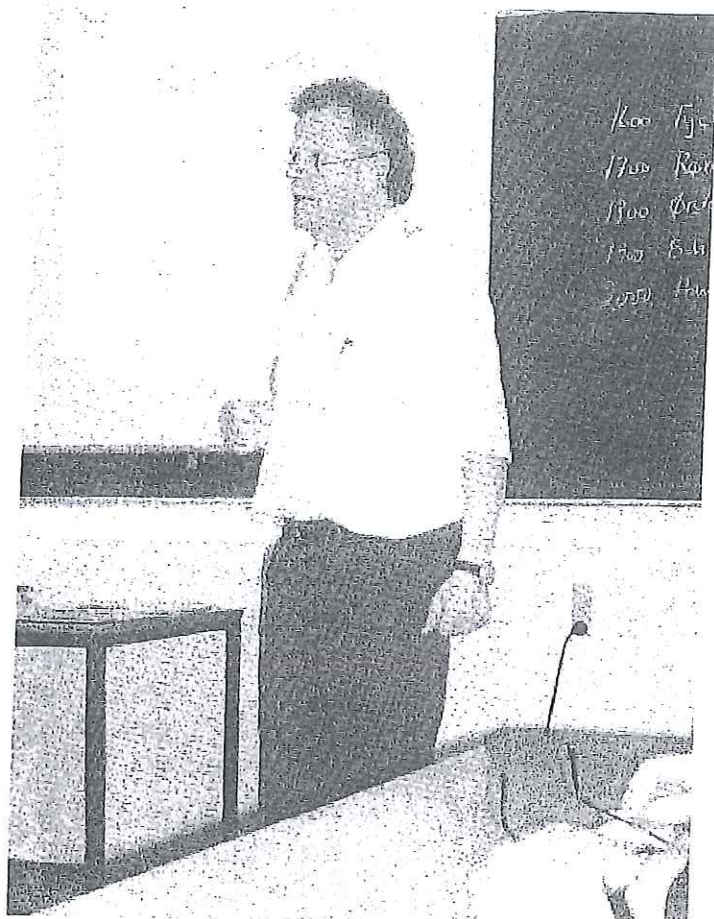
Opdagelsen af de 2 hyrdemåner – Cordelia (1986U7) og Ophelia (1986U8) – der her ses på hver side af Epsilon ringen, har udvidet forståelsen af Uranus's ringe. Fra Epsilon og ind mod Uranus kan ringene Delta, Gamma, Eta, Beta og Alpha. De 3 sidste er for svage til at dette billede kan vise dem. Siden de 9 ringe blev opdaget i 1977 er de jævnligt blevet studeret i teleskoper.

Fakta om Uranus Ringe					
Navn	Afstand*	Bredde	Tykkelse	Masse	Albedo
1986U2R	38.000 km	2.500 km	0,1 km	?	0,03
6	41.840 km	1-3 km	0,1 km	?	0,03
5	42.230 km	2-3 km	0,1 km	?	0,03
4	42.580 km	2-3 km	0,1 km	?	0,03
Alpha	44.720 km	7-12 km	0,1 km	?	0,03
Beta	45.670 km	7-12 km	0,1 km	?	0,03
Eta	47.190 km	0-2 km	0,1 km	?	0,03
Gamma	47.630 km	1-4 km	0,1 km	?	0,03
Delta	48.290 km	3-9 km	0,1 km	?	0,03
1986U1R	50.020 km	1-2 km	0,1 km	?	0,03
Epsilon	51.140 km	20-100 km	< 0,15 km	?	0,03

