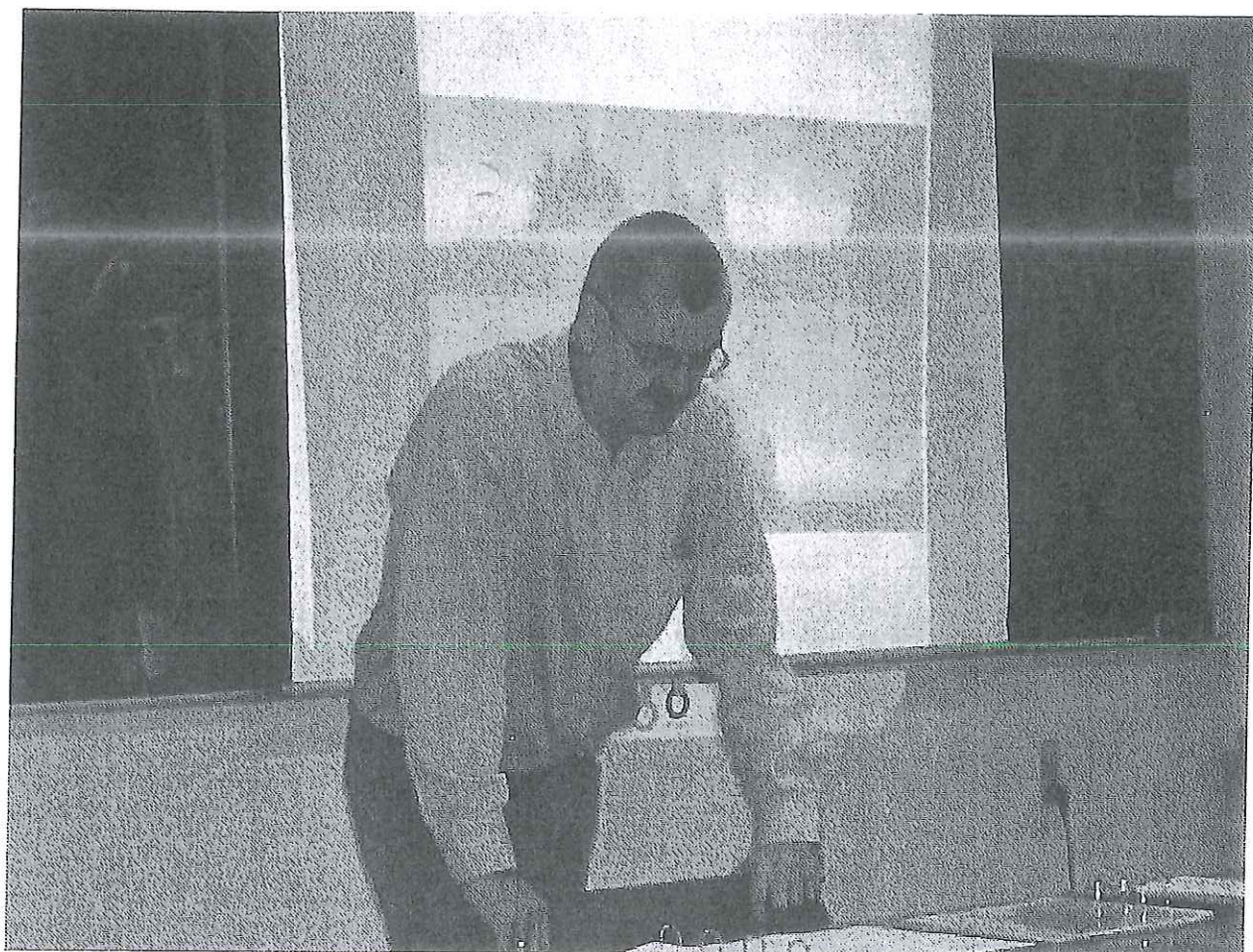


KOMETEN



Lars Bakman fortæller om meteoror



NR. 3

6. ÅRGANG

JUNI/JULI

2002

Midtjysk Astronomiforening



Formand: Tonni Thorsager

Kragelund Møllevvej 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@vip.cybercity.dk

Kasserer: Allan Grøne

Ribesvej 7, 7470 Karup, tlf: 9710 1270
email: allan-g@post8.tele.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: Henrik Steffensen

Enghavevej 5, 7430 Ikast, tlf: 9715 2785
email: He.Steff@mail.tele.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: bt@ve.ikast-komm.dk

HUSK OGSÅ FORENINGENS HJEMMESIDE:

<http://www.obs.aau.dk/~hans/MAF.htm>

Telefonsvareren på "Cassiopeia": 22 23 42 19



Sommeren er over os. En sæson er afsluttet, og her skal lyde en tak til alle medlemmer for jeres indsats for MAF.

