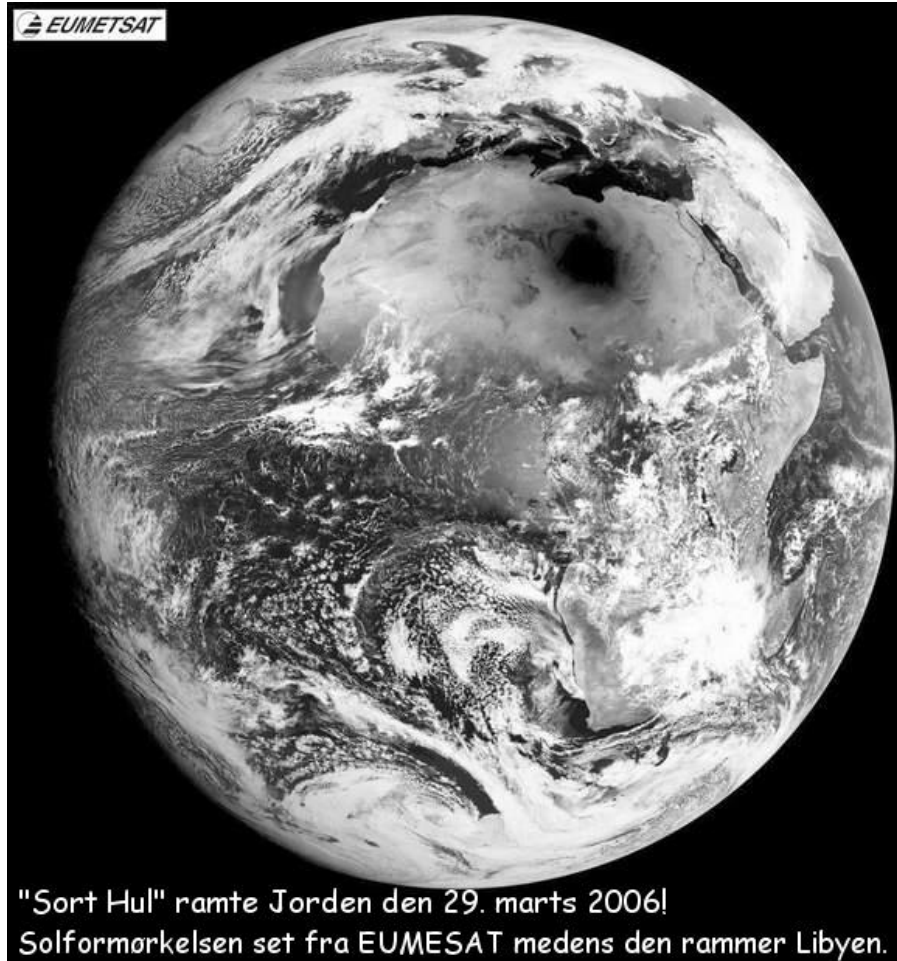


# KOMETEN



NR. 2.

9. ÅRGANG

APRIL / MAJ

2006

# Midtjysk Astronomiforening



**Formand: Tonni Thorsager**

Kragelund Møllevvej 25, 8600 Silkeborg, tlf: 8686 7142  
e-mail: [tontho@mail.dk](mailto:tontho@mail.dk)

**Næstformand: Martin Krabbe Sillasen**

Peter Svinths Vej 96, 7442 Engesvang, tlf: 8686 4414  
e-mail: [Martin.Krabbe.Sillasen@skolekom.dk](mailto:Martin.Krabbe.Sillasen@skolekom.dk)

**Kasserer: Ole Skov Hansen**

Lyngvej 36, Kølvrå, 7470 Karup, tlf. 9710 2438  
e-mail: [osh@nlc-web.dk](mailto:osh@nlc-web.dk)

**Sekretær: Jean Laursen**

Søbjergvej 58, 7430 Ikast, tlf: 9715 6881  
e-mail: [Jean.Laursen@get2net.dk](mailto:Jean.Laursen@get2net.dk)

**Medlem: Hans Kjeldsen**

Karupvej 1, 7442 Engesvang, tlf: 8686 5013  
e-mail: [hans@phys.au.dk](mailto:hans@phys.au.dk)

**Medlem: Mogens Nielsen-Ferreira**

Lyngvej 34, Kølvrå, 7470 Karup, tlf: 9710 2041  
e-mail: [nilfer@mail.dk](mailto:nilfer@mail.dk)

**Medlem: Lars Zielke**

Bonnestrupparken 60, 7500 Holstebro, tlf. 9740 4715  
email: [zielke@nightsky.dk](mailto:zielke@nightsky.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. 2871 9390  
email: [vebt@iks.dk](mailto:vebt@iks.dk)

\*\*\*\*\*

**HUSK OGSÅ FORENINGENS HJEMMESIDE:**

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

# FRA BESTYRELSEN

Ved Tonni Thorsager



Vi har nogle gange nævnt, at Midtjysk Astronomiforening i år ville gå i gang med at lave et **skydetagsobservatorium**. Projektet er nu gået i gang. Vi har søgt Ikast Kommune om tilladelse til at opføre et 10-12 kvm stort skur på Cassiopeia. Kommunen har sendt ansøgningen til høring hos naboerne, og kommer der ingen indsigelser er det formodentlig kun en ekspeditionssag. Vi regner med at få et svar i sidste halvdel af april.

Mugge har, som nogle ved, givet et rigtig godt tilbud på sit 10" teleskop. Med tilbehør forlanger han kun 20.000kr., hvilket er langt under halvdelen af anskaffelsesprisen. Med dette teleskop på fast opstilling under et skydetag får vi rigtig gode betingelser for at observere og ligeledes vise himlen frem for gæster. Det glæder vi os rigtig meget til.

Da vi selv kan finansiere huset, forudsat at vi også selv bygger det, kan vi lige så godt begynde planlægningen nu. Vi vil derfor gerne vide, hvem der vil hjælpe til med opbygningen. Så meld dig på telefon 8686 7142 eller på et af møderne i Engesvang. Alle bestyrelsesmedlemmer tager naturligvis mod tilmelding.

Projektet kan opdeles således;


1. Etablering af fast opstilling (en smed laver et passende stålrør, som tilpasses teleskopet), så der skal kun graves et hul som fyldes med beton. Røret sættes i lod og fyldes med beton.
2. Fundamentklodser graves i jorden og tilpasses.
3. Bjælker til gulv og sider fastgøres.
4. Skydetag konstrueres
5. Sidebeklædning og tag sættes på

Det er tilladt en håndværker at grine en vis legemsdel i laser over de udtryk, jeg har brugt, men I forstår nok meningen. Så snart vi har tilstrækkeligt med tilmeldinger, og der forhåbentlig er nogle med mere håndværksmæssig forstand end mig, vil vi holde et møde for at lave en mere detaljeret planlægning. Du behøver ikke deltage i hele forløbet, men kan vælge den eller de dele du ønsker at være med til.

\*\*\*\*\*

## PROGRAM FOR 2006

Tid og sted: 19.30 i **konfirmandstuen, Karupvej 1, Engesvang**, hvis ikke andet er angivet.

24.april	foredrag 19.30	Martin Sillasen: Jordens alder - historisk set Grækernes verdensbillede	
15. maj	Grundkursus	<b>Solsystemet</b> Det er ingen forudsætning at have deltaget i de tidligere kurser.	
17.maj	foredrag 19.30	Vi besøger MarsLab og Per Nørnberg på Århus Universitet. Mars Simulerings Laboratoriet er en samling af forsøgs-opstillinger og instrumenter bygget af en interdisciplinær videnskabelig forsknings-gruppe der samarbejder omkring udforskningen af Mars.	<u>Tilmelding til formanden er nødvendig senest 11. maj !</u>

Medlemsmøde d. 22. februar 2006

# Stellar Oscillations Network Group - et netværk af teleskoper



Frank fortæller projektet med at placere 6 mindre teleskoper rundt på Jorden. 3 Nord for og 3 Syd for ækvator.

Af Hans Kjeldsen

På medlemsmødet i februar havde vi inviteret forskningslektor Frank Grundahl fra Aarhus Universitet til at fortælle om ideerne og baggrunden for det såkaldte SONG projekt. Frank er ansat som projektleder på SONG projektet.

Ideen med SONG (Stellar Oscillations Network Group) er at skabe en målrettet danskledet international forskningsindsats med henblik på at opbygge en observationsfacilitet i international særklasse. Ved hjælp af nøjagtige og koordinerede observationer af stjerneoverfladernes små bevægelser, skal SONG producere målinger, som dels kan anvendes til undersøgelse af svingningsfrekvenser for stjerner og dermed tillade detaljerede seismiske studier af stjernernes indre (bl.a. med henblik på en bestemmelse af stjernens aldre og indre rotation), og dels anvendes til søgning efter jordlignende planeter i baner om andre stjerner.

Med moderne instrumenter placeret på 8 forskellige observatorier rundt om på Jorden vil SONG kunne foretage målinger af en kvalitet, som overstiger alt hvad der i øvrigt er bygget i relation til seismiske studier af stjernerne. Når SONG-netværket er etableret om 3-4 år, vil det fungere som én stor observationsfacilitet, hvor de 8 forskellige teleskoper vil foretage målinger af den samme stjerne over en periode på op til 2-3 måneder. Flere detaljer om SONG projektet kan findes via <http://astro.phys.au.dk/SONG>.

## Asteroseismologi

Forståelsen af stjerners opbygning og udvikling er fundamental for moderne astrofysik. Stjernerne producerer det meste af det lys vi kan observere i Universet, og i stjernernes kerner er de fleste grundstoffer produceret ved kernefusion (undtaget brint og helium). Det gælder også de grundstoffer som Jorden er opbygget af, og man kan derfor i princippet sige at stjernerne er kilden til livet på Jorden.

Ved direkte målinger har vi kun mulighed for at studere stjernernes overflade. Imidlertid kan vi ved anvendelse af seismologi få endog meget detaljerede målinger af de fysiske forhold i det indre af stjernerne og Solen. Seismiske studier har været udført på Solen de sidste 30 år, og hele den disciplin som er opbygget omkring udnyttelsen af solsvingninger kaldes for helioseismologi. I de seneste 15-20 år har forskergrupper i flere lande (heriblandt forskere fra Aarhus Universitet) søgt efter tilsvarende svingninger i stjernerne, med det håb at udføre undersøgelser af stjernerne på samme måde som det er sket på Solen. Denne nye disciplin som er kaldt asteroseismologi har lidt under mangel på data for stjernerne, et forhold som bunder i at stjernesvingningerne kun udviser en meget lille amplitude og derfor er særdeles vanskelige at detektere.

De seneste år har imidlertid fuldstændigt ændret på dette forhold. I begyndelsen af 1990'erne gennemførte Aarhusgruppen ved en nyudviklet teknik den første direkte måling af svingninger i stjernen eta Bootis. Ved at foretage observationer med højopløsningsspektrografer med stabile referencekilder, er der siden midten af 1990'erne sket en dramatisk forbedring af målenøjagtigheden – primært med det formål at søge efter planeter omkring andre stjerner. Asteroseismologien har haft stor gavn af disse forbedringer, og i takt med konstruktionen af nye observationsfaciliteter er målinger af stjernesvingninger på soltypestjerner blevet virkelighed. Vi kender nu stjernesvingninger i en håndfuld forskellige stjerner, og feltet befinder sig i øjeblikket i et betydningsfuldt gennembrud som potentielt har store muligheder for at kaste et helt nyt lys på studiet af stjernerne. Det er målet med SONG at udnytte denne specielle situation og sikre at danske forskere fortsat spiller en rolle i dette gennembrud.



**Detektion af planeter i kredsløb omkring andre stjerner**

Siden den første såkaldte exoplanet (planet i kredsløb omkring en anden stjerne end Solen) blev opdaget omkring stjernen 51 Pegasi i 1995 af Michel Mayor og Didier Queloz er antallet af internationale projekter med det mål at finde og karakterisere disse exoplaneter eksploderet. Alle de eksisterende projekter har dog det til fælles at de ikke som udgangspunkt kan finde planeter med en masse og størrelse som Jordens men derimod er optimeret til detektion af relativt store planeter (som mere ligner gaskæmperne i vort eget solsystem; Jupiter, Saturn, Uranus og Neptun). Der er fundamentale grunde til at dette er tilfældet hvoraf den vigtigste er knyttet til det faktum at små planeter kun påvirker deres moderstjerne med en relativ begrænset effekt, som derfor er svær at måle.

Den målenøjagtighed som er krævet for astroseismologien viser sig at være ideel for studiet af exoplaneter med Jordens dimensioner. Kombinationen af stor nøjagtighed og lang observationstid (fra uger til måneder) gør SONG til den mest præcise "planetjæger" som endnu er blevet designet, og vi forventer at udnytte denne mulighed til at søge efter eksistensen af planeter af Jordens størrelse