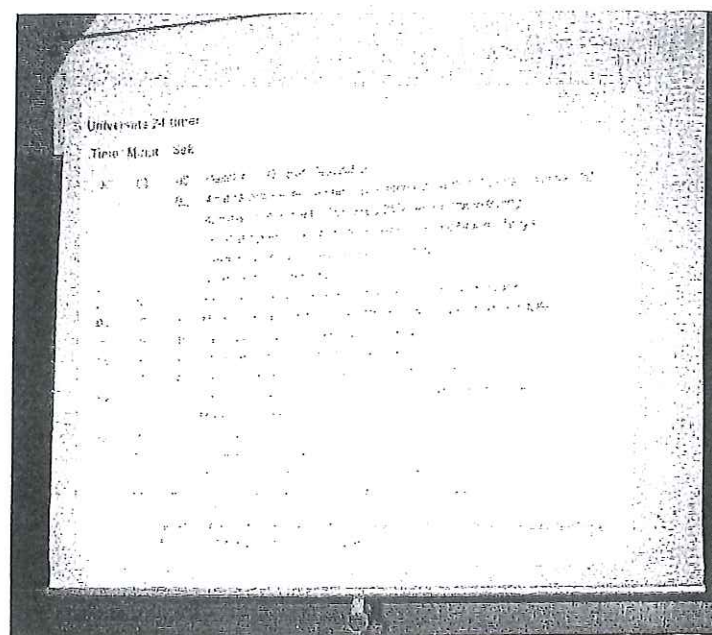
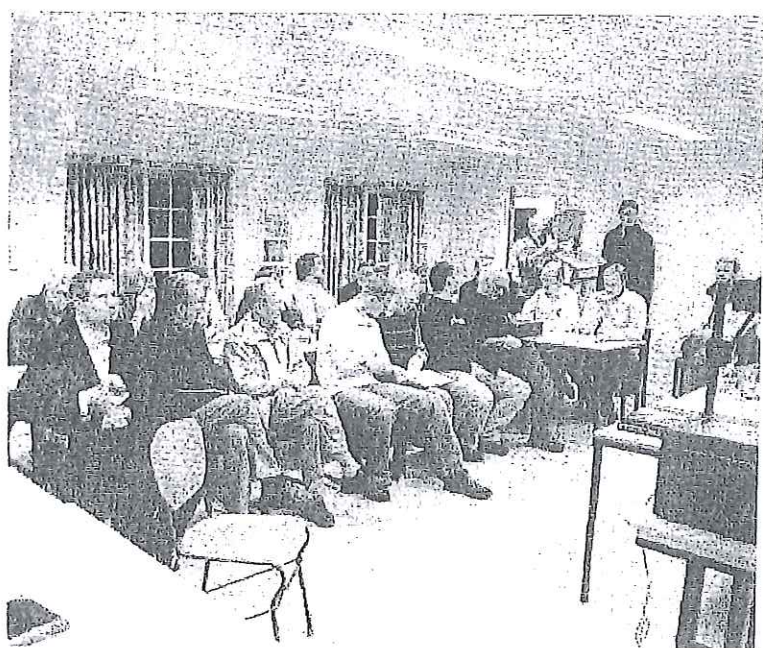
*Afstanden er målt fra centrum af Uranus til starten af ringen.

Næste del handler om månerne ved Uranus.