Det er altid hyggeligt at komme til vore aktiviteter, men det gør jo ikke noget med fornyelse. Derfor vil vi gerne høre fra jer, hvis I har gode forslag eller ønsker.

Antallet af aktive piger er ikke så stort. Kan vi gøre noget, så det bliver mere interessant eller sjovere for piger. Lad os få nogle forslag fra pigerne selv!

I sommervarmen vil bestyrelsen smøge ærmerne op og arbejde på visse forandringer på Cassiopeia. Hvilke forandringer, det drejer sig om, skal ses i efteråret.

Rigtig god sommer til alle.

Program for efteråret (foreløbigt)

Tirsdag 4. juni

Sommerafslutning på Cassiopeia.

Vi mødes på Cassiopeia kl. 18 og laver grillmad. Forhåbentlig er det godt vejr, så vi kan tage et kig på Solen gennem solfilteret på ETX-125

Onsdag 18. september

Niels Basler: Røntgensatellitter

Torsdag 24. oktober

Knud Jepsen: Big Bang

Onsdag 13 november

Frank Grundal: Exoplaneter

Stormøde 28. november

Silkeborg Seminarium kl. 19.30

Claus Madsen fra ESO vil (formodentlig) fortælle om hvad VLT laver.

Torsdag 12. december

Jens Peder Diget: Eksploderende stjerner



VELKOMMEN TIL NYT MEDLEM

Anette Hertz
Mosevænget 29
8800 Viborg
Tlf. 8661 5802



MÅNEDSMØDE TORS. D. 2. 5. 2002

Lars Bakmann fortæller om meteorer og observation af dem.

Tonni bød de 17 deltagere og Lars Bakmann velkommen.

Lars Bakmann er formand for Astronomisk Selskabs Meteorsektion.

Han ville starte med at fortælle om, hvad man forstår ved: Meteoride, Asteroide, Meteor, Stjernes kud, Ildkugle, Bolide, Meteorit, Meteorsten, Fund og Fald.

Meteorider kan være fra 6 til 10 m i diameter. Asteroider som en campingvogn.

Betegnelsen meteor og stjernes kud bruges om hinanden. Det er ikke det glødende legeme, man ser på himlen, men et lysende rør som kan holde sig stående i 10 - 15 sek. Sporene starter i ca. 100 km's højde og består af ioniserede atomer og molekyler.

En meteor kommer ind i Jordens atmosfære med stor hastighed og brænder op til fint støv. Meteorer kan som regel ses med det blotte øje.

Ildkugler kan lyse kraftigere end Venus, når de brænder op i 20 - 30 km's højde.

Når man ser ildkuglen ramme Jorden som meteorit, kaldes det et fald.

Samler man den op, viser det sig, at den er kold.

Spor efter en ildkugle på himlen kan også kaldes en bolide (fortrinsvis i Norge og USA).

Finder man en gammel meteorit, kaldes det et fund.

En meteorit eller meteorsten, der er set i et fald, er som oftest en stenmeteorit. Når den findes i naturen, er det som oftest en jernmeteorit, fordi den er lettere at konstatere. Den er lettere at skelne fra sten.

En radiant er den retning en meteor synes at ramme Jorden med.

Et radiantpunkt er det sted, hvorfra meteorsværme synes at udgå.

Ved pejlinger af observationer, taget med stor afstand imellem, kan man bestemme en meteors bane, når man kender dens hastighed.

Der stilles dog store krav til observationerne, når disse skal bruges videnskabeligt. Er der frit udsyn? Hvilke størrelsesklasser stjerner er synlige? Klokken? Stedet?

Normalt ses størrelsesklasser 6½ til 7 med det blotte øje.

Er radiantens højde over horisonten 90°, ses alle meteorer. Ved 60° ses 87%. Selv om det ikke er normalt at se lodret op, men på sporerne skråt oppe.

Grænsemagnituden (grænsestørrelsesklassen) afhænger ligeledes af højden.

Hyppigheden af meteorer i en meteorsværme, der ville blive rapporteret af en erfaren iagttager ved klar himmel og med radiant i zenit kaldes ZHR (Zenithal Hourly Rate) og beregnes af

formlen

$$\text{ZHR} = F \times C \times K \times N/T$$

hvor F angiver korrektionsfaktoren for skyer,
C for grænsemagnituden L_m (f. eks. ved dis)
K for zenitdistance
N antal
T eff. obs. tid i timer.

En ZHR-værdi (under ideelle forhold) på 120 giver ca. 50 meteoriter/time.

Der blev vist og gennemgået en observationsjournal for meteor-tælling og rapportskema for meteorspotting.

Vil man observere og rapportere meteorer, kan man få personlig hjælp fra Lars Bakmann *).

Han fortalte om en ildkugleobservation over Jylland den 20. april. Den 10. april havde vi set et røgspor efter en ildkugle, da vi var ude at se efter kometen Ikeya - Zhang på Cassiopeia. Ole havde taget flere billeder af røgsporene, der blev usædvanligt længe hængende på himlen.

Formålet med observationerne er at få noget materiale, som fagastronomerne kan arbejde med for at forstå dynamikken i Sol-systemet og dets meteorsværme.

Efter kaffen, spørgsmål:

Meteoriter findes især på Antarktis, hvor de, der falder på is i visse områder, koncentrerer pga. isens bevægelser.

Andre sværme end de kendte dukker op og forsvinder igen på uforklarlig vis. Sværme kommer i grupper. Hvorfor? Og ofte fra vest.

Leoniderne 17., 18. og 19. nov. Billede vist.
17. nov. 98 Ildkugle.
18. nov. 01. Formiddag ZHR 1500. Eftermiddag
ZHR 3000.
2002 forventes bedre end 2001, dog fuldmåne.
18. nov. kl. 4 om morgenen.

Perseiderne 2002. Maksimum den 12. aug. kl. 20.30.

Tonni: "Det har været spændende. Flere har fået lyst til at foretage observationer." Lars fik 2 flasker.

*) Rapportering af ildkugler og hjælp hertil:

Dansk Ildkuglecentral,
Lars Bakmann,
Birkebakken 6, Tirstrup,
8400 Ebeltoft.
Tlf. 8636 3247, bakmann@city.dk

Medlemsmøde.

Det blå teleskop, som Poul Lund ikke kunne få plads til, er overtaget af Ole S. Hansen.

Hans svarer på spørgsmål:

Spiralarmene i Mælkevejen bevæger sig sammen med Solen med uret. Årsagen til spiralarmene i galaksen kendes ikke. Andromedagalaksen og Mælkevej vil med tiden støde sammen.

Grundstofferne kulstof C-12, kvælstof N-14 og oxygen O-16 er stabile. Det radioaktive C-14 har en halveringstid på 5730 år og bliver til N-14.

Oxygen O-16, -17 og -18 er stabile. O-19 har en halveringstid på 29 sek.

Den endelige forklaring på tyngdekraft har man ikke endnu.

Hans anbefalede et astronomiugekursus på Silkeborg Højskole fra 4-10 aug. 2002, "Det gådefulde Univers", med flere gode foredragsholdere: Jens Martin Knudsen, Hans Buhl, Hans Kjeldsen, Finn Christiansen, Henry Nørgaard og Jan Teuber.

Asmus.



Hvis tilhørerne ser lidt slørede ud, skyldes det ikke foredragsholderen, men udelukkende at billedet er uskarpt ;-)

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

Velkommen til DENDEK Frederiks

1250 m² byggemarked

4000 m² trælast

- Hjælp med byggeansøgninger.
- Udlejning af diverse værktøjer.
- Landsdækkende bytteservice og gavekort.
- Gratis lån af trailer ved hjemtransport af varer.
- Gratis udkørsel af varer indenfor 40 km omkreds.
- Konto ordning.
- Gratis tilbudsgivning/udregning af bygningsartikler, køkken, gulv, fliser etc.
- Klik ind på internettet på www.dendek.dk Her kan du bl.a. få gode idéer – og spørge Mester DENDEK om råd...

Trælastens åbningstider:

Mandag – fredag: kl. 07.00 – 17.00

Lørdag: kl. 09.00 – 12.00

Byggemarkedets åbningstider:

Mandag – fredag: kl. 09.00 – 17.30

Lørdag: kl. 09.00 – 13.00



FREDERIKS

A/S FREDERIKS TØMMERHANDEL,
SOLVÆNGET 1, FREDERIKS, 7470 KARUP, TLF. 86 66 14 11

ÅBNINGSTIDER:
MAN. - FRE. 7.00 - 17.30
LØR. 9.00 - 13.00

D E T R I G T I G E B Y G G E M A R K E D



MÅNEDSMØDE ONS. D. 3. 4. 2002

Ib Lies Nielsen om Jupiters måne Io.

Tonni bød velkommen. "Foråret holder åbenbart en del hjemme", tilføjede han. Der var kun mødt 12 til foredraget.

Ib Lies Nielsen er gymnasielærer fra Brønderslev. Han havde altid interesseret sig for astronomi. Som kemiker og fysiker faldt han over Io's gasser på Internettet. Han har lavet projekt over dette emne.

Io (udtales i-o) er den inderste af de 4 store galilæiske måner omkring Jupiter.

Guden Jupiter er dyrenes konge. Io er ligesom de øvrige måner opkaldt efter hans damebekendtskaber.

Ud over de 4 store måner findes 12 mindre, hvoraf 4 har baner nærmere Jupiter.

Ib Lies Nielsen ville fortælle lidt om historien bagved Jupiters system, beskrivelse af Io's overflade, vulkaner, kemisk sammensætning af gasser, kemisk ligevægt og Io's indre opbygning.

Galileo Galilei (1564 - 1642) så i 1610 4 stjerner omkring Jupiter. Den 2. dag efter havde de flyttet sig. Den ene kredsede omkring en anden stjerne, som Kopernikus forudsagde? Han beskrev det i Sidereus Nuncius.

Ole Rømer udregnede i 1676 lyshastigheden.

Laplace (1749 - 1827) analyserede omløbstiderne.

Io	1,769	døgn	sv. til forholdet	1
Europa	3,551	-	-	2
Ganymedes	7,155	-	-	4

Masserne bestemtes i 1920 af Letter og Sampson inden for 20%.

I 1979 fik man en god bestemmelse af diametre og masse vha. Vøygerrumsonderne. I 1995 gav Galileisonden nøjagtige værdier.

Man fandt ud af, at densiteten (masse divideret med volumen) aftog logaritmisk med afstanden fra Jupiter.

Også Titius-Bodes lov gælder for Jupitermånerne som for planeterne i Solsystemet.

Der blev vist billeder af månerne Io, Europa, Ganymedes og Callisto.

Io er på størrelse med vor Måne, roterer synkront som Månen og vender samme side til Jupiter.

Io har flere aktive vulkaner, som giver månen en ny overflade på 1 cm hver dag. Den skifter udseende hele tiden pga. de aktive vulkaner.

Europa har ingen eller få aktive vulkaner.

Ganymedes har flere.

Callisto er fyldt med vulkaner.

Der blev vist spektre fra månerne. Io er markant forskellig fra de øvrige.

Intensitetfordelingen for Io. Temperaturprofiler ved nat. Varmeste områder ved vulkaner.

Jupiters magnetosfære. Fodaftryk af Jupiters måner ses i Jupiters Aurora.



Der går strøm mellem månerne og Jupiter. Io, Europa og Gany-
medes er el-ledende, og Jupiter har en ionosfære.

Jupiters magnetfelt på Io's plads er ca. $2 \mu T$.

Når Io bevæger sig i dette felt, opstår der spændingsforskelle på ca. 1 M Volt og strømstyrker på 1 M Amp, som går gennem Io. Men strømmen går også gennem Jupiters magnetosfære, som består af elektrisk ladede partikler, og danner kredsløb, der ender i auroraer på Jupiters atmosfære (fluxrør mellem Io og Jupiter).

Udgasning fra Io.

Den torus (slangeformede ring), som Io danner ved omflyvningen af Jupiter, indeholder ioner af svovl, S^+ , som tyder på spaltning af svovllilte, SO_2 . Der er målt udsendelse af tonsvis materiale fra hver vulkan hvert sekund, 100 km op med temperaturer op til 1 mio. $^{\circ}C$ (dvs. plasma).

For at dette kan ske, må der være en kemisk reaktion i vulkanerne nogle km under Io's overflade.

Når de ringformede S_8 molekyler bliver brat afkølet ved 125° , bliver de lysegule, ved 150° mørkegule, deraf Io's farverige overflade.

Den kraftige opvarmning af Io skyldes tidevandskræfterne fra Jupiter, som prøver at ændre dens form. Tyngdekræfterne fra Europa og Ganymedes med omløbstallene 1:2:4 for de tre måner, har bragt Io ind i et ellipseformet omløb omkring Jupiter med kraftige tidevandskræfter til følge.

Derefter kom vi på en flyvetur hen over Io. Over Prometheus fumarolen (geysere) med gas, der strømmer op i 400 km højde.

Af hovedtyper af vulkaner findes der kun Caldera på Io, f.eks. Loki caldera, der blev vist med temperaturfordeling.

Lavaen bevæger sig over 3-4 måneder. Af ny lava kommer der 500 km³ pr. år.

Io's indre opbygning. Ved forbiflyvning har man målt en indre tung kerne på 1800 km i diam. (ca. halvdelen).

Gasserne, der slynges ud, har temperaturer på op til $2000^{\circ}C$.

Magnasammensætningen minder om Jordens. Svovlen må komme fra kernen.

Io er opbygget af kerne, kappe og skorpe.

Spørgsmål: Der er ingen kontinenter på Io.

Calderaerne er jævnt fordelt. Dog flest på ækvator. Tidevandskræfterne er meget større på Io, og falder på de næste måner udefter.

Tidevandskræfterne er lig med forskellen på tyngdekræfterne de forskellige steder på planeten og i planetens center.

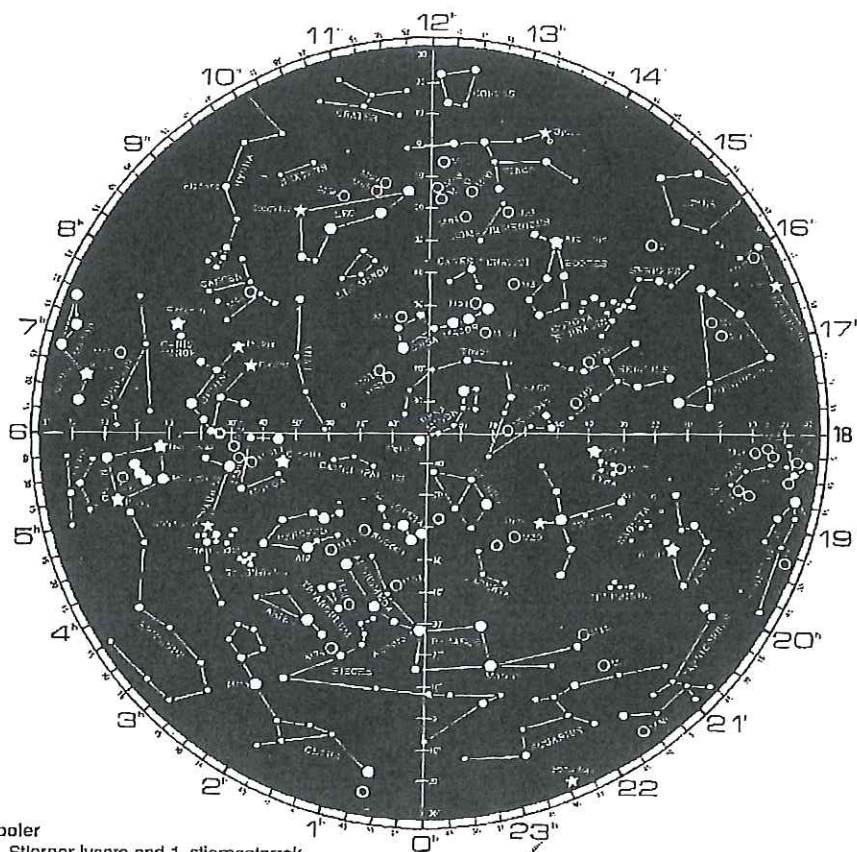
Tonni takkede for et interessant og godt foredrag. "Du kunne fortsætte længe endnu". Ib Lies Nielsen fik 2 flasker og en klapsalve.

Som svar på et spørgsmål forklarede Hans, at Solen bevæger sig på en cirkelformet bane i Mælkevejens plan.

En anden stjerne Arcturus bevæger sig i en bane vinkelret herpå. Den tilhører de kugleformede stjernehebe, der først dannedes i Universet.

Asmus.

Din genvej til et bedre stjerne-billed Alt i **FOCUS** Stjernebilleder og **KONUS** kikkerte



Symboler

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

**INTER
PHOTO**

Torvet 11 8600 Silkeborg tlf.86-804142

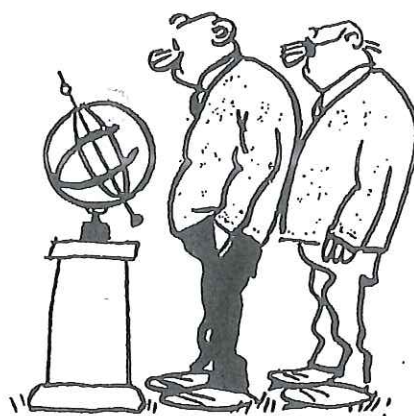


Forbudte lys.

En ny tjekkisk lov rummer en sejr for stjernekygterne. Som det første land i verden har Tjekkiet indført en lov mod lysforurening. Kunstigt lys må ikke længere lække ud af områder, der skal oplyses, og det er især forbudt at lade lys skinne direkte opad.

Astronomer siger, at loven vil få stjernerne til at ses meget klarere på helt dramatisk vis. Loven træder i kraft 1. juni. Hvis borgere og organisationer ikke afskærmer udendørs lys på passende måde, risikerer de en bøde på indtil 40.000 kr.

(Klip fra Familie Journalen, nr. 20, 13. maj 2002, side 20.)



-Jeg har købt et elektrisk solur. Det virker også i gråvej.

Til at have med at gøre

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



Afslutningen på 3. del af Ole Skov Hansens tur med Voyager 1 & 2

Magnetosfæren

Selv i Saturn's afstand fra Solen er dens magnetosfære stærkt påvirket af solvindens tryk. Ved Voyager 2 entre i magnetosfæren, var solvindstrykket højt og magnetosfæren strakte sig "kun" 19 Saturn radier (1,1 million km) i retning af Solen. Nogle timer senere var solvindstrykket faldet og Saturn's magnetosfære svulmede i løbet af 6 timer op og kunne efter 3 dage måles til 70% større.

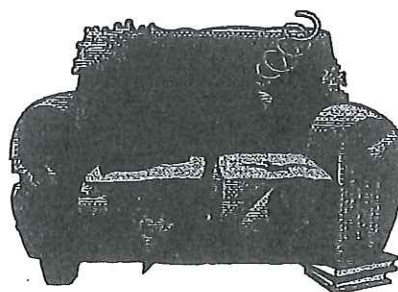
Til forskel for de andre planeters magnetfelter, hælder Saturn's felt mindre end 1° i forhold til rotationspolerne. Dette var målt første gang af Pioneer 11 i 1979 og blev nu bekræftet af Voyager 1 og 2.

Indenfor ca. 400.000 km er der i magnetosfæren en ring af brint- og ilt-ioner, som sandsynligvis stammer fra vand og is der er sprøjtet ud fra Diones og Tethys' overflade. Ved indersiden af ringen bliver ionerne accelereret op til høje hastigheder. Når energien omsættes til temperatur svarer det til mellem 400 og 500 millioner grader Celsius. Ydersiden af denne ring af ioner er en tyk skive af plasma som rækker omkring 1.000.000 km. ud. Materialet til denne del menes at komme fra Saturn's ionosfære, Titans atmosfære og den ring af neutral brint som omgiver Titan mellem 500.000 og 1.500.000 km.

Mellem Voyager 1 og 2's ankomst målttes ændringer i radiostrålingen fra Saturn. Og Voyager 2 detekterede endog Jupiter's magnetosfærehale ved ankomsten til Saturn i vinteren og tidlige forår i 1981.

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

AL ARBEJDERNES LANDSBANK

Sidste nyt fra Voyagersonderne:

Voyager Mission Rapport nr. 1215 for perioden 9 –15 FEBRUAR 2002:

Uddrag!

Begge sonder fungerer fint. Kommunikation: OK. Der er sendt og modtaget kommandoer mellem dem og Jorden .

Status over forbrug af Brændstof og Energi

Spacecraft Nr.:	Forbrug 1 uge(Gm)	Brændstof Tilbage (Kg)	Output (Watts)	Margin (Watts)
31	10.70	30.97	309.7	28
32	8.27	32.85	311.3	57

Afstande, Hastigheder i kilometer og afstand i lystid*

*) Rejsetid med lysets hastighed.

<u>16 november 2001:</u>	<u>Voyager 1</u>	<u>Voyager 2</u>
Afstand fra Solen (Km)	12.540.000.000	9.925.000.000
Afstand fra Jorden (Km)	12.573.000.000	10.028.000.000
Total Afstand rejst siden Start (Km)	14.358.000.000	13.475.000.000
Hastighed i forhold til Solen (Km/sek.)	17.234	15.725
Hastighed i forhold til Jorden (Km/sek.)	20.971	28.575
Omsat til rejse i Lystid (Timer:Minutter:Sekunder)	23:17:52	18:34:54

Slut på 3. del

Næste afsnit om Uranus og Neptun vil først komme til oktober 2002.

Kilde: Voyager Saturn Science Summary. <http://www.solarviews.com/eng/vgrsat.htm>

KORT NYT

Ved Bent Tvermose



* Europæiske astronomer har ved en tilfældighed opdaget et planetsystem i de tidligste faser af dets liv. Opdagelsen blev gjort, da en forskergruppe anvendte det Europæiske Syd Observatoriums 3,5 m New Technology Telescope til at studere røntgen-kilder. Astronomerne ville nu gennemføre nær-infrarøde observationer af disse objekter, og på et af billederne optaget i udkanten af den såkaldte Rho Ophiuchi sky (ca. 500 lysår fra Jorden) så de pludselig et mystisk objekt. Ved nærmere eftersyn viste det sig, at der med stor sandsynlighed er tale om en nyfødt stjerne omgivet af en sky af gas og støv. Støvet forhindrer stjernens lys i at slippe ud, og fordi vi ser støvskiven fra kanten, ser det ud som om stjernen er skåret midt over!

* I marts måned fik Rumteleskopet Hubble besøg af rumfærgen Columbia og astronauterne installerede bla. et nyt super-kamera. Med dette nye øje kan Hubble nu forsyne astronomerne med billeder af universet med hidtil uset kvalitet. Mange astronomer jublede af glæde, da Hubble Rumteleskopets nye kamera - Advanced Camera for Surveys (ACS) - for nyligt demonstrerede, at det fungerer helt efter hensigten. Kameraet var en af forbedringerne, der blev gennemført under den seneste rumfærge-servicemission til Hubble. Med ACS kan astronomerne nu optage billeder af det fjerne univers med en hidtil uset følsomhed og detaljerigdom. Kameraet er fem gange mere følsomt end Hubbles andet kamera (Wide Field and Planetary Camera 2), dækker et to gange større område på himlen og laver dobbelt så skarpe billeder. ACS kan derfor se langt svagere og dermed fjernere objekter.

* Asteroiden 1950 DA blev opdaget d. 23. februar 1950 og herefter fulgt i 17 dage, inden den igen forsvandt ud af syne. Da man d. 31. december 2000 opdagede en ny asteroide, erkendte man hurtigt, at der var tale om 1950 DA. I begyndelsen af marts 2001, da asteroiden passerede forbi Jorden i en afstand af "kun" 7,8 mio. km (svarende til 21 gange afstanden til Månen), studerede man den vha. radar. Disse observationer blev gennemført med de store radioteleskoper ved Goldstone i USA og Arecibo på Puerto Rico. Observationerne afslørede, at 1950 DA er en smule aflang med en gennemsnitlig diameter på 1,1 km. Asteroiden roterer om sig selv på 2,1 time, hvilket er den hurtigste rotation, man nogensinde har registreret for en asteroide. Observationerne har sammen med de oprindelige data fra 1950 også gjort det muligt, at lave en detaljeret beregning af asteroidens bane. Her er forskerne nået frem til det resultat, at 1950 DA vil passere meget tæt forbi Jorden om 878 år - altså i år 2880. Beregningerne antyder endog, at der er en ikke ubetydelig chance for, at den godt 1 km store asteroide ved den lejlighed vil kolliderer med Jorden. Sandsynligheden for at der skal ske et sammenstød er dog højest 1 til 300.

* En reference-model, som skal bruges til at planlægge biologiske forsøg i rummet, har netop forladt ROVSING A/S i Ballerup ved København. Køberen er ESA. Modellens fulde navn er EMCS Experiment Reference Model, hvor EMCS står for European Modular Cultivation System - altså et modulopbygget system for dyrkning af planter. Modellen skal nu bruges i planlægningen og udførelsen af en række forsøg, og i 2003 skal den flyves op til den internationale rumstation (ISS).

* Satellitten Artemis, der skal knytte den europæiske rumfartsorganisation ESAs kommunikation i rummet sammen, er reddet. En ion-motor, som satellitten havde med for at afprøve med henblik på rigtig brug i fremtidige satellitter, har vist sig at kunne løfte opgaven. Ved opsendelsen i sommeren 2001 bevirkede en fejl i løfteraketten, at Artemis blev bragt i et kredsløb, der maksimalt nåede 31.000 kilometers højde. Det er for lidt til at opnå en såkaldt geostationær bane i 36.000 kilometers højde, hvor en satellit hele tiden kan befinde sig over det samme punkt på Jorden. Det er netop ideen med Artemis. Imidlertid har det vist sig, at den eksperimentelle ion-motor alene er i stand til at hæve satellittens bane. Artemis vinder ca. 20 kilometers højde i døgnet og har stadig al sit brændstof intakt.

* I slutningen af dette årti vil en sand sværm af satellitter, bygget efter dansk forlæg, efter al sandsynlighed kredse om Jorden. To danske satellitforslag er nemlig netop blevet udvalgt af det europæiske rumagentur, ESA, som kandidater til ESA's næste satellitmissioner, der skal udforske planeten Jorden. ESA har bevilget projektforslagene omkring 13 mio. danske kr. til at foretage indledende studier for. Og alt taler for, at i hvert fald ét af forslagene – og måske begge – bliver gjort til virkelighed. De to danske satellitforslag, der hedder ACE+ og Swarm, ligner hinanden på flere måder. I begge tilfælde er planen at sende en konstellation af relativt små satellitter i kredsløb om Jorden. Og i begge tilfælde bygger satellitterne på teknologi og erfaringer fra den succesfulde Ørsted-satellit, der nu på 4. år kredser om Jorden. Om knap et år skal forstudierne til de to danske missioner være færdige. Derefter vil ESA beslutte, om projekterne skal realiseres. Hver af projekterne er budgetteret til at koste en lille en milliard danske kr. Prisen betales af ESA.

* Omkring en halv snes marsvin deltager for øjeblikket i en videnskabelig udgave af Big Brother. Ved hjælp af satellitter overvåger danske forskere marsvinenes færden og adfærd 24 timer i døgnet. Og ligesom i den rigtige udgave af Big Brother kan nysgerrige følge med i marsvinenes liv på internettet. Marsvinene har fået sat en lille satellitsender på rygfinnen. Når de kommer op til overfladen, afgiver senderen signaler til satellitter, der kredser ovenover. Signalerne indeholder informationer om, hvor marsvinene er henne og hvor lang tid og hvor dybt de har dykket. Satellitterne sender så signalet videre ned til en modtagestation på jordoverfladen. Herfra bliver informationerne lagt ud på internettet – kun ca. 20 minutter efter, at signalerne er blevet opfanget af satellitten.

* Klokken 10.55 lokal tid søndag d. 5. maj landede en Sojuz-rumkapsel med blandt andre italienske Roberto Vittori sikkert på en slette i Kazakhstan. Italieneren, der er astronaut i den europæiske rumfartsorganisation ESA, har gennemført en ti dage lang flyvning. Efter Vittoris vellykkede flyvning rykker den svenske ESA-astronaut Christer Fuglesang, der bliver første nordbo i rummet, op som europæer nummer to i køen til rummet. Forrest står den belgiske ESA-astronaut Frank De Winne, der skal deltage i en kort mission dette efterår efter samme model som Vittori: Som deltager i et russisk ledet tre-mands hold, der opsendes i en Sojuz og skal tilbringe otte dage på rumstationen. Christer Fuglesang skal opsendes foråret 2003 med en amerikansk rumfærge. Denne mission skal blandt andet udføre vigtige konstruktionsopgaver, som led i den løbende udbygning af rumstationen.

HIMLEN ~ NETOP NU



Juni - Juli 2002

v/Mogens Nielsen-Ferreira (Mugge)

Solen står op kl. 4:47 DST (Dansk Sommertid) den 1. juni og går ned igen kl. 21:54. 1. juli står den op kl. 4:43 og går ned 22:10. og 1. august op kl. 5:29 og ned kl. 21:21, så der er mange lyse nætter i vente. Den 21. juni har vi årets længste dag. Kl. 15:24 når Solen sin nordligste position $23^{\circ}26'22''$ over ækvator, og så går den sydpå igen.

Månen er ny den 11.6. og den 10.7. Den er fuld den 24.6. (Skt. Hans dag), og det bliver årets korteste fuldmånenat på kun godt 6 timer. Det er også den laveste, med Fuldmånen kun 8° over horisonten når den kulminerer (er højest). Månen befinder sig lavt i Sagittarius (Skytten). Den er igen fuld den 24.7., også en lav og kort fuldmånenat.

Merkur bevæger sig hen foran Solen her i de første dage af juni for at nå sin største vestlig elongation (længst vest for Solen) den 22. juni. Vi skulle faktisk kunne se Merkur på morgenhimlen, når den er længst vest for Solen, men denne gang befinder Merkur sig et godt stykke under ekliptika samtidig med at den krydser horisonten i en meget flad vinkel, så det bliver der ikke noget af fra vores nordlige breddegrader, vi får den først rimelig højt op hen i oktober.

Venus kan vi se på aftenhimlen i hele perioden. I løbet af aftenen torsdag den 13. juni nærmer den smalle tiltagende Måne sig Venus, mens de begge nærmer sig vesthorisonten. Ved midnat er Månen kun $20'$ over Venus, og de befinder sig begge kun 4° over horisonten. De går ned kl. 0:40. Jeg er sikker på, at det bliver et flot skue (hvis vejret vil), Månen vil nok være pæn rød, før den går ned. **Husk at kigge ud den aften**, at se de to klareste natteobjekter så tæt sammen, er ikke en hvernatsbegivenhed.

Mars er endnu på himlen i de lyse aftentime efter solnedgang, men den er svag, meget lille og ikke noget særligt at kigge på. Vi kan glæde os til næste år, da kommer Mars nærmest Jorden samtidig med at den er i opposition.

Jupiter kan vi endnu glæde os over en måneds tid, men lidt hen i juli er det slut med den også. I de første dage af juni befinder Venus og Jupiter sig tæt ved hinanden. Den 4. juni kl. 23 befinder Jupiter sig mindre end 2° under Venus, **det er nok værd at kigge efter**. Den 20. juli kommer Jupiter i konjunktion til Solen (d.v.s. bag Solen), og så må vi vente til slutningen af august, før vi igen kan se planeten, nu på morgenhimlen.

Saturn kommer i konjunktion til Solen den 9. juni, så den kan vi ikke se mere for denne gang. Vi kan finde den igen fra slutningen af juli på østhimlen om morgenen.

Uranus og Neptun bevæger sig stadigvæk meget langsomt op ad ekliptika i stjernebilledet Capricornus, og i løbet af året kommer Uranus endelig op i Aquarius med lidt bedre muligheder for observation til efteråret. Her i juni og juli står de først op efter midnat, og så bliver himlen hurtig for lys. Uranus' klarhed er mag 5.9 og Neptuns 8.0.



Læreren:- Peter, hvad er en komet?

Peter:- En stjerne med hale.

Læreren:- Fint, kan du nævne en?

Peter:- Ja! Lassie.