

KOMETEN



Niels fremviser en af de blokke af bly, der bruges til strålingsafskærmning



NR. 2.

7. ÅRGANG

APRIL / MAJ

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>

Telefonsvarereren på "Cassiopeia": 22 23 42 19

H-alpha-filter

I går, fredag den 21. marts, lå der et brev i min postkasse med *Friluftsrådets* logo på. Jeg blev egentlig lidt forbavset, for hvis der skulle komme et positivt svar på vores ansøgning fra efteråret om tilskud til *h-alpha-filter*, kunne vi vente svar i løbet af februar måned, så her langt henne i marts havde vi opgivet håbet.

Mens fingrene rev konvolutten op, indstilledes forventningerne på et negativt svar. Så meget større var glæden, da jeg kunne læse, at *Rådet* havde tildelt **MAF 7500 kr.** til indkøb af det omtalte filter. Onsdag den 26. marts vil bestyrelsen tage stilling til, om vi skal indkøbe filter og nyt understel til *ETX*-eren med det samme.

Hvis vi gør det, skal vi straks have fundet et hold, der vil tage ud på gader, stræder og torve i det midtjyske og vise Solen frem! Det bliver herligt!

Medlemsundersøgelsen

Der kom 16 svar på det lille rundspørge, som var med *Kometen* sidste gang, og det er da ganske flot.

De fleste svar tilkendegiver tilfredshed med foreningens arbejde, og det kan bestyrelsen naturligvis glæde sig over. Vi fik ingen klar fællesnævner eller strømpil ud af besvarelserne. Alligevel fremkommer nogle stykker med ønsket om at kunne få tid til at snakke mere sammen. Og det er ønske, vi kan gøre noget ved.

Problemet har været drøftet før, og resultatet blev den halve time i slutningen af hvert medlemsmøde, hvor vi kan drøfte aktuelle ting. Men den halve time kan blive til mere.

I programmet har vi allerede taget højde for dette ønske. Næste møde den 9. april er annonceret som "**hyggemøde**". Vi forestiller os ikke, at vi skal hyggesnakke hele aftenen. Der skal helst noget kød på. Se programmet andet sted.

Tak til jer, der ville tage jer tid til at udfylde skemaet og returnere det.

Medlemsmøder

Tid og sted: 19.30 i *Konfirmandstuen*, Karupvej 1, Engesvang

Onsdag 9.4.03

Dine ønsker eller spørgsmål afgør, hvad aftenen skal indeholde. Her er mulighed for aktuel snak. Tag evt. dit teleskop med. Er der basis for at danne en ny gruppe teleskopbyggere?

Lørdag 24.5.03

Sommerafslutning. Vi tager måske på tur og slutter af med at grille på *Cassiopeia*

Grundkursus

Mødetid 19.30 - sted: *Konfirmandstuen*, Karupvej 1, Engesvang

Onsdag 2. april

Onsdag 7. maj

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

MÅNEDSMØDE ONSDAG D. 19. 2. 2003

om Partikelacceleratorer ved Institut for Fysik
og Astronomi, Aarhus Universitet.

Foredrag og rundvisning ved Niels Bassler.

Samkørsel var arrangeret fra Engesvang til Aarhus.

Først 45 min. foredrag i auditoriet. Derefter rundvisning i hold i kælderen. Afslutning inden kl. 22 i auditoriet (3. sal).

Hans bød de 27 deltagere (incl. studerende) velkommen til instituttet og introducerede Niels Basler, der på overhead oplyste, at han var forsker i eksperimentalfysikernes ultimative sandkasse. Der herskede ingen tvivl om deres betydning i forhold til biologer, astronomer m.m.!

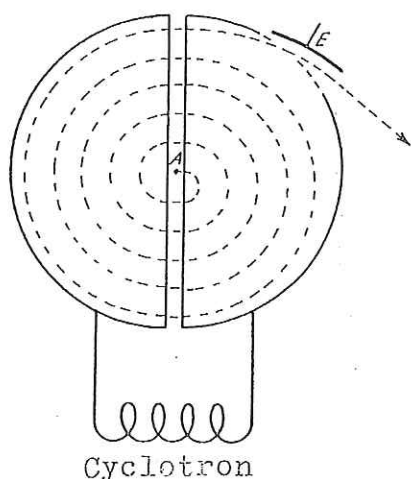
Først lidt om standardstørrelser:

Vanddråbe 5 mm eller	$5 \cdot 10^{-3}$ m
H ₂ O molekyle	$3 \cdot 10^{-10}$ m
kvark	$1 \cdot 10^{-15}$ m

Energien måles i elektronvolt. 1 eV er den energi, en elektron opnår ved at gennemløbe en spændingsforskel på 1 V (volt).
(1 eV = $1,602 \cdot 10^{-19}$ Joule).

Arbejdsområdet for atomfysik er 1 eV til 1 keV (kilo eV)
kernefysik op til 1 MeV (mio. Mega eV)
partikelfysik - - 1 GeV (mia. Giga eV)

Hvad accelereres? Ladede partikler, ioner, elektroner e^- som i et TV apparat, protoner p fra ioniseret brint, antiprotoner $\bar{p}$, positroner e^+ , nukleoner og andet. Partiklerne accelereres altid i et elektrisk felt, som mellem to plader med en spændingsforskel (potentialefforskkel). Det kan gøres på mange måder. F. eks. i en cyclotron, en elektromagnetisk accelerator.

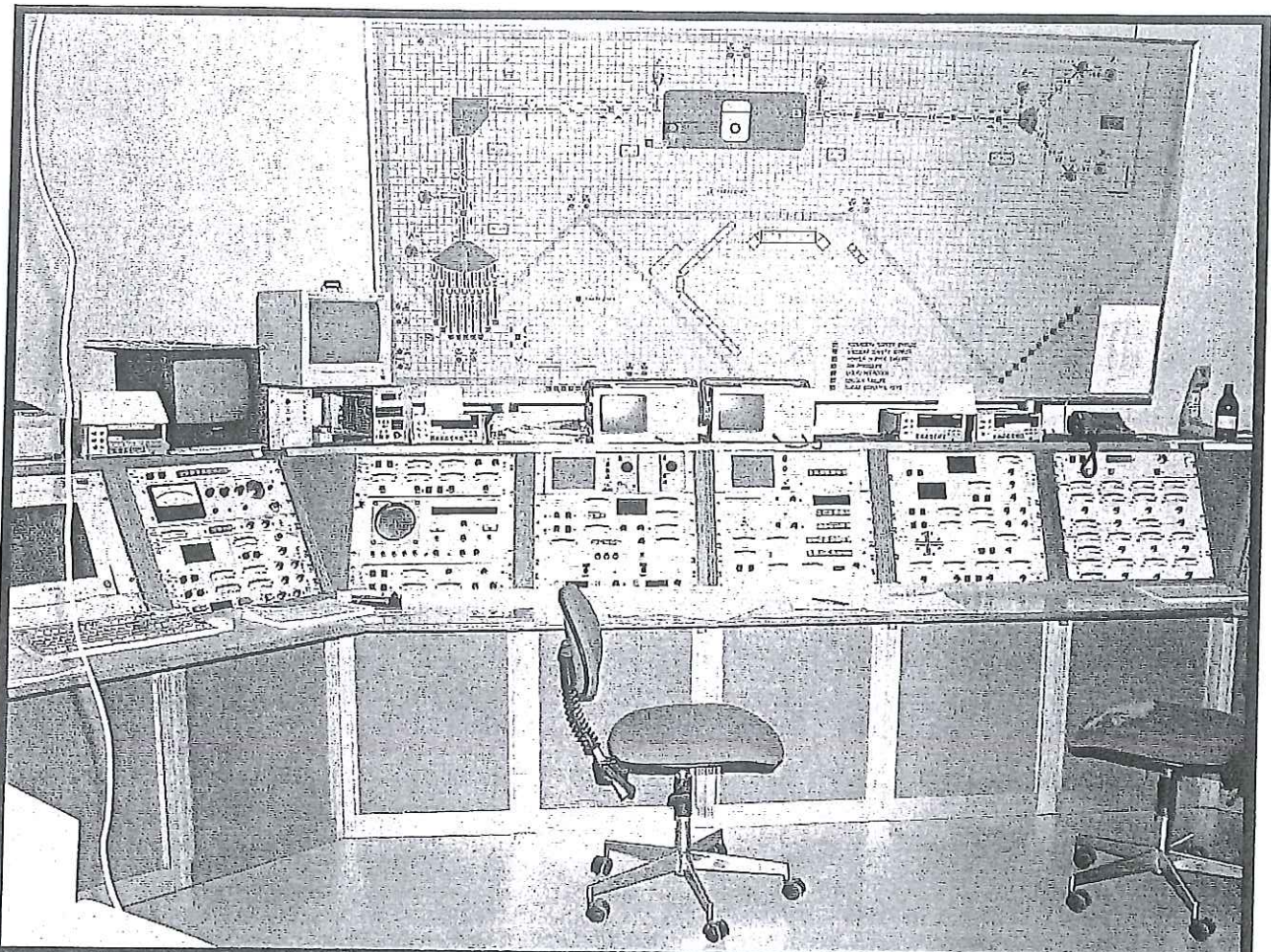


To hule, flade, halvmåneformede "duanter" af metal (omtrent som en stor, flad metalæske savet igennem langs en diameter) er anbragt mellem de flade poler af en meget stor elektromagnet. De er forbundet indbyrdes gennem en spole, hvori der vedligeholdes elektriske svingninger.

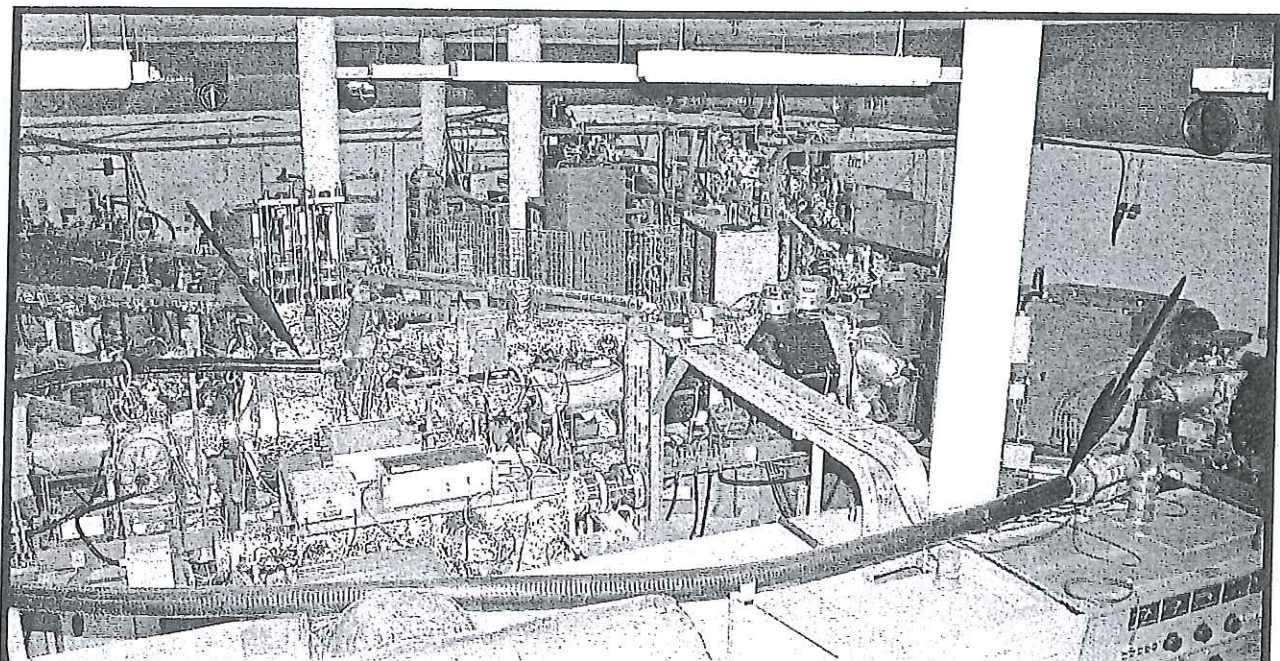
Mellemrummet mellem magnetpolerne, hvor duanterne opholder sig, indeholder brint ved et ekstremt lavt tryk (typisk 10^{-8} bar). I centrum er anbragt en glødetråd, der udsender elektroner, som ioniserer brinten i den nærmeste omegn. Ved at oplade duanterne forskelligt, kan man trække brintionerne til højre eller venstre og samtidig afbøje dem i det kraftige magnetfelt omkring dem. Man kan ved skift

af det elektriske felt i passende svingningstal få ionerne til at udføre en accelereret cirkelbevægelse med større og større diameter, for til sidst at sende dem ud gennem et strålerør.

Man har modificeret cyclotronens princip i nyere acceleratorer, så man kan opnå større energi i dels frekvensmodulerede (radiofrekvensudstyr) cyclotroener, dels synkrotoner og betatroner for elektroner.



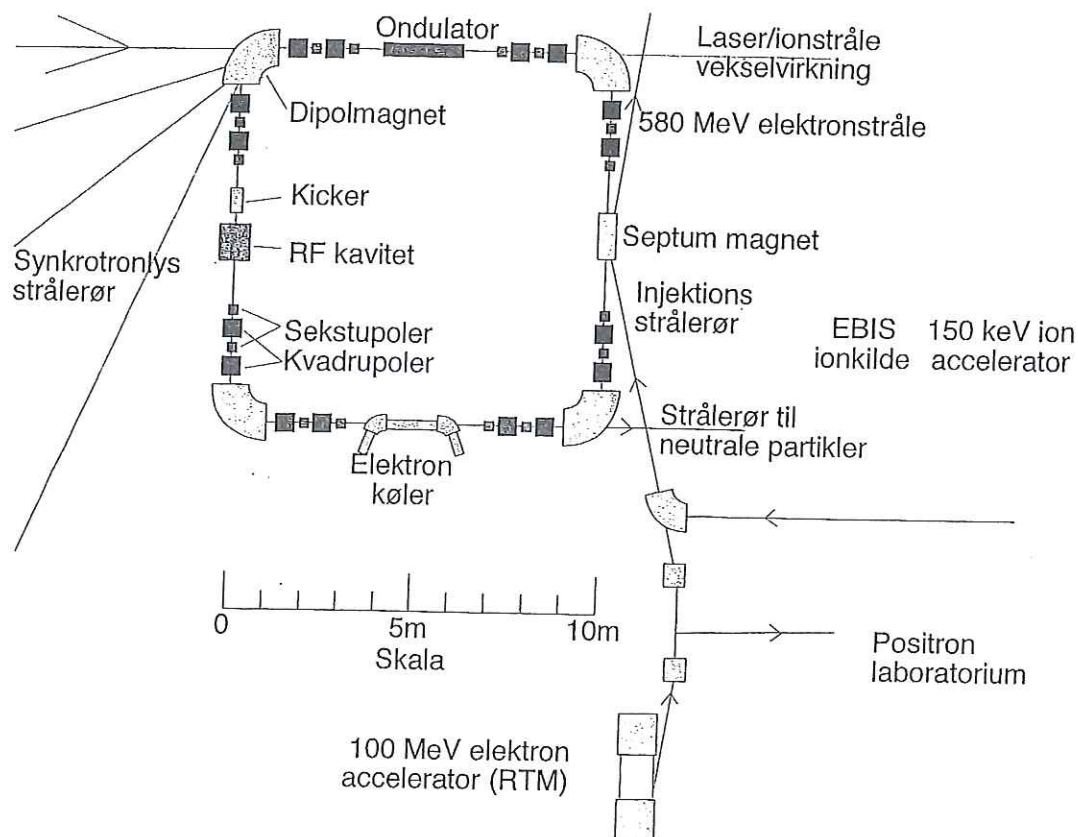
Kontrolrummet til TANDEM acceleratoren. Skematisk overblik på tavlen, til højre er der to ionkilder (øverste bruges til protoner, nederste til AMS C-14 datering). Ionkilderne er typisk løftet på -60 kV. Negativt beam acc. til positiv terminal på 5 MV (midten), hvor de skifter ladning (ved at elektronerne rykkes af ionerne med noget "strippergas", og accelereres derpå igen. Til venstre er der en stor 90-grader afbøjningsmagnet til selektion af ioner, og så en switchermagnet til selektion af den beamline man nu engang arbejder på.



ASTRID, det sorte Koax-kabel går fra RF-generatoren (en stor radiosender) til RF-kaviteten, hvor selve accelerationen foregår. De forskellige rør der kommer fra hjørnet til højre, er beamlines til eksperimenter der bruger synkrotronlyset fra de accelererede elektroner.

Cyclotronprincippet blev demonstreret ved bordmodel, hvor den synlige stråle blev afbøjet med stangmagnet.

Niels nævnte også van de Graaf princippet: To børster, der bliver opladet af et rullende bredt gummibånd (tandemsystem), og LINAC princippet, hvor et vekselstrømssystem udnytter spændingsforskellen flere gange. Dette anvendes til kræftbehandling med gammastråler med energier op til 25 MeV.



Principskitse af ASTRID med tilhørende faciliteter

For at kunne udnytte partikelstrålingen er man nødt til at opbevare den i en lagerring, hvor partiklerne suser rundt nær lysets hastighed, styret af magneter, så de ikke støder sammen.

I Aarhus har de en lagerring, kaldet ASTRID (Aarhus STorage Ring for Ions electrons Denmark). Den kan lagre både pos. og neg. ioner samt elektroner. Den er 10×10 m med afbøjningsmagneter i hjørnerne.

Ved Geneve har de CERN med partikelacceleratoren LEP (Large Electron Positron collider) beliggende i en cirkelformet tunnel i jorden med en omkreds på 27 km. USA har en på 84 km.

Når en ladet partikel accelereres, udsender den elektromagnetisk stråling. Specielt når en elektron afbøjes og dermed accelereres i en magnet, kaldes den udsendte elektromagnetiske stråling for synkrotronstråling.

Fra ASTRID's hjørner udgår strålerør med stråler fra det synlige til røntgen.

Fra Septum (skillevægs) magnet kan udtages 580 MeV elektronstråle og injiceres ioner fra EBIS 150 keV kraftige ionkilde (Electronic Beam Ion Source).

En del af ionprogrammerne laves med stråler, der ikke er accelererede. Hertil er opbygget en lillesøster til ASTRID nemlig E-LISA (Electrostatic Ion Storage ring Aarhus). Det er den første lagerring i verden, der udelukkende benytter elektrostatiske elementer til styring og fokusering af strålen. Man håber i den at kunne eksperimentere med meget tunge molekyler, hvilket er af biologisk interesse. Men det kræver nedkøling og et ekstremt højt vakuum. Selv et fingeraftryk kan ødelægge det.

Endvidere findes der i den godt pakkede betonkælder en Slow Positron Facility, SPF.

Oplyste anvendelsesområder fra overhead:

Fysik	Test af fysiske modeller, Atom Kerne Partikel Fysik Bestemmelse af energiniveauer i halvledere (doping) Massespektroskopi.
Medicin	Diagnose med Røntgen Pulser Terapi med gammastråler, e^- , p, tunge ioner PET Scannere Antiproton cancerterapi m.v.
Industri	Sterilisering e^- Ionimplantering Kerneomdannelse, Fusion.
Miljø	Acceleratorer Transmutation of Waste (ATW) Giftgasneutralisering.

Internet adr.: www.isa.au.dk

Universitetet har vundet en konkurrence om at foretage den mest nøjagtige kulstof 14 , C^{14} , datering.

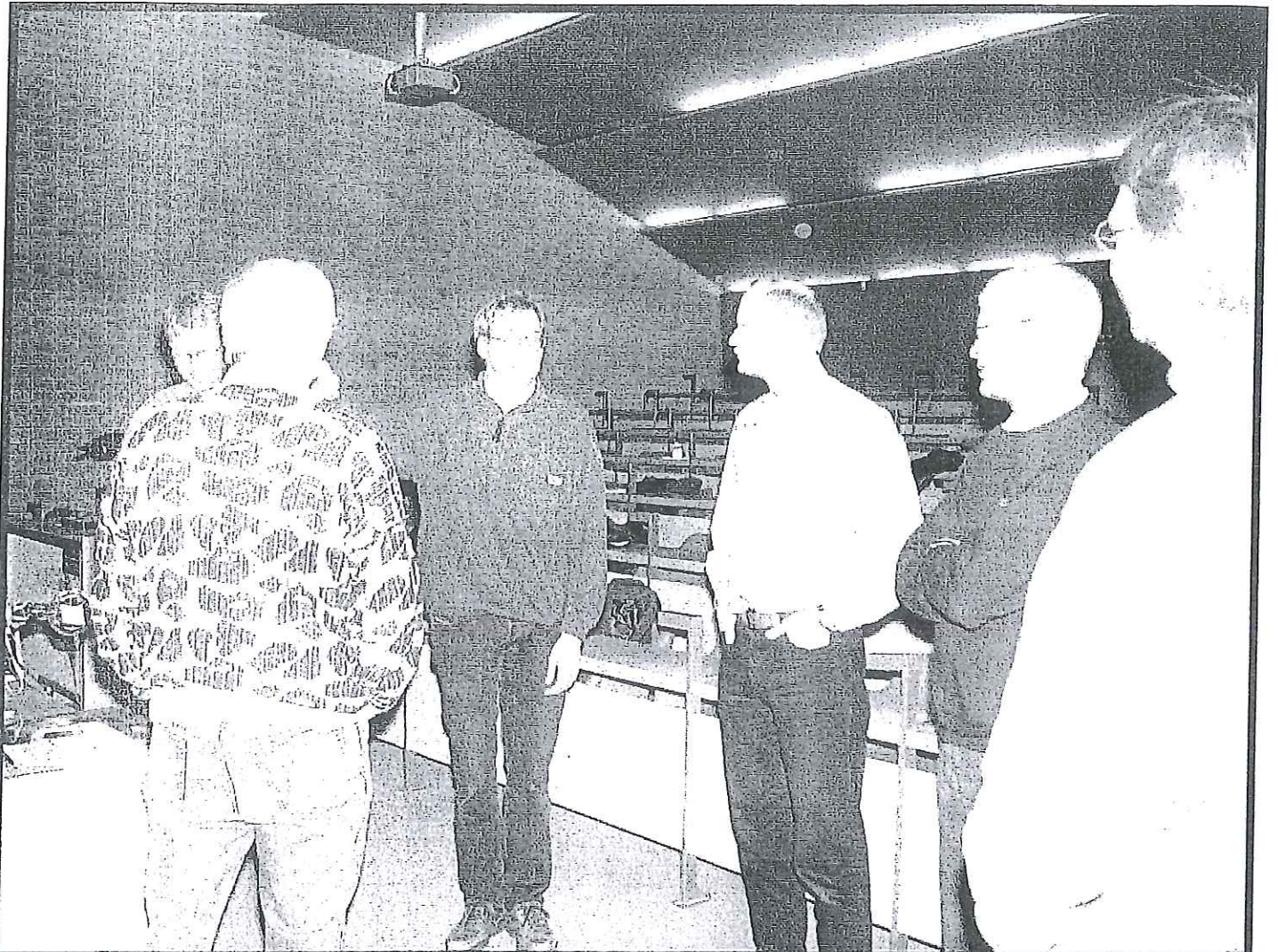
Der blev stillet spørgsmål om dette emne, ligesom Niels forklarede tvisten om strålingen fra Hawk radaren inden for forsvaret.

Hans takkede Niels Bässler med 2 flasker, hvorefter turen gik hjemad.

Asmus



Et lille udsnit af deltagerne fra M.A.F. Vi havde spredt os meget.



Efter foredraget skulle vi ned i kælderen, men
der var lige nogle spørgsmål!

Til at have med at gøre

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



MÅNEDSMØDE ONSDAG D. 12. 3. 2003

Torben Arentoft om variable stjerner.

Tonni bød de 18 deltagere velkommen til mødet med Torben Arentoft, som er astrofysiker ved Århus Universitet, hvor han arbejder sammen med Hans.

Han startede med at vise et Hertzsprung-Russell diagram (H-R diagram) med luminositeten (lysstyrke, størrelsesklasse) af stjernerne over deres temperatur (eller farve).

De stjerner, der måles på, ligger som forskudte stjerner i hovedserien oven over de sollignende stjerner.

Astrofysikerne måler svingningerne i stjernerne. Især de multiperiodisk svingende stjerner er af interesse.

Man måler midt på stjernen, hvor overfladen står og svinger op og ned. Dopplereffekten af disse svingninger kan måles og analyseres. De kan sammenlignes med de seismiske undersøgelser af jordskælv.

Computermodeller er lavet af svingningerne i stjernerne. De kan svinge i lag eller udsnit, i flere lag eller flere udsnit eller begge dele på en gang.

Solens svingninger giver også små variationer af lysstyrken.

Hastighedsdiagrammer af svingningerne blev vist på overhead.

Et skælvbillede af Solen: Der er 10 mio. forskellige frekvenser hen over Solen.

Der er en rotationshastighedsvariation op over Solen. Ved ækvator er rotationen 26 dage, medens den ved polerne er 32 dage.

Principperne for måling af svingningerne i stjernerne. Man måler lysglimtene over flere dage, i millimagnitude over 5 til 15 dage. For hver enkelt frekvens analyseres energien, hvorved man finder, at ved en bestemt frekvens eller flere enkelte frekvenser er der en spids, f.eks. ved 10 cycles/dag.

Energien af disse svingninger er meget lille i forhold til lysstyrken.

Da der ikke kan observeres i dagtimerne, kan pauserne påvirke den samlede analyse. Observation fra Rummet er derfor at foretrække (Eddington satellitten).

En stjerne med convective (varmestralende) kerne koger i centrum, ikke blot i overfladen som på Solen.

For at fastholde en kontinuert måling af en stjerne og dermed opnå et bedre resultat, koordineres målingerne overalt på Jorden.

Som en kontrol tager Torben et 30 sekunders billede af stjernerne med en kendt stjerne i det ene hjørne. Hvis lysstyrken svinder, kan han samtidig følge udviklingen på den enkelte stjerne. Aftager den også uden at skulle, er det en sky, der passerer begge stjerner.

Også dobbeltstjerner giver langsomme svingninger. Men flere og flere stjerner kan kaldes variable. Måske er de alle?

Tonni takkede for det fantastisk spændende foredrag med 2 flasker.

Spørgsmål. Der var to gode spørgsmål, som Hans skulle svare på.

Om Torben udtalte Hans, at han lavede præcise målinger og fandt mange småafvigelser ved de enkelte stjerner.

Hvorfor bliver Solen ved med at stå senere op efter vintersolhverv? Dvs., at der er længere mørkt om morgenen sidst i december.

Det skyldes, at Jorden bevæger sig omkring Solen i en ellipse - godt nok med lille excentricitet.

Hvis du hver dag året igennem fotograferede Solen ved middagstid i retningen stik syd, vil du finde, at Solen ikke bevæger sig lige op og ned. Højest ved Sommersolhverv og lavest ved Vintersolhverv, men samtidig udføres en ottetals bevægelse, Analemma. Hvilket også kan vises ved hver dag kl. 12 at markere skyggen af toppen af en flagstang på en plan jordflade.

Er det rigtigt, at døgnlængden vokser? Hvor meget?

Døgnlængdens variation kan aflæses på koralerne. For 900 mio. år siden var døgnlængden 487 dage/år, dvs. 18,0 timer/døgn. Hans lavede en liste over mio. af år, der er gået siden. Døgnlængden er vokset til 23,6 timer for 65 mio. år siden.

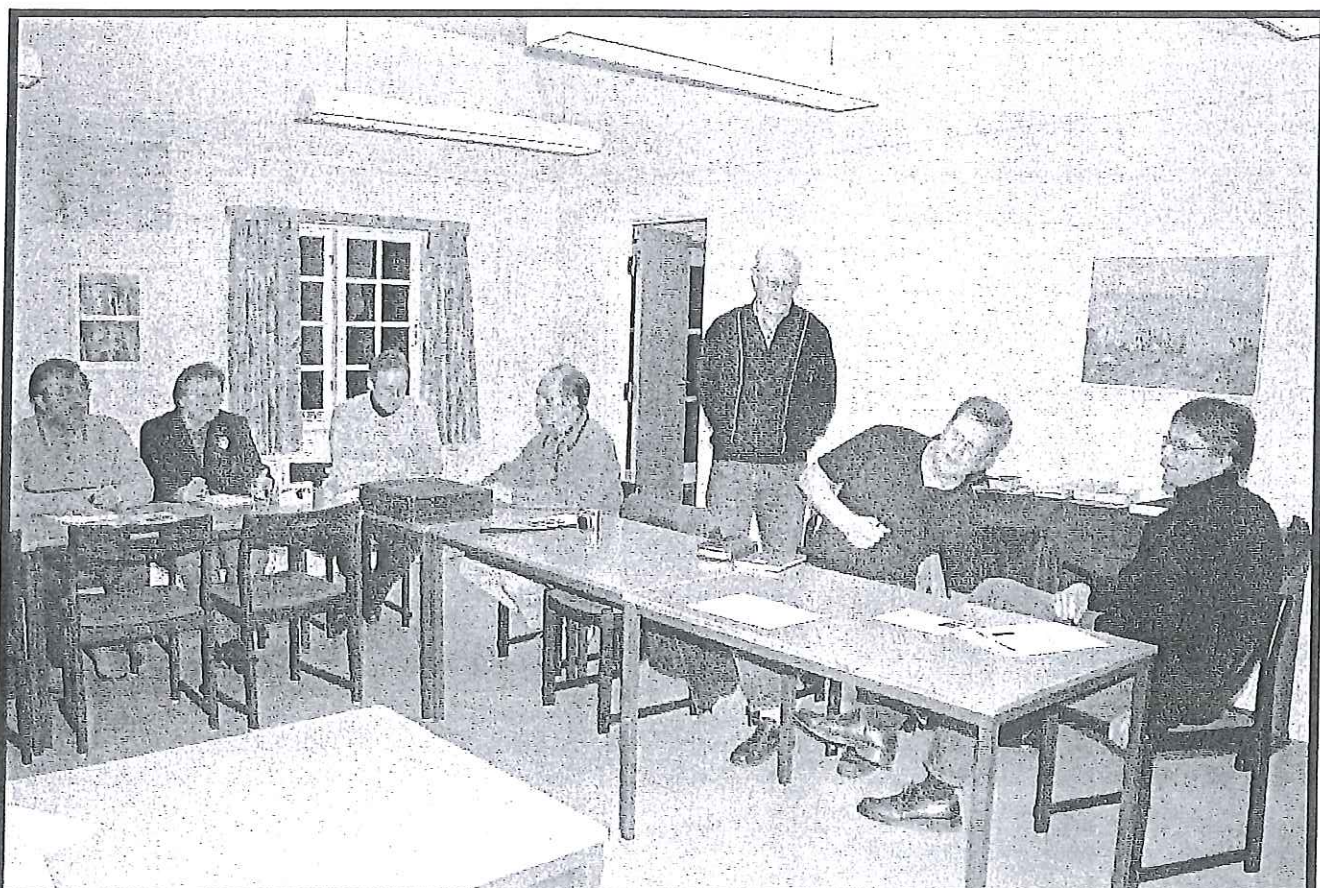
Med elektronure er målt, at døgnlængden vokser med 7 millisek./år, hvilket er nok til, at f.eks. beregnede klokkeslet for solformørkelser skal korrigeres for oldtiden.

For 2000 år siden var tiden forskudt med ca. 3 timer.

Månen bremser Jorden pga. tidevandskræfterne. Modsat indvirker de også på Månen, så den driver 1,5 cm væk fra Jorden om året.

Tonni: Næste gang er 9. april, hvor vi vil afholde hyggemøde. Vi bestemmer selv, hvad mødet skal indeholde.

Asmus



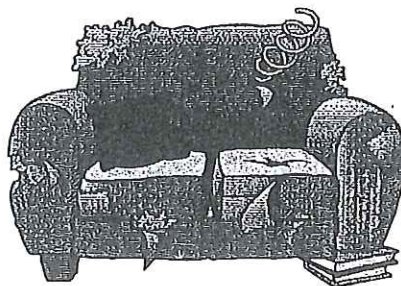
Medlemsmøde 12. marts. "Måling af variable stjerner" v/Torben Arentoft



Tonni præsenterer Torben Arentoft

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.



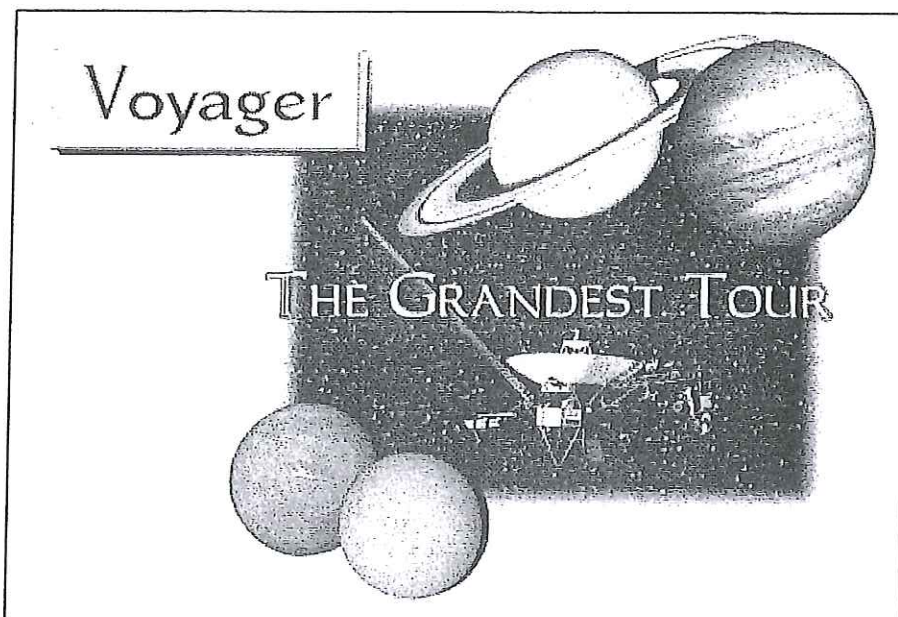
Din økonomipartner

AL ARBEJDERNES LANDSBANK

Historien om Voyager sonderne (4. del, 2)

af Ole S. Hansen

Her følger sidste del af mødet med Uranus. Datoen er fortsat 24. januar 1986



I sidste nummer valgte jeg at skrive om passagen af Uranus og dens ringsystem.

Her følger passagen af Uranus måner.

I oversigten herunder er der nævnt 13 måner.

Ikke alle blev opdaget direkte ved passagen, men ved efterfølgende studier af billederne fra Voyager 2.

Udover Miranda, Ariel, Umbriel, Titania og Oberon som alle er opdaget med teleskop fra Jorden,

så er resten opdaget ved hjælp af Voyager's kameraer. Puck blev opdaget af Voyager, inden den nåede Uranus. Resten er som nævnt kommet til efterfølgende.

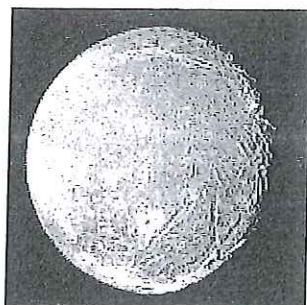
Kort oversigt over Uranus's Måner

Månen	#	Radius(km)	Masse(kg)	Afstand(km)*	Opdaget af	Dato
Cordelia	VI	13	?	49.750	Voyager 2	1986
Ophelia	VII	16	?	53.760	Voyager 2	1986
Bianca	VIII	22	?	59.160	Voyager 2	1986
Cressida	IX	33	?	61.770	Voyager 2	1986
Desdemona	X	29	?	62.660	Voyager 2	1986
Juliet	XI	42	?	64.360	Voyager 2	1986
Portia	XII	55	?	66.100	Voyager 2	1986
Rosalind	XIII	27	?	69.930	Voyager 2	1986
Belinda	XIV	34	?	75.260	Voyager 2	1986
1986U10	XVIII	40	?	75.000	Karkoschka	1999
Puck	XV	77	?	86.010	Voyager 2	1985
Miranda	V	235,8	6,33e+19	129.780	G. Kuiper	1948
Ariel	I	578,9	1,27e+21	191.240	W. Lassell	1851
Umbriel	II	584,7	1,27e+21	265.970	W. Lassell	1851
Titania	III	788,9	3,49e+21	435.840	W. Herschel	1787
Oberon	IV	761,4	3,03e+21	582.600	W. Herschel	1787
Caliban	XVI	49	?	7.169.000	Gladman	1997
Stephano	XX	10	?	7.948.000	Gladman	1999
Sycorax	XVII	95	?	12.213.000	Nicholson	1997
Prospero	XVIII	15	?	16.568.000	Holman	1999
Setebos	XIX	15	?	17.681.000	Kavelaars	1999

*Afstanden er målt fra centrum af Uranus.

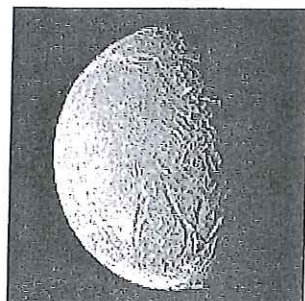
Ariel (AIR-ee-al) er en relativ lille måne og samtidig den klareste af Uranus's måner. Overfladen er fyldt med kratere og nogle lange sprækker, der strækker sig henover hele overfladen. Flere af dalene ligner dem på Mars. Nogle af dalbundene ser ud, som om de er glattet ud af noget flydende, som ikke kan have været vand, da vand ved de ekstreme lave temperaturer, som hersker på Ariel, ville være hårdt som stål. I stedet menes det at have været flydende ammoniak, metan eller kulilte.

Ariel Statistik	
Opdaget af	William Lassell
Opdaget i	1851
Masse (kg)	1.27e+21
Masse (Jorden = 1)	2.1252e-04
Ækvatorial radius (km)	578.9
Ækvatorial radius (Jorden = 1)	9.0765e-02
Gensntl. tæthed (gm/cm ³)	1.56
Gensntl. afstand fra Uranus (km)	191,240
Rotationstid (dage)	2,520379
Omløbstid (dage)	2.520379
Gensntl. omløbshastighed (km/s)	5.52
Bane excentricitet	0.0034
Bane hældning (grader)	0.31
Undvigelseshastighed (km/s)	0.541
Synlige geometriske albedo	0.34
Magnitude (Vo)	14.16



Næsten fuldmåne.

Dette billede af Ariel viser en koparret verden fyldt med kratere. Henover over overfladen fremstår dybe kløfter og kan for nogle de dybe og snævre dale sammenlignes med dem på Mars. I nogle af syntes dalbundene at være "glattet ud" af noget flydende, som dog ikke kan have været vand, fordi vand i denne ekstreme verden ville være hårdt som stål på grund af den lave temperatur. Så i stedet menes det at have været ammoniak, metan eller endda kulilte.



Halvmåne.

Dette billede af Ariel taget fra en afstand af 130.000 km. viser med tydelighed at meget af Ariel's overflade er tæt dækket af huller og kratere med en diameter på 5 til 10 km. Størrelsen af disse ligger tæt på, hvad billedernes opløsning kan vise. Der ses adskillige dale og sænkninger af overfladen på kryds og tværs hen over overfladen og er med til at give dette arrede udseende. Forskerne mener, at dalene er dannet ved forkastninger og hævnninger af store områder som et resultat af tidevandskræfternes påvirkning af Ariel's overflade. Den store kløft nær grænsen til den mørke halvdel, samt et forholdsvis jævnt område nær centrum på månen, synes at være delvist fyldt med aflejringer af yngre materiale, og der ses også færre kratere end i det omkringliggende terræn. De snævre og buede dale er efter tur blevet formet i disse unge aflejringer. Det er ikke klart om disse træk er dannet ved forkastninger eller af et flydende materiale.

Miranda [mih-RAN-dah] er ikke en af de største af Uranus's måner; men det var den som havde den tætteste forbiflyvning af Voyager 2. Kunne forskerne havde valgt anderledes, var det ikke Miranda, som var blevet valgt. Men for at udnytte Uranus til at komme videre til Neptun havde de ikke andet valg. Den tætte forbiflyvning gav så fin en opløsning som 2 til 3 km, mens detaljer på få hundrede meter kan ses. Faktisk viste det sig, at Miranda blev en af de mest bemærkelsesværdige af alle månerne.

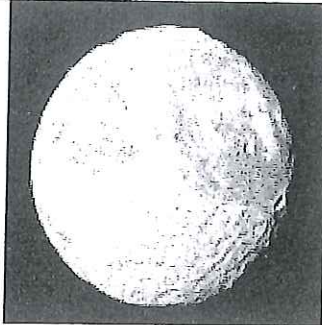
Miranda er en lille måne med en diameter på 470 km. Dens overflade er anderledes end noget andet sted i solsystemet med træk, som er blandet sammen på en tilfældig måde. Der er enorme forkastningskløfter med en dybde på 20 km lag i terrasseform med en blanding af gammel og ny overflade. De yngre områder kan være dannet af ufuldstændige forskelligheder af månen, en proces hvor optrængning til overfladen af lysere materiale i begrænsede områder. Alternativt tror forskerne, at Miranda kan have været delt/splintret/knust op til 5 gange gennem dens skabelse/evolution. Efter hver deling/splintrig/knusning af månen vil samlingen af resterne ske med dele af kernen og overflade, som ville kunne forklare den forskelligartede overflade. Dette kan være teorien, men den reelle er ukendt.

Med Mirandas lille størrelse og lave temperatur -187°C , overraskede graden af variationer i den tektoniske aktivitet på månen forskerne. Det menes, at en tilført varmekilde så som opvarmning på grund af tidevandskræfter skabt af tyngdekraften fra Uranus kan have været involveret. I tilknytning hertil mener nogle, at der må have været flydende is ved lav temperatur.

Miranda er navnet på troldmanden Prospero's datter fra Shakespeares fortælling Stormen.

Miranda Statistik	
Opdaget af	Gerard Kuiper
Dato	1948
Masse (kg)	$6,33\text{e}+19$
Masse (Jorden = 1)	$1,0592\text{e}-05$
Ækvatorial radius (km)	235,8
Ækvatorial radius (Jorden = 1)	$3,6971\text{e}-02$
Gensntl. Tæthed (g/cm^3)	1,15
Gensntl. afstand til Uranus (km)	129,780
Rotationstid (dage)	1,413479
Omløbstid (dage)	1,413479
Gensntl. omløbshastighed (km/s)	6,68
Bane excentricitet	0,0027
Bane hældning (grader)	4,22
Undvigelseshastighed (km/s)	0,189
Synlig geometrisk albedo	0,27
Magnitude (Vo)	16,3
Gennemsnitlig overflade temperatur	-187°C





Miranda

Dette sammensatte billede af Miranda blev taget af Voyager 2 den 24. januar 1986 fra 147.000 km. Områder på Mirandas sydlige halvkugle viser tydeligt spor af geologisk aktivitet. Billedet har en opløsning på ned til 2,7 km. Bånd af lyse og mørke områder dækker omkring halvdelen af billedet. Senere billeder med højere opløsning viser mange forkastninger og højderygge parallelle med disse bånd. Nær grænsen til den mørke halvdel (højre side) er der områder med andre højderygge og dale samt en koppearret overflade med mange nedslagskratere. De største er omkring 30 km i diameter og mange flere ligger i området 5 – 10 km i diameter.



Centreret billede af Mirandas Sydpol.

Dette område af Mirandas Sydpol viser et varieret geologisk område med 2 meget forskellige typer terræn. Det ene gammelt og fyldt med kratere, bølgende terræn med en relativ ens albedo/tilbagekastning af lys. Den anden er et ungt, komplekst terræn karakteristiske lyse og mørke bånd, skrænter og kløfter.



"Vinklen"

Dette kig på Miranda viser detaljer helt ned til 600 m i diameter og er taget kort før Voyagers tætteste punkt. Ca. 31.000 km. Billedet viser en kontur der kaldes "vinklen", der ses som lyse og mørke furer/riller med skarpe grænser. Øverst i højre hjørne ses område med et ret ens mørkt bølget terræn. Hele billedet dækker et område på 150 km på hver led. Ellers viser billedet en noget forvirret variation af revner, riller og kratere plus en varieret albedo.

De skiftende retninger af fragmenter og uens tæthed af nedslagskratere, fortæller om en lang og kompleks geologisk udvikling af denne måne.



Den store forkasning i høj opløsning.

Dette højopløslige billede er taget fra en højde på kun 36.250 km. Billedet viser et antal kløfter og dale – en dramatisk varieret overflade. En topografi der sandsynligvis er skabt sammenpressende tektonik. Billedet har en opløsning ned til 660 m. Den store forkastning eller klippeskrænt, til højre for nederen for centrum viser en mulig kontakt mellem klipperne i forkastningen. De er muligvis blevet gnubbet mod hinanden. Bevægelsen klipperne ses som striber i det stykke ("de 2 nederste lyse stykker") som er faldet af kanten. Forkastningen skønnes at være 5 km højere end siderne i Grand Canyon på Jorden.

ASTRONOMI PÅ NETTET

Ved Mugge



På opfordring har rummet.dk lavet et tema med store og små fakta om solsystemet samt links til uddybende informationer. Her kan man blandt andet finde ud af, at Jupiter nu er oppe på at have 52 kendte måner. Temaet vil løbende blive udvidet og opdateret.

<http://www.rummet.dk/object.php?obj=309000c>

Oberon [O-buh-ron] er karakteriseret ved en gammel, meget krateret og meget isfyldt overflade. Overfladen viser kun små tegn på indre aktivitet bortset fra noget ukendt mørkt materiale som tilsyneladende dækker bunden i mange kratere.

Billeder viser adskillige store nedslagskratere henover centrum af månen. På kanten rejser et bjerg sig 6 km op over omgivelserne. Og som på Jupiters måne – Callisto – ses klare lyse striber fra især det store krater midt på månen.

Oberon Statistik	
Opdaget af	William Herschel
Opdaget i	1787
Masse (kg)	3.03e+21
Masse (Jorden = 1)	5.0703e-04
Radius ved ækvator (km)	761.4
Radius ved ækvator (Earth = 1)	1.1938e-01
Gensntl. tæthed (g/cm ³)	1.64
Gensntl. afstand fra Uranus (km)	582,600
Rotationstid (dage)	13.46324
Omløbstid (dage)	13.46324
Gensntl. banehastighed (km/s)	3.15
Bane excentricitet	0.0008
Bane hældning (grader)	0.10
Undvigelseshastighed (km/s)	0.729
Synlig geometriske albedo	0.24
Magnitude	13.94



Oberon

Et billede af Oberon der viser flere store nedslagskratere henover centrum af månen. Mange af kraterbundene er dækket af et mørkt ukendt materiale. På den venstre kant af månen kan man se et bjerg. Det rejser sig 6 km over det omkringliggende terræn. Klare lyse striber ses fra et krater midt på måneskiven er meget lig dem som ses på Jupiter-månen – Callisto.

Billedet er taget fra en højde på 660.000 km.

NERMI
Electronic-

TJØRRING
Radioforretning

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

Prøv vort serviceværksted

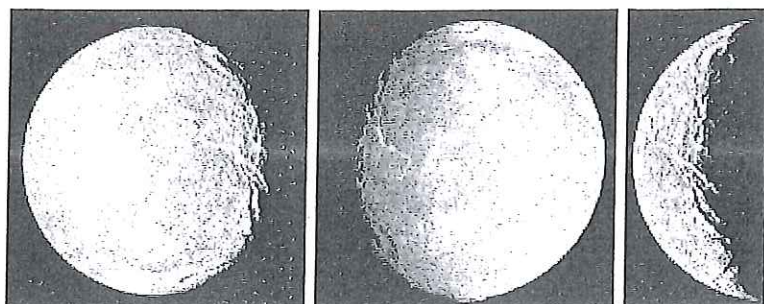
Tryk **97 26 73 85**

Panasonic Technics
Center

Dit køb er vores ansvar

Titania [Ty-TAY-ne-ah] er den største af Uranus's måner. Den er mærket af få store nedslagsbassiner, men er generelt dækket af små kratere og meget rå klipper. På billederne ses en 1.600 km lang rende. Et stort krater med en dobbelt væg kan anes i toppen af månen. Herudover indikerer de mange forkastninger på Titania, at der har været store indre kræfter i gang med at forme overfladen.

Titania Statistik	
Opdaget af	William Herschel
Opdaget i	1787
Masse (kg)	3,49e+21
Massē (Jorden = 1)	5,8400e-04
Ækvatorial radius (km)	788,9
Ækvatorial radius (Jorden = 1)	1,2369e-01
Gensntl. tæthed (g/cm ³)	1,70
Gensntl. afstand fra Uranus (km)	435,840
Rotationstid (dage)	8,705872
Omløbstid (dage)	8,705872
Gensntl. banehastighed (km/s)	3,65
Bane excentricitet	0,0022
Bane hældning (grader)	0,14
Undvigelseshastighed (km/s)	0,768
Synlig geometrisk albedo	0,27
Magnitude (Vo)	13,73



Titania

På disse 3 billeder ses blandt andet den 1.600 km lange kløft samt det store krater på toppen af månen.

Krateret er noget specielt, da det flere steder faktisk har en dobbelt væg. Der skal et større billede til for at se dette.

Tid for indbetaling af kontingent for 2003!

Jeg mangler endnu enkelte indbetalinger af kontingent for 2003.

Skulle du have mistet dit indbetalingskort, kan du kontakte kassereren på tlf. **9710-2438** eller via e-mail: **osh@ready.dk**

Ønsker du at stoppe dit medlemskab af Midtjysk Astronomiforening, vil jeg være glad, hvis du vil give mig besked, enten pr. e-mail, pr. telefon eller pr. brev.

Med venlig hilsen

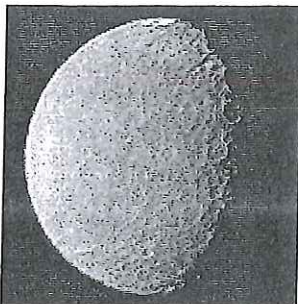
Kassereren

Ole S. Hansen, Lyngvej 36, Kølvrå, 7470 Karup J.



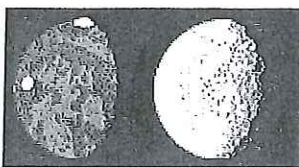
Umbriel [UM-bree-ul] er den mørkeste af Uranus's måner. Den er på størrelse med Ariel og har omkring samme tæthed. Overfladen fremstår som gammel med store kratere og uden de store forskelle i terrænet. Nær toppen ses en gådefuld lys ring som nævnes som den *fluorescerende skål*. Der sandsynligvis bunden af et krater.

Umbriel Statistik	
Opdaget af	William Lassell
Opdaget i	1851
Masse (kg)	1,27e+21
Masse (Jorden = 1)	2,1252e-04
Ækvatorial radius (km)	584,7
Ækvatorial radius (Jorden = 1)	9,1675e-02
Gensntl. tæthed (g/cm ³)	1,52
Gensntl. afstand fra Uranus (km)	265,970
Rotationstid (dage)	4,144177
Omløbstid (dage)	4,144177
Gensntl. omløbshastighed (km/s)	4,67
Bane excentricitet	0,0050
Bane hældning (grader)	0,36
Undvigelseshastighed (km/s)	0,538
Synlig geometrisk albedo	0,18
Magnitude (Vo)	14,81



Umbriel

Overfladen ser gammel ud med store kratere og uden de store forandringer i terrænet. Nær toppen af månen ses en gådefuld klar ring som kaldes *den fluorescerende skål*, hvilket menes at være forholdsvis nyt materiale i kraterbunden.



Albedo kort af Umbriel

Dette billede viser til venstre et albedo kort af Umbriel til højre.

Efter forskere havde korrigeret for skygger og foretaget forøgelse af kontrasten fik de fremstillet billedet af Umbriel til venstre. Mørke områder vises med lysere grå og mere klare områder med mørkere gråt. De 2 meget klare områder er udkastninger fra 2 nye kratere.

Selvom det var nødvendigt med billedbehandling for at vise variationerne, mener forskerne ud fra resultatet, at hændelser har udsat Umbriel's overflade for bevægelser i op og nedadgående bevægelser samt is-vulkanisme. Lignende er set på Miranda, Ariel og muligvis også Oberon.

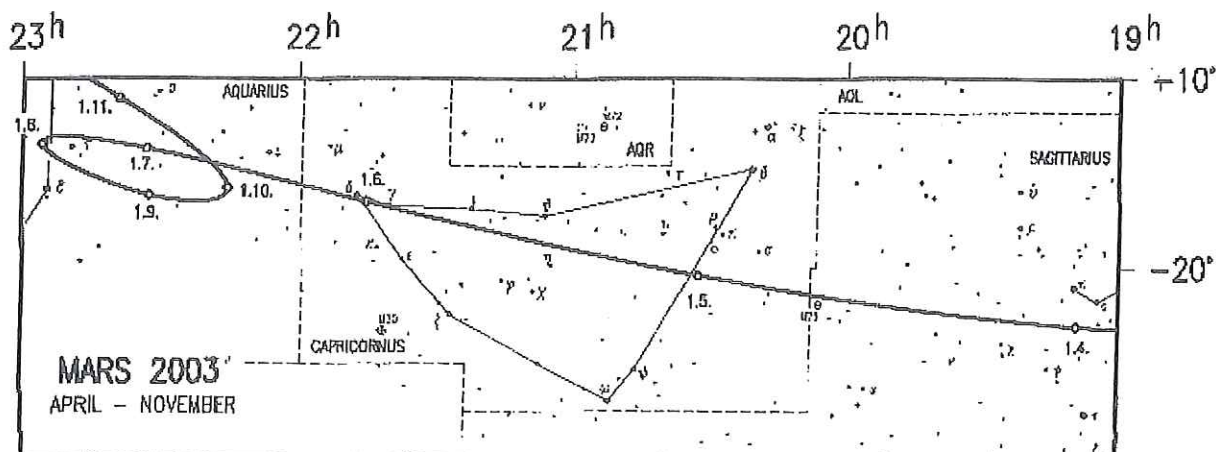
Forskerne har også ud fra de sparsomme data vurderet at de mørke områder er de laveste.

“Er der liv på Månen ? Jah, der er i hvert fald lys deroppe hele natten...”

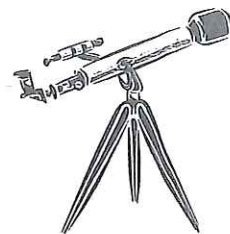
- ★ Stjerner lysere end 1. stjerneslørrelse
- ★ 1. stjerneslørrelse
- 2. stjerneslørrelse
- 3. stjerneslørrelse
- 4. stjerneslørrelse
- Nebulaer
- Stjernehober
- M Messier nummer

INTER _ PHOTO

Torvet 11 8600 Silkeborg tlf.86-804142



HIMLEN ~ NETOP NU



April - Maj 2003

Solen står op kl. 06:57 den 1. april og går ned kl. 19:57 DST, 1.maj op kl. 05:42 og ned kl. 20:58 og endelig 1. juni op kl. 04:47 og ned kl. 21:54. Dagen er blevet over 4 timer længere på 2 måneder, så der er efterhånden ikke meget aftenhimmel tilbage at kigge stjerner på.

Til gengæld kan vi se en **partiell solformørkelse** i Danmark lørdag den **31. maj**. Det er egentlig en ringformig formørkelse, som kan ses som sådan på Færøerne, i Island og i Grønland. Her hos os bliver Solen "kun" dækket 90%. Formørkelsen begynder kl. 04:41, altså kort før solopgang, så den er allerede lidt i gang, når Solen titter over horisonten kl. 4:50. Den maksimale formørkelse nås kl. 05:35, og Solen ligner en smal "hængekøje". Kl. 06:35 er det slut, og så kan du godt gå i seng igen. **HUSK SOLFORMØRKELSESBRILLER!**

Månen er ny den 1. april., den 1.maj og igen den 31. maj. Månen er fuld den 16. april og den 16. maj. Netop ved fuldmånen den **16. maj** (St. Bededag) er der **total måneformørkelse**, men vi kan kun se den første times tid, for Månen går ned før forestillingen er forbi og samtidig står Solen jo op. Kl. 04:03 indtræder Månen i Jordens kerneskygge, og efterhånden kan man måske se, at Månens lys bliver svagere. Det er svært at forudsige, om det kan ses, for samtidig med at Månen kommer længere ind i kerneskyggen, bliver himlen lysere og lysere. Kl. 05:10 går Månen ned og Solen står op, og det var så den forestilling. Først kl. 05:14 starter totaliteten, og den slutter igen kl. 06:06, men da er Månen 7° under horisonten.

Merkur når sin største østlige longation (længst øst for Solen med 20°) den 16. april, og planeten befinder sig i stjernebilledet Aries (Vædderen) et pænt stykke over ækvator, Så det er nu, i 14-dages periode omkring den 16., at vi skal se Merkur på aftenhimlen. Det er bedst i starten på perioden, for da lyser Merkur kraftigst med en styrke på mag.-1, og den aftager i styrke til mag.+1 sidst i perioden. Lige omkring den 16. går Merkur først ned over 2 timer efter Solen, og den befinder sig næsten lodret over Solen, så tag håndkikkerten med og se Merkur, for manges vedkommende måske for første gang.

Hvis I ikke ser den i april, så har I chancen onsdag den **7. maj**, for da har vi en såkaldt **Merkur passage**. D.v.s. at Merkur, set fra Jorden, passerer hen over solskiven, og man vil kunne se en lille rund plet langsomt bevæge sig fra øst mod vest i "toppen" af Solen. Kl. 07:08 "rører" Merkur solranden ca. ved kl. 11 på solskiven. Indtil kl. 12:35 vil Merkur kunne ses med Solen som baggrund, og planeten forlader solskiven ca. ved kl. 14. Merkur er meget lille, kun 12" (buesekunder) i diameter og Solen er jo ca. $\frac{1}{2}^\circ = 1800''$, så fænomenet kan kun ses med kikkert eller teleskop. Når I bruger kikkert eller teleskop, er det ikke nok med almindelige solformørkelsesbriller. Der skal blændes af med det rigtige autoriserede solfilter .

Venus er det slut med for denne gang. I begyndelsen af april står Venus op en halv times tid før Solen, men det varer ikke længe før Venus kun er "dagstjerne", og så skal der teleskop til for at se den.

Mars kommer nærmere og nærmere. Jorden indhenter den indenom, men når den først til sommer. 1. april befinder Mars sig i Sagittarius (Skytten), men går over i Capricornus (Stenbukken) i løbet af måneden. Mars bliver større og større i perioden, fra $7\frac{1}{2}$ - $13\frac{1}{2}$ ", og klarere og klarere, fra mag. 0.5 til mag. -0.9. Endnu står den først op efter midnat. Se marskort for april - november inde i bladet.

Jupiter lyser flot og højt på aftenhimlen endnu i stjernebilledet Cancer (Krebsen), selvom den ganske langsomt aftager i lysstyrke. Planeten lyser dog stadig med en styrke omkring mag. -2, så den kan let observeres selv i de lyse sommermåneder. Man har igen fundet flere jupitermåner, sidst havde man fundet 40, nu er man oppe på 52. Alle de nye måner er små 1-4 km store klippeblokke, hvoraf de fleste bevæger sig retrograd (modsat Jupiters rotation) i afstande mellem 1 og 3 millioner km.

Saturn befinder sig stadigvæk i stjernebilledet Taurus (Tyren), men midt i maj rykker den igen ind i toppen af stjernebilledet Orion (der var den også, da den sidste gang foretog sin oppositionssløjfe i efteråret 2002). Saturns lysstyrke er noget mere beskedent end Jupiters, men den lyser dog i hele perioden med en styrke på mag. 0.1

Uranus og Neptun befinder henholdsvis i stjernebillederne Aquarius (Vandmanden) og Capricornus (Stenbukken). Det er jo "sommerstjernebilleder", og sommerhimlen egner sig jo ikke til at observere de to fjerne, og derfor små, planeter i. De lyser kun med en styrke på h.h.v. mag. 5.9 og 7.9.

Mugge (Mogens Nielsen-Ferreira)