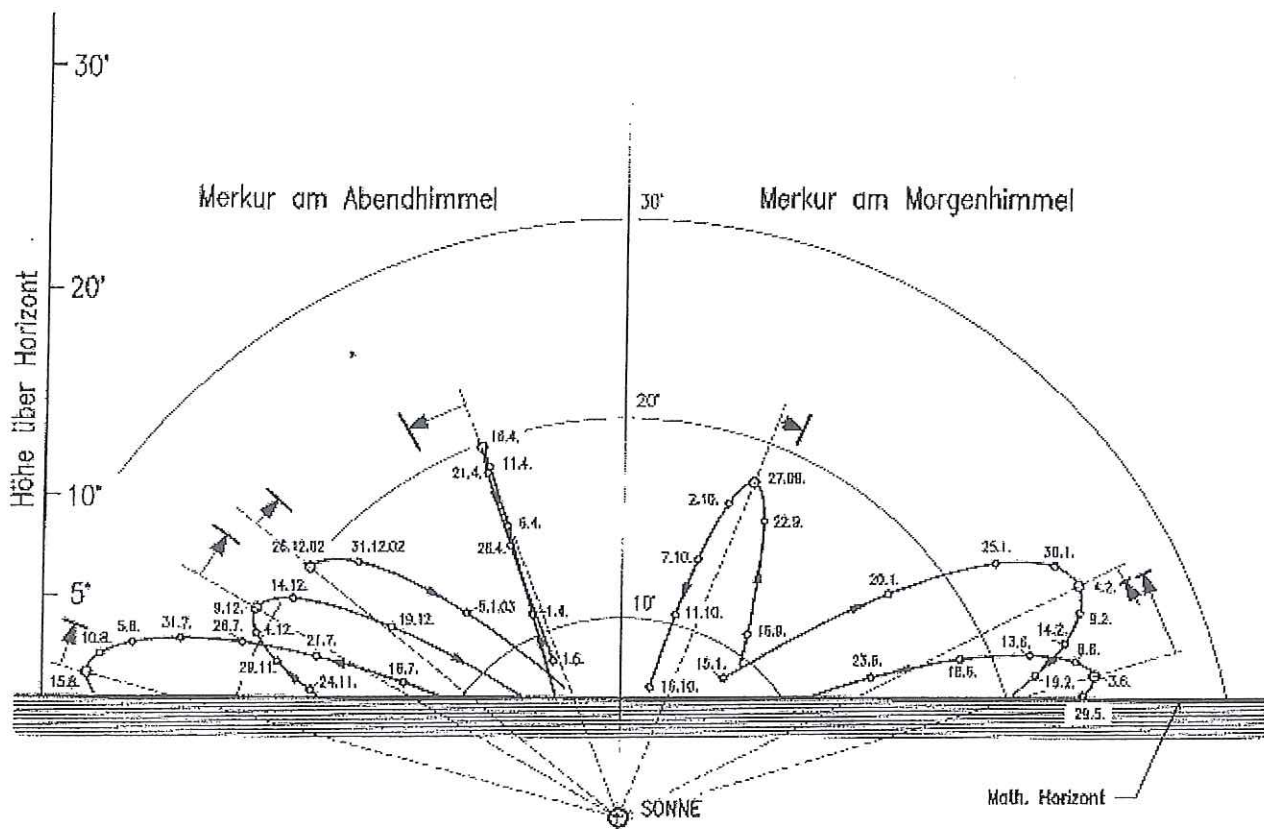




Flere billeder fra Knud Jepsens foredrag...



Elongationen des Planeten Merkur 2003

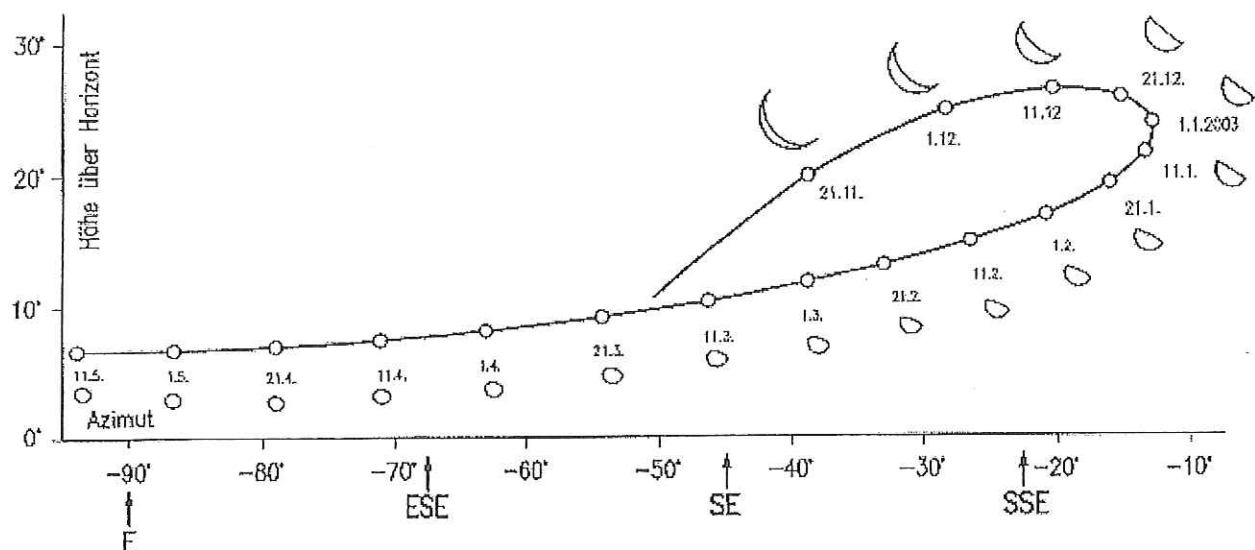


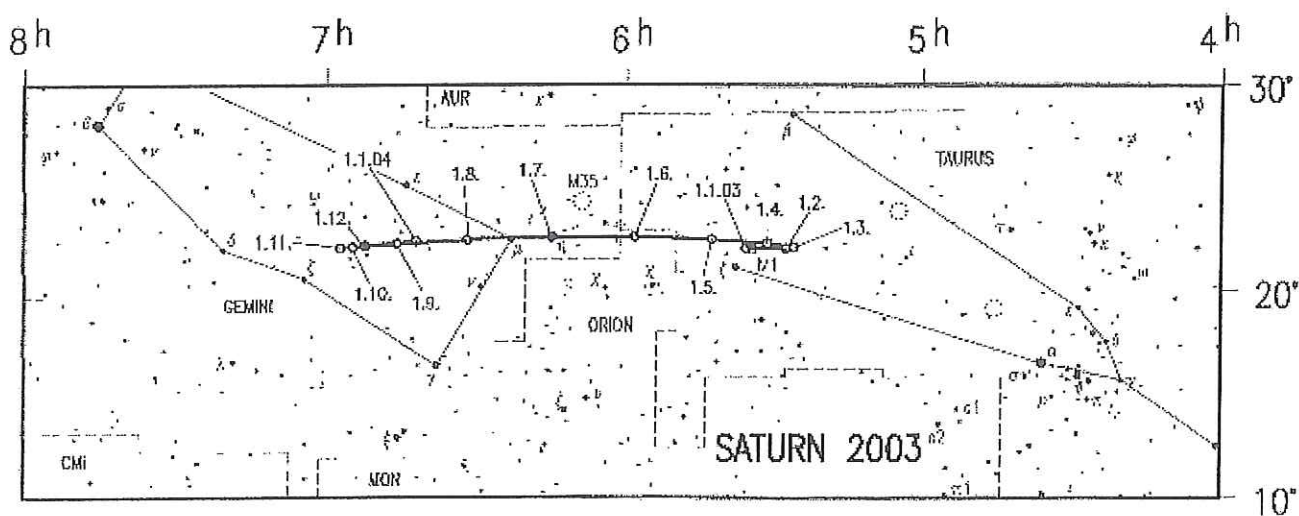
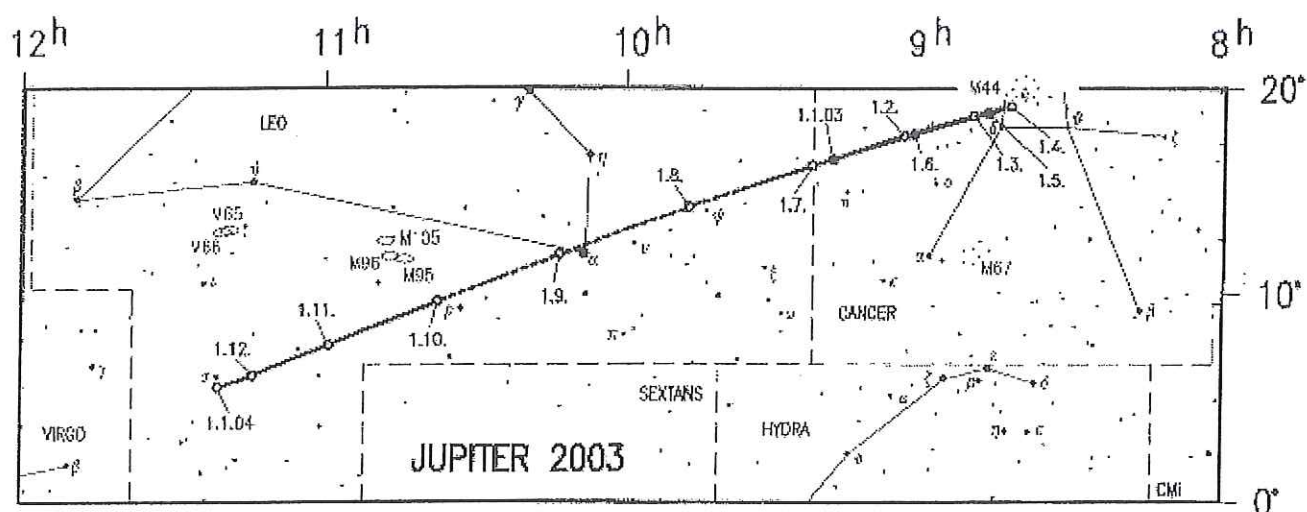
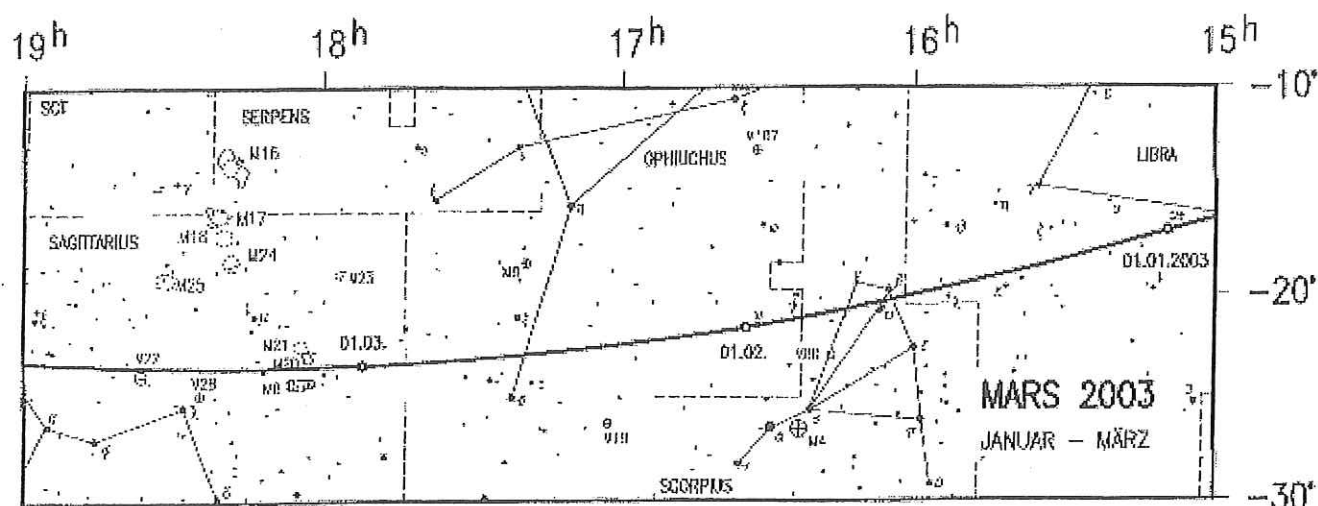
De små streger for enden af pilene er ekliptikas plan.

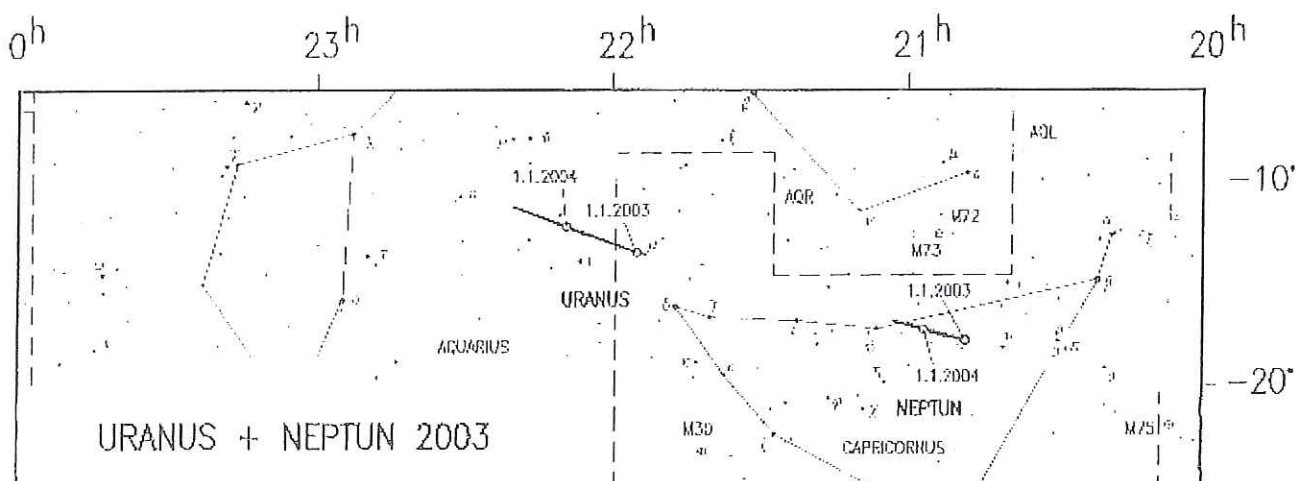
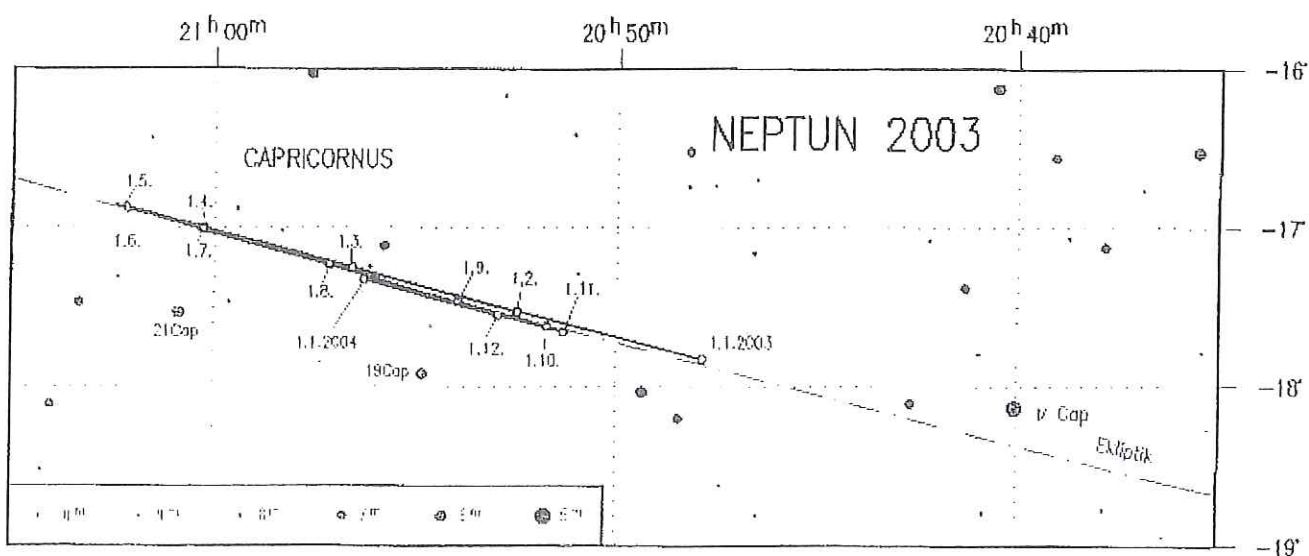
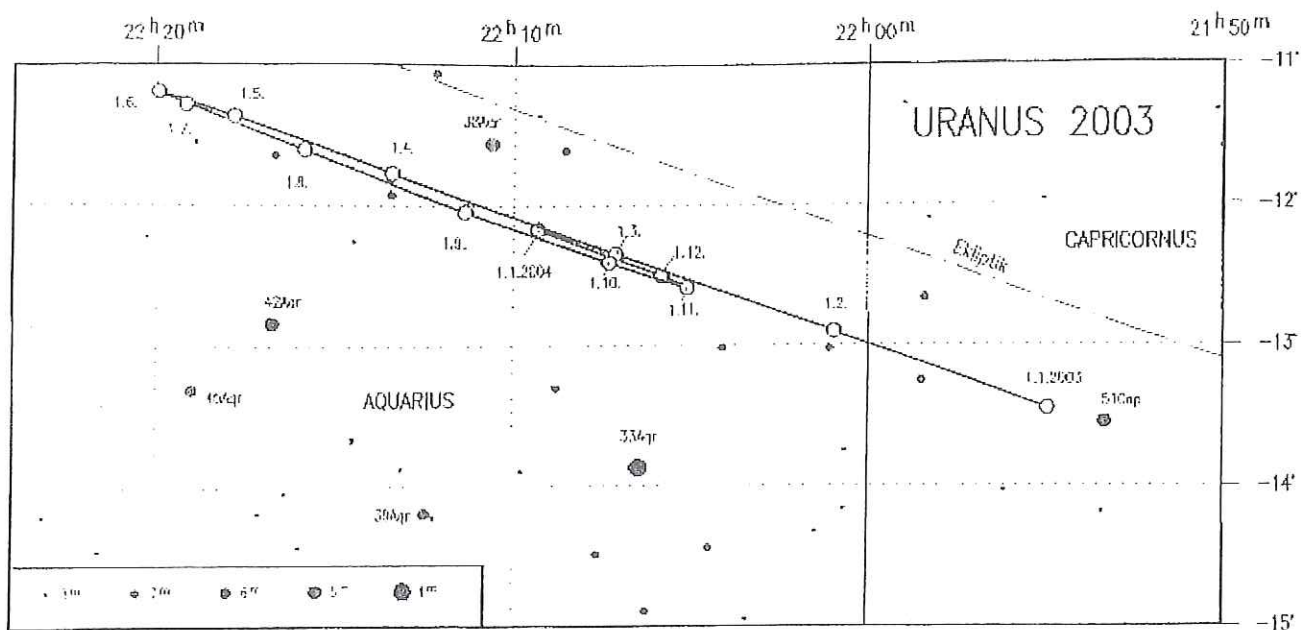
Merkurs højde over horisonten er på det tidspunkt hvor Solen er 6° under horisonten, hvilket er ca. $\frac{1}{2}$ time efter solnedgang. Den her angivne højde over horisonten gælder for Berlin, vores højde her i Midtjylland er ca. $3\frac{1}{2}^\circ$ lavere

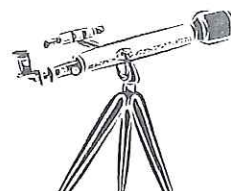
Venus am Morgenhimmel

Ansichten der Venus-Phasen bei Sonnenaufgang, seitenrichtig (Feldstecher)









Februar – Marts 2003

Solen krydser ækvator for nordgående onsdag den 20. marts kl. 20:16, og så er det forår! Søndag den 30. marts skal vi sætte urene 1 time frem til sommertid, men det bliver det jo desværre ikke sommer af. Den 1. februar står solen op kl. 08:23 og går ned igen kl. 16:51. 1. marts op. kl. 07:19 og ned kl. 17:53 og endelig den 1. april op kl. 06:57 og først ned kl. 19:58 DST. Dagen er blevet over 4½ time længere på 2 måneder, det er da ikke så ring' endda!

Månen er ny den 1.2. og den 3.3., derfor starter vi allerede Cassiopeiaaftener den 28. januar. De sidste par dage i cassiopeiaaftenerne, dvs. hhv. den 5. og 6. februar og den 7. og 8. marts er Månen endnu ikke gået ned kl. 20, så hvis du gerne vil se Månen i stor størrelse, så er chancen der de dage, hvis vejret ellers er med os. Månen er fuld den 17.2. og igen den 18.3.

Merkur har sin største vestlige elongation (længst vest for Solen) den 4. februar, men desværre foregår det nede i Sagittarius (Skytten), så den kommer kun ganske få grader over horisonten inden Solen står op. Merkur har ovre konjunktion (bag ved Solen set fra Jorden) den 22. marts, hvorefter den kommer øst for Solen, så vi med tiden får den at se som aftenstjerne. Se merkurkort for 2003 inde i bladet.

Venus er stadigvæk morgenstjerne, men den bevæger sig ubønhørligt nærmere Solen set fra Jorden, og højden over horisonten bliver langsom mindre, samtidig med at dens lysstyrke falder fra mag. -4,3 til -4,0. Alligevel skulle man let kunne få øje på den, hvis man har en "ren" horisont mod øst, men med udgangen af marts er den så langt nede, at den knap når at stå op før Solen. Se venuskort for 1. halvår 2003 inde i bladet.

Mars befinder sig også lavt på himlen i bunden af Ophiuchus (Slangebæreren) og i Sagittarius, men heldigvis "kravler" den jo ret hurtigt op ad ekliptika, så den bliver nemmere at få øje på. Samtidig bliver den klarere og større, fra mag. 1,2 og 5,2" (buesekunder) den 1. feb. til mag. 0,5 og 7,5" den 1. apr., dog, særlig stor bliver Mars jo aldrig. Når Mars er størst set fra Jorden, er den kun lidt større end Saturn når den er størst. Saturn er ca. 18x større end Mars, og Saturn er ca. 16x længere borte fra Jorden, når planeterne er i opposition (modsat retning af Solen), så forholdet størrelse / afstand passer nogenlunde. Se marskort for årets første 3 måneder inde i bladet.

Jupiter er i opposition den 2. feb., og vi har glæde af den højt på himlen i Cancer (Krebsen) hele perioden. Den lyser med en klarhed omkring mag. -2,5, så den er aftenhimlens klareste "stjerne". Der er stadigvæk det særlige ved Jupiter i de kommende måneder, at dens 4 store måner mange gange vil okkultere (dække) eller formørke (skygge for) hinanden. Se nærmere beskrivelse og liste over datoer og tider (Mutual Events of Jupiter's Satellites) i Kometen nr. 6, 2002/03. Jeg har desværre ikke fået datoer og tider for marts 2003 endnu, men så må vi jo ud og kigge efter, hvad der sker. Man har fornylig fundet 11 nye små måner til Jupiter, så "kongen" fører sikkert med 40 kendte måner. Se jupiterkort for 2003 inde i bladet.

Saturn bevæger sig stadig "baglæns" (mod vest) i sin oppositionssløjfe indtil den 22. feb., hvor den igen begynder at "køre den rigtige vej", og den slutter dermed sin oppositionssløjfe for denne gang. Vi kan dog stadigvæk have glæde af den i lang tid endnu højt på himlen mellem Taurus' (Tyren's) horn. Til sammenligning med Jupiter kan jeg fortælle, at Saturn har 30 kendte måner. Se saturnkort for 2003 inde i bladet.

Uranus og Neptun er i konjunktion (samme retning som - / bagved Solen) h.h.v. den 31. jan. og den 17. feb. i stjernebillederne Aquarius (Vandmanden) og Capricornus (Stenbukken). Det er altså ikke nu vi kan se dem. Igen til sammenligning med Jupiter kan jeg berette, at Uranus har 21 kendte måner og Neptun, hvor man lige har fundet 3 "nye", har 11. Se uranus- og neptunkort inde i bladet.