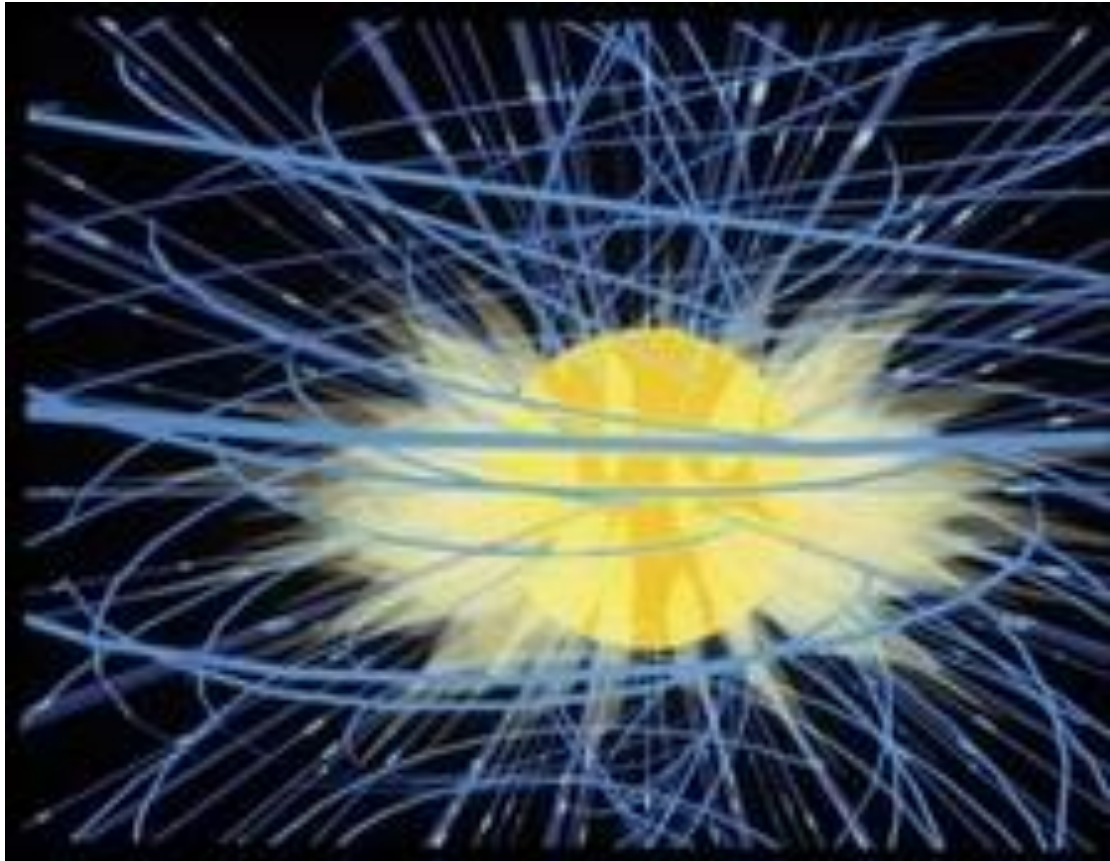


KOMETEN



Er Solens magnetfelt svækket?



NR. 4.

11. ÅRGANG

Oktober / November

2008

Midtjysk Astronomiforening



Formand: Tonni Thorsager

Kragelund Møllevvej 25, 8600 Silkeborg, tlf: 8686 7142

e-mail: tontho@mail.dk

Næstformand: Martin Krabbe Sillasen

Peter Svinths Vej 96, 7442 Engesvang, tlf: 8686 4414

e-mail: msil@viauc.dk

Kasserer: Ole Skov Hansen

Lyngvej 36, Kølvrå, 7470 Karup, tlf. 9710 2438

e-mail: osh@nlc-web.dk

Sekretær: Jean Laursen

Søbjergvej 58, 7430 Ikast, tlf: 9715 6881

Medlem: Hans Kjeldsen

Karupvej 1, 7442 Engesvang, tlf: 8686 5013

e-mail: hans@phys.au.dk

Medlem: John Yde

Aabenraavej 54, 8600 Silkeborg, tlf: 8680 5415

e-mail: yde@oncable.dk

Medlem: Lars Zielke

Bonnestrupparken 60, 7500 Holstebro, tlf. 9740 4715

email: zielke@nightsky.dk

Medlemsbladet "Kometen" udkommer 5 gange årligt – i starten af lige måneder, juni undtaget.

Alt stof sendes via e-mail eller brev til Bent Tvermose. Alle opfordres til at komme med indlæg, fotos, spørgsmål, tegninger, vitser, links m.m., så bladet kan blive så varieret som muligt.

Kometens redaktør: Bent Tvermose

Remmevej 7, 7430 Ikast, tlf. 2871 9390

email: bent.tvermose@skolekom.dk

HUSK OGSÅ FORENINGENS HJEMMESIDE:

<http://www.midtjyskastro.dk/>

FRA BESTYRELSEN

Ved Tonni Thorsager



Så skulle vi efterhånden - langt om længe – næsten være klar til at starte på kørekort til 10"-eren.

Jens Lauridsen, som skal stå for disse kurser har skiftet job og er nu ansat hos Therma i Lystrup. Han skal lige finde ledig tid her i oktober.

Det er så længe siden, vi lavede listen over interesserede deltagere, at den er forsvundet for mig, så jeg vil gerne modtage tilmelding igen pr. email eller tlf. Datoerne bliver meldt ud via email, eller hvis man ikke har sådan en, pr. tlf.

Vores ansøgning om støtte til Open Air Planetarium behandles 28. september hos LAG i Ikast/Brande. Herefter skal den til fødevareministeriet til endelig godkendelse. Og den bliver naturligvis godkendt ☺. Behandlingsdatoen kendes ikke.

Hvis du vil lære himlens stjernebilleder at kende, kan det ske til observationsaftner på Cassiopeia.

Følgende har flere gange støttet foreningen med tilskud:

Danske Bank på Vestergade Silkeborg
Tuborgs Grønne Fond

Skal der drikkes øl i Midtjysk Astronomiforening, så er det **Tuborg**



Man bliver så glad af
Grøn Tuborg

STORMØDE på Silkeborg Seminarium: onsdag den 19. 11. kl. 19:30

Er Solens magnetfelt svækket?

Af Hans Kjeldsen, Aarhus Universitet

Hvad sker der lige nu med Solens magnetfelt? Og betyder det svækkede magnetfelt, at vi er på vej mod et koldere klima? Forskerne er ikke enige om svaret, og vi ved endnu ikke hvor svagt Solens magnetfelt egentlig er blevet – men svækket, det er det! I foredraget vil jeg fortælle om Solens magnetfelt og fortælle om de aktuelle målinger af Solens aktivitet.

Grundkursus:

P.g.a travlhed med forberedelsen af NASA's Keplersatellit (som Hans deltager i) vil grundkursusprogrammet først fortsætte i foråret '09. Emnet for forårets kursus bliver Solsystemet.

Missionerne til Mars – historisk perspektiv

af Martin Krabbe Sillasen, månedsmøde, september 2008

Vi har i de seneste år hørt meget om de mange opdagelser der er gjort på Mars siden Sojourner kørte rundt på Mars i 1997. Jeg synes det kunne være interessant at se på udforskningen af Mars i et historisk perspektiv. Jeg har gennemlæst missionsrapporterne for Mariner og Viking Ekspeditionerne og sat mig ind i de videnskabelige resultater af disse satellit-missioner til Mars i 60'erne og 70'erne. I denne artikel gør jeg rede for disse missioners resultater.

Mariner 4

Mariner 4 satellitten var den første satellit, der fløj tæt forbi Mars i 1965. Den havde en række måleinstrumenter med sig som bl.a. gav gode resultater om at Mars' atmosfære er meget tynd sammenlignet med Jorden. Desuden tydede undersøgelser af det magnetiske felt omkring Mars på at den havde en meget lille flydende kerne.

Det vigtigste instrument på Mariner 4 var dens kameraer. Man var meget interesserede i at få nærbilleder af Mars' overflade, fordi man gerne vil be- eller afkræftet hypotesen om muligheden for liv på Mars. Hypotesen om liv på Mars havde levet i mange år. Specielt havde Schiaparellis observationer i 1870'erne af kanaler på Mars givet næring til myten om liv på Mars.

Kameraet på Mariner 4 havde et CCD-felt der optog billeder som fyldte 240000 bits. Det ville tage 10 timer at sende et billede tilbage til Jorden, fordi bærebolgen kun havde en båndbredde på 6,4 bits/sekund. Man nåede at optage 21 billeder af Marsoverfladen, før Mariner 4 var på vej væk igen. Billederne blev lagret på en båndoptager, og over de næste 8 dage blev de sendt tilbage til Jorden to gange. Man ville være sikre på at have alle dataene.

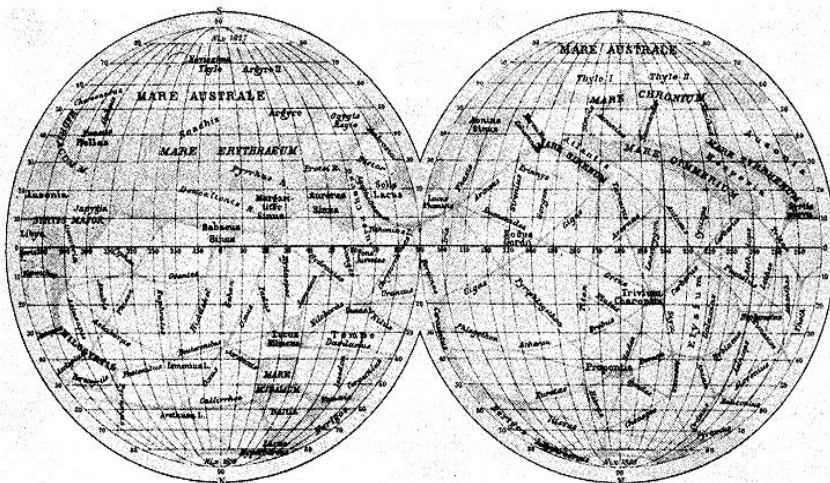


FIGURE 7-13.—Schiaparelli's map of the canals on Mars



Billederne viste det meget overraskende resultat, at Mars' overflade lignede Månens overflade. Månen kendte man som en gold og øde drabant med masser af kratere, hvor der absolut ikke er fornuftige livsbetingelser.

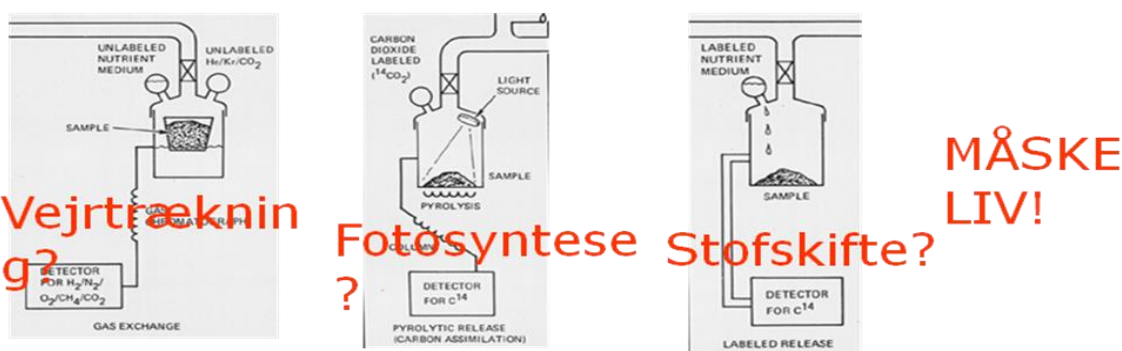
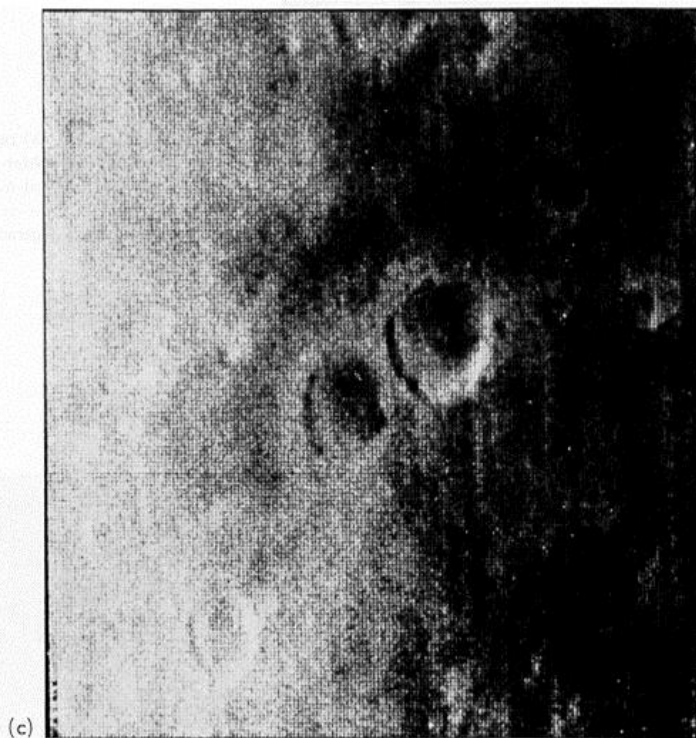
Opdagelsen gav anledning til at man måtte ændre den generelle opfattelse i videnskabelige kredse om at der var levende væsener på Mars der lignede mennesker.

Men derfor var der jo stadigvæk mulighed for at der var mikrobiologisk liv på Mars.

I slutningen af 60'erne gik NASA i gang med at planlægge nogle missioner der skulle landsættes på Mars. Det blev kaldet Viking projektet.

Viking missionerne

Viking 1 og 2 var et kompliceret prestigeprojekt, fordi den bestod af både et orbiter-modul og et landings-modul. Orbiter-modulet havde måleinstrumenter om bord til at måle på atmosfæren, se efter varme steder på Mars, samt til studier af polkapperne. Landings-modulet indeholdte en række biologiske, kemiske og fysiske eksperimenter der bl.a. gjorde det muligt at kigge efter spor af mikrobiologisk liv.



De biologiske eksperimenter undersøgte prøver af Mars' overflade for vejtrækning, fotosyntese og stofskifte. Konklusionerne fra undersøgelserne var ikke entydige, og gav dermed ikke et klart svar på om der var liv på Mars.



Solens magnetfelt er stærkt svækket!

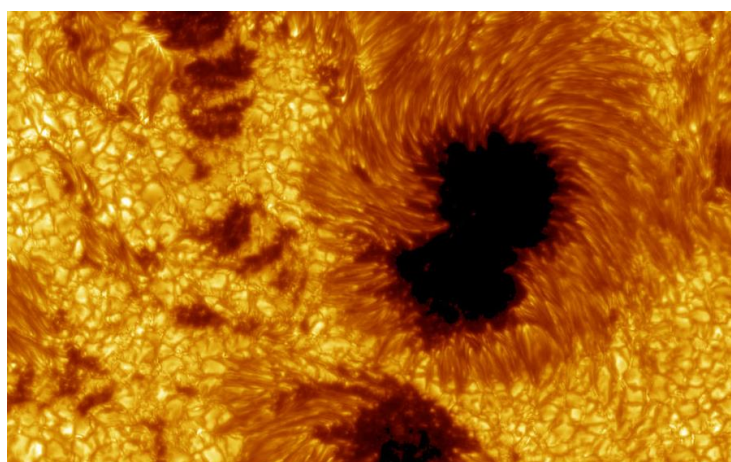
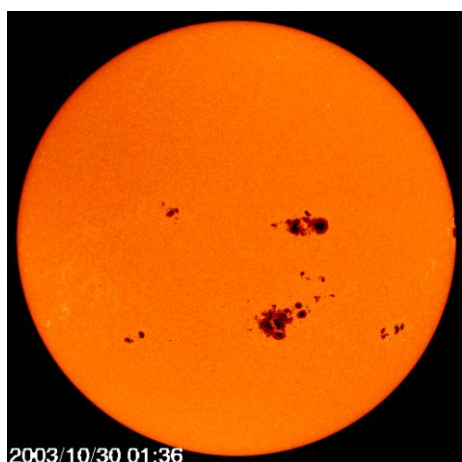
Af Hans Kjeldsen

Hvad sker der lige nu med Solens magnetfelt? Og betyder det svækkede magnetfelt, at vi er på vej mod et koldere klima? Forskerne er ikke enige om svaret, og vi ved endnu ikke hvor svagt Solens magnetfelt egentlig er blevet – men svækket, det er det!

Solens Magnetfelt og Solpletterne

Solen har et meget kraftigt magnetfelt. Magnetfeltet udviser såvel global som lokal struktur, og det påvirker forholdene på Solens overflade og i Solens atmosfære. Et af de fænomener, som hænger nært sammen med magnetfeltet, er solpletterne – altså de mørke pletter på Solens overflade.

En solplet opstår, når soloverfladen gennembrydes af et kraftigt magnetflet (feltstyrken kan nå 0,4 tesla, det vil sige mere end 50.000 gange styrken af Jordens magnetfelt). Magnetfeltet mindsker gasbevægelserne (konvektionen) i Solens ydre, hvorved transporten af energi mindskes. Dette gør, at temperaturen falder i selve solpletten. Den indre, mørke del af pletten (den såkaldte umbra) har en temperatur på kun 4000 K (mens den omgivne soloverflade har en temperatur på 5750 K). Den lavere temperatur er den direkte årsag til plettens mørke udseende (den udsender meget mindre lys på grund af den lavere temperatur. En temperatur på 4000 K vil give en lysstyrke svarende til 23 % af lysstyrken ved 5750 K). I solatmosfæren over en solplet er forholdene i høj grad påvirket af det kraftige magnetfelt i selve solpletten. Herved opstår bl.a. de såkaldte flares (eksplosive energiudladninger).



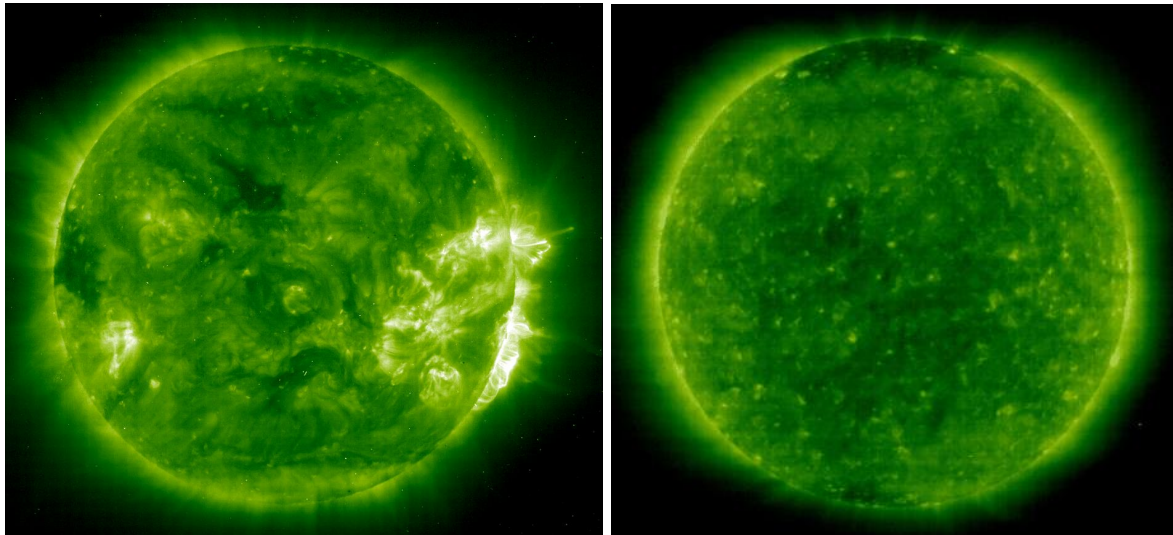
Solpletter opstår, når soloverfladen gennembrydes af et kraftigt magnetflet. Magnetfeltet mindsker gasbevægelserne (konvektionen) i Solens ydre, hvorved transporten af energi mindskes. Antallet af solpletter varierer med en periode på 11 år. Vi er nu nær minimum, og det forventes, at antallet af solpletter vil vokse i de kommende år – hvis solpletaktiviteten ikke er gået i stå, som det skete i 1645.

Solvinden og 11 års perioden

En anden konsekvens af magnetfeltets eksistens er solvinden, som bl.a. består af elektrisk ladede partikler, som accelereres af magnetfeltet til voldsomme hastigheder (i nogle tilfælde nås hastigheder på over 1000 km/s).

Solens magnetfelt varierer med en periode på ca. 11 år. Således er magnetfeltet meget aktivt hvert 11. år, og der optræder mange solpletter. I perioderne imellem svækkes det stærkt, og solpletterne forsvinder næsten.

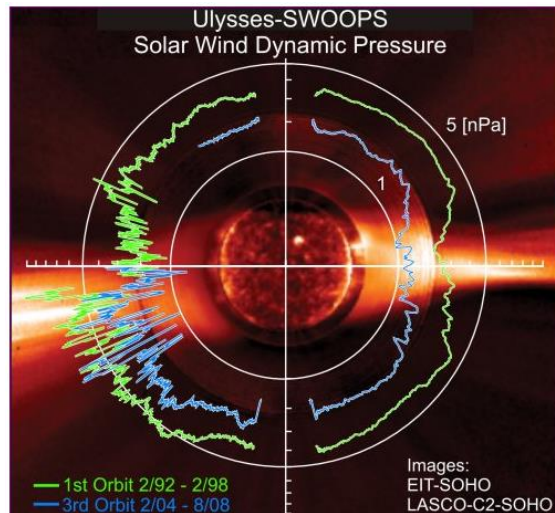
Der er flere måder, hvorpå man kan konstatere styrken af aktiviteten i solens magnetfelt. Fra satellit kan man måle trykket af solvinden og hermed observere, hvor mange partikler magnetfeltet accelererer og til hvilken hastighed. Den simpleste metode er dog nok at tælle antallet af solpletter og benytte dem som udtryk for solmagnetfeltets styrke. Og her viser de seneste målinger, at Solens magnetfelt er meget svækket.



Solens korona som den ser ud observeret med SoHO satellitten. Billederne viser magnetfeltets effekt på den varme korona og solvind. Billedet til venstre viser koronaen den 5. november 2003 (UTC: 00:12), da Solen var nær maksimum af sin aktivitet, mens billedet til venstre er fra 17. september 2008 (UCT: 19:48), hvor Solen er nær minimum.

Netop offentliggjorte målinger af solvinden viser, at den er på det laveste niveau, der er blevet registreret, siden nøjagtige målinger blev mulige for næsten 50 år siden. Dette er blevet målt bl.a. af den europæisk-amerikanske Ulysses-sonde, der i de seneste 18 år er fløjet tre gange hen over Solens poler.

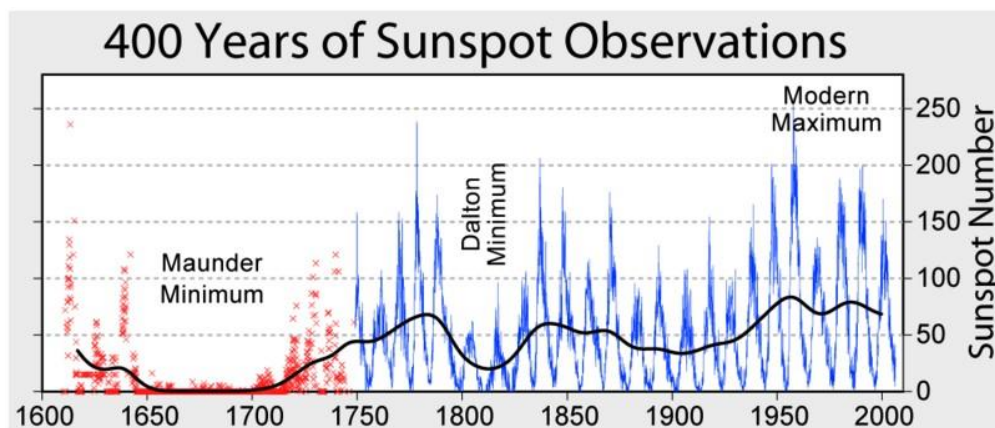
Solvinden er den konstante strøm af elektrisk ladede partikler, der hele tiden flyder fra Solen ud gennem Solsystemet. Solvinden blæser en stor boble omkring hele Solsystemet, der definerer grænsen til rummet mellem Mælkevejens stjerner - det interstellare rum.



Målinger fra ESA's Ulysses rumsonde af solvindstrykket. Diagrammet viser trykket ved dette (2008) og forrige solpletminimum i (1998). Solvindstrykket er 30-40 % lavere nu, end det var for 10-11 år siden. Dette er et tydeligt eksempel på, at solens magnetfelt er stærkt svækket.

Heliosfæren og klimaet

En interessant konsekvens af den svækkede solvind er, at heliosfæren, som virker som et magnetisk "beskyttelsesskjold" mod den interstellare og energirige kosmiske stråling, også er svækket. Derfor kan vi forvente mange flere energirige kosmiske stråler nu, hvor solvinden er aftagende. Dette kan også have konsekvens for de klimatiske forhold på Jorden, da visse undersøgelser tyder på, at der er en direkte sammenhæng mellem skydannelse og mængden af energirige kosmiske stråler.

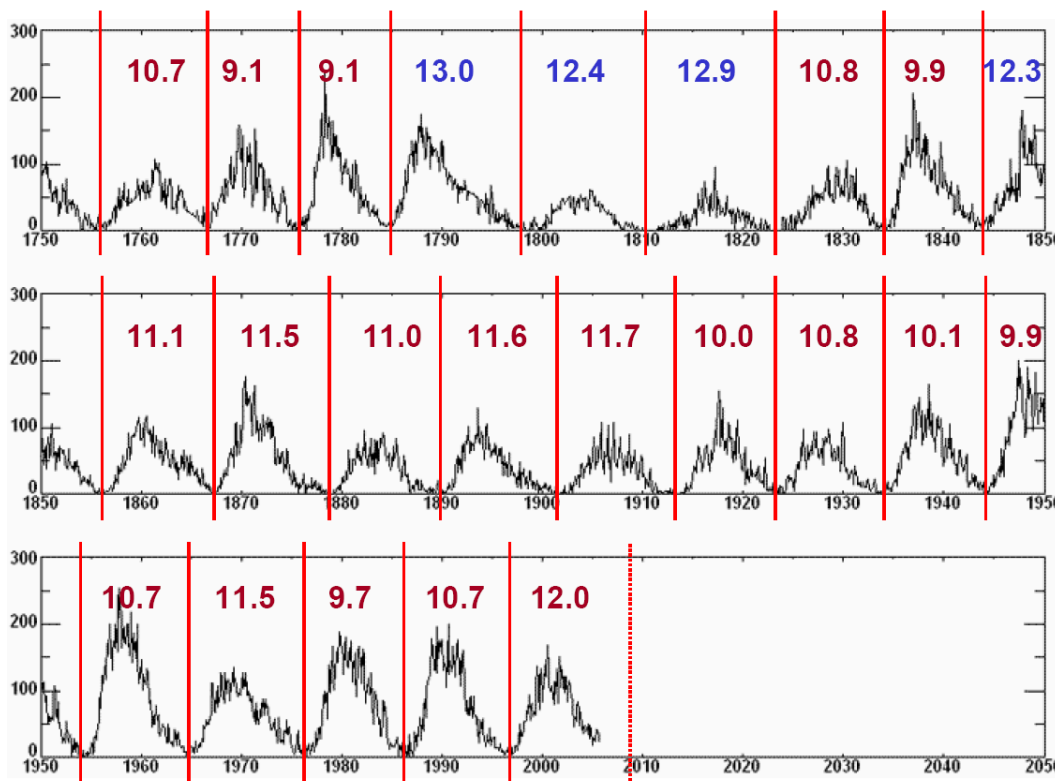


Solpletterne varierer med en periode på ca. 11 år. Diagrammet viser variationerne i antallet af solpletter igennem de sidste 400 år. Det er meget bemærkelsesværdigt, at solpletterne forsvandt i 1645 og kom igen i 1700-tallet. Er vi på vej mod et nyt Maunder minimum?

Hvis disse teorier er korrekte, vil et svækket magnetfelt kunne give et koldere klima på Jorden. Og hvad kommer der så evt. til at ske? Meget afhænger af, hvor svagt magnetfeltet egentligt bliver. Når vi ned på niveau med det, vi kalder Maunder Minimum for

solpletterne, kan det få endda meget afgørende konsekvenser for Jorden og dens klima. Det er nemlig meget som tyder på, at der er en sammenhæng mellem Maunder Minimum og det, vi klimatisk kalder "den lille istid". Det var en periode, hvor klimaet på Jorden var væsentligt koldere end nu, og hvor isbræerne over alt på Jorden bredte sig. De kommende måneder og år vil vise, hvor svagt magnetfeltet egentligt er blevet. Lige nu venter vi på, hvornår og om den nye solpletcyklus kommer i gang.

Mean Cycle: 10.94 ± 1.13



Antallet af solpletter i perioden 1750-2006. Længden af solpletperioden (her angivet i år fra minimum til minimum) er et udtryk for styrken af Solens magnetfelt. Det er nu over 12 år siden, vi sidst var på minimum. Solpletperioden er hermed den længste siden 1850, og vi er ikke nødvendigvis ved vendepunktet endnu. Alt tyder på, at den kommende solpletaktivitet vil bliver meget lavere end i årene 1980, 1990 og 2001.

Mere info. om Solen kan også findes via:

<http://www.solarcycle24.com/>

NERMI
Electronic-

TJØRRING
Radioforretning

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



Panasonic Center

Prøv vort serviceværksted

97 26 73 85

www.nermi.dk



Jordens store naturlige satellit Månen, har formodentlig fascineret mennesker, lige så længe som menneskeheden har eksisteret.

De ældste "skriftlige" vidnesbyrd om intellektuel aktivitet hos mennesker er et gevir fra istiden – dvs mere end 10.000 år gammelt – med indridsninger, der kan tolkes som en nedskrivning vedrørende måneformørkelser. Den antikke astronom Hipparcos, der levede i det første århundrede før vores tidsregning, kendte Månens afstand og størrelse indenfor 25% nøjagtighed. Månen spillede en afgørende rolle ved opdagelsen af Newtons tyngdelov. En beregning kunne afsløre, om den samme kraft kunne holde Månen i sin bane, og forklare Galileos faldlov. Månen kom herved til at levere det første bevis for Newtons tyngdelov.

Man kan kun se Månens forside fra Jorden – bagsidens udseende var total ukendt, indtil de første rumsonder kunne fotografere den. På trods af at Månen altid vender den samme side til, så byder den på en evig forandring i dens fremtoning. Hver aften er anderledes end aftenen før, Månens faser skifter hurtigt, og Månens position på himlen, op- og nedgangstider, ændrer sig meget fra aften til aften. Vejret på Jorden spiller meget ind i hvordan vi oplever Månen, f.eks. kan skyer forårsage en såkaldt korona omkring Månen, det skyldes diffraction af månelysen i meget små vanddråber, og ses som en lysende krans lige omkring Månen. Et andet lysfænomen er en månehalo, der skyldes lysbrydning i iskrystaller, i højtliggende tynde cirrusskyer, en halo ses som en lysende ring et længere stykke fra Månen, typisk i en afstand på 22 grader (Månen er 0,5 grad i diameter).

De helt store oplevelser får vi når Månen liner op med Jorden og Solen, når de 3 objekter står på linje, får vi en solformørkelse, eller en måneformørkelse. Når Månen står i midten og skygger for Solen, så har vi en solformørkelse. Når Jorden står i midten, og Månen glider ind i den skygge som Jorden kaster ud i rummet, så har vi en måneformørkelse. Ifølge Dansk Selskab for Rumfartsforskning er det ikke en tilfældighed, at Månens omløbsperiode om Jorden, og Månens egen rotationsperiode er ens. Det skyldes, at stofferne i Månens indre ikke er helt jævnt fordelt. Den del af Månen, der vender mod Jorden, er tungere end den del der vender væk. Oprindeligt drejede Månen meget hurtigere rundt end den gør i dag, og var tættere på Jorden, men på grund af den asymmetriske massefordeling i Månen, er den efterhånden blevet bremsed ned, så den i dag vender samme side mod Jorden hele tiden.

Den første vellykkede sonde til et himmellegeme var den sovjetiske månesonde Lunik 1, der blev opsendt 2. Januar 1959. De første mennesker, der så Månens bagside, var astronauterne på NASAs Apollo 8 - Frank Borman, James Lovell og William A. Anders, der den 20. December 1968 tog afsted på den første bemandede rejse til Månen. De landede igen på Jorden den 27. December 1968, efter at have fløjet 10 gange rundt om Månen.

De første mennesker, der landede på Månen, var Neil A. Armstrong og Edwin E. Aldrin. De landede den 21. Juli 1969 i Stilhedens hav på Månen, det var med Apollo 11. Apollo 13 missionen var lige ved at blive katastrofal, da en ilttank i rumfartøjet eksploderede, og besætningen kun med nød og næppe kom levende retur til Jorden. Den dramatiske rumfærd med Apollo 13 dannede senere grundlag for en spillefilm med bl.a. Tom Hanks.

Månen har ingen atmosfære, overfladen er klippe, og meget gammel. Hvis man forstærker de naturlige svage farver der er på Månen, så kan man få et billede der fortæller noget om geologien, og forekomsten af forskellige stoffer i Månens overflade. Uden atmosfære er der ikke noget vejr på Månen, så kratere fra mange meteornedslag er stadig helt tydelige på overfladen – mange af dem kan ses fra Jorden i kikkert. Der er ikke vand på Månen, end ikke i kemisk bunden form, dog forekommer der is under overfladen ved Månens poler. Månen kredser om Jorden i en middelfstand af 384.392 kilometer. Månens radius er 1.738 kilometer. Jordens middelfradius er 6.371 kilometer. Der går cirka 29,5 døgn mellem to fuldmåner.

Ifølge NASA´s Rick Gilbrech kan fremtiden byde på endnu et bemandet måneprojekt. Ikke nok med dét, der er planer om at bruge Månen som et springbræt til Mars. Ved at etablere en bemandet månebase, har man mulighed for at udnytte at Månen har en svag tyngdekraft, og det har en stor betydning for opsendelsen af et rumfartøj. En månebase i år 2020, og derefter skal der sættes dækaftryk i støvet på Mars, dét er de visionære planer. Ja nu må vi se, da Kennedy den 12. September 1962 annoncerede at amerikanerne ville sætte fod på Månen inden udløbet af årtiet, var det understøttet af en politisk og økonomisk vilje, og det lykkedes for dem. Er der den nødvendige vilje og økonomiske opbakning er alt nok muligt, men det var jo nok nemmere at få gennemført et lille måneprojekt under den kolde krig, end det er i dag.

Den kære gamle måne har igennem tiden inspireret mange sangskrivere og manuskriptforfattere, beskæftiget mange forskere, og glædet mange fotografer, ikke mindst undertegnede. Jeg håber at billederne og teksten kan inspirere til at vende blikket opad, mod lysfænomenerne og himmelobjekterne, og husk at en almindelig håndkikkert kan øge oplevelsen ganske betragteligt.



**Jeg går ud fra, at ethvert menneske har et begrænset antal hjerteslag.
Jeg agter ikke at spille nogle af mine ved at styrte rundt for at få motion.
(Neil Armstrong)**

Hvad er singularitet?

Fra Ingeniøren.net (ing.dk) - lørdag 10. maj 2008.

Singularitet, og hvad gik der forud for Big Bang:

"Hvilke forestillinger (eller ligefrem teorier) har videnskaben om singulariteten, der gennem Big Bang udviklede sig til det nuværende univers?"

Svar fra Holger Bech Nielsen, Professor, High Energy Theory, Niels Bohr Institutet:

"Umiddelbart kommer jeg til at tænke på to bemærkninger, som vel begge er forbundet med Stephen Hawkings navn:

1) Der er en ide, den såkaldte "Hartle Hawking no-boundary betingelse": Hartle og Hawking beskriver i den forbindelse tidsrum-mangfoldigheden som værende "Euklidisk", dvs. at de i virkeligheden arbejder med en model, hvori der er 4 rumdimensioner i stedet for sådan, som vi ved, det er empirisk, nemlig 3 rumdimensioner + een tidsdimension.

Faktisk har jeg talt med Hawking om netop dette, og det synes, at det ikke gør så stor en forskel for den måde, han udregner en bølgefunktion for universet, om han bruger 3+1 eller 4 dimensioner.

Men med den firedimensionale formulering (den Euklidiske) kan man postulere, at der slet ikke skal være nogen steder, hvor rummet - altså det firedimensionale - ender. Man kan altså postulere som noboundary-postulatet af Hartle og Hawking, at der i den forstand ikke er nogen singularitet.

I den Euklidiske formulering skal man snarere tænke sig - se for sig - en krukkeformet flade. Den todimensionale flade af krukken skulle så symbolisere det 4-dimensionale rumtidsrum i begyndelsen. Kanten af krukken - der er en dimension lavere naturligvis - ville så kunne forestille rummet i det øjeblik vi lever i nu.

2) Der findes teoremer om, at under visse forudsætninger er det nødvendigt, at der er singulariteter i - nu tænker jeg på 3+1 dimensional formulering.

(Det lyder lidt modsigende mod hvad jeg skrev under 1); men denne Hartle Hawking no boundary fortæller noget om, hvad tilstand universet kommer i, så det kunne bare forudsige en anden tilstand; men der er jo også det, at det kun var i den 4-dimensionale Euklidiske formulering vi, dvs. Hartle og Hawking, postulerede ingen grænse for tidsrumsrummet)

3) Jeg mener også, at f.eks. Veneziano har arbejdet med nogle ideer om det meget tidlige univers, indenfor superstrengteori. I superstrengteorien er der flere felter til rådighed. Måske her mest vigtigt den såkaldte dilaton.

4) Til sidst kan jeg nævne en modelforestilling som jeg selv og Masao Ninomiya nyligt har diskuteret - men som vi ikke nødvendigvis tror så meget på: Før Big Bang (I vores meget specielle model var der altså en tid før Big Bang. Det er nok den mindre populære type af modeller, der har et før-Big Bang i dag.) gik universets udvikling den modsatte vej. Dvs. at før Big Bang havde man en Hubble-kontraktion (i stedet for den Hubble-udvidelse, man har i dag), og i min og Masaos model var anden hovedsætning i termodynamikken endda vendt om.

Det sidste kan kun passe, hvis man mener at have en model BAG anden hovedsætning, som man altså så bare får ud som en tilnærmelse under visse omstændigheder. Ellers ville ideen om en tid, i hvilken entropien aftog (i stedet for sådan som anden hovedsætning udsiger at vokse) være i modstrid med den velfungerende anden hovedsætning.

Men i vor model erstatter vi så at sige Big Bang-tiden med en æra, i hvilken universets tilstand er fastlagt til at være speciel, og så bliver opførslen til både senere og tidligere tider mere kaotisk.

I den sædvanlige teori vil man antage, at universet startede i en speciel tilstand og så bliver mere og mere kaotisk. Det, at det bliver mere og mere kaotisk, er, hvad anden hovedsætning fortæller.

5) Nu kommer jeg også til at tænke på Roger Penroses ideer om hvad der skulle være specielt ved universets starttilstand: En vis tensor af fjerde orden kaldet Weyl tensoren skulle have været meget lille i begyndelsen."



Print
i alle
størrelser

Silkeborgvej 37
7400 Herning
97 22 20 55

print@kopi-print.dk

FOTOS FRA STARPARTY



Se flere billeder på ” www.nightsky.dk/starparty.dk ”

STATUSRAPPORT FOR VOYAGER 1 OG 2 PR. 30. maj 2008.

BRÆNDSTOF/ENERGI FORBRUG STATUSRAPPORT

Rumsonde:	Forbrug pr. uge (Gram)	Beholdning af brændstof (Kg)	Sendestyrke (Watt)	Spillerum/margen (Watt)
1	6,53	27,18	282,0	40
2	6,79	28,88	283,4	24

AFSTANDE, HASTIGHEDER OG REJSEN MÅLT I "LYSTID".

	Voyager 1	Voyager 2
Afstand fra Solen (Km)	15.928.000.000	12.869.000.000
Afstand fra Jorden (Km)*	15.804.000.000	12.771.000.000
Total afstand rejst siden start (Km)	19.868.000.000	18.903.000.000
Hastighed relativ til Solen (Km/sek.)	17.105	15.537
Hastighed relativ til Jorden (Km/sek.)*	31.142	25.726
Rejsetid med Lyshastighed (tt:mm:ss)	29:16:24	23:39:52



Bog & idé

Vestergade 31-33
Torvet 5

Tlf. 86 82 02 87

Tlf. 86 82 06 99

PROGRAM FOR EFTERÅR 2008

Onsdag d. 9. okt. kl. 19.30

Medlemsmøde. Foredragsholder: Hans Kjeldsen

Emne: "Kæmpeteleskoper"



Fredag d. 24. okt. kl. 19.00

Observationsaften på Cassiopeia.

Fredag d. 31. okt. kl. 19.00

Observationsaften på Cassiopeia.

Onsdag den 19. november kl. 19:30 på Silkeborg Seminarium

STORMØDE: Er Solens magnetfelt svækket?

Ved Hans Kjeldsen, Aarhus Universitet

Hvad sker der lige nu med Solens magnetfelt? Og betyder det svækkede magnetfelt, at vi er på vej mod et koldere klima? Forskerne er ikke enige om svaret, og vi ved endnu ikke hvor svagt Solens magnetfelt egentlig er blevet – men svækket, det er det! I foredraget vil jeg fortælle om Solens magnetfelt og fortælle om de aktuelle målinger af Solens aktivitet.

Fredag d. 21. nov. kl. 19.00

Observationsaften på Cassiopeia.

Fredag d. 28. nov. kl. 19.00

Observationsaften på Cassiopeia.

Fredag d. 19. dec. kl. 19.00

Observationsaften på Cassiopeia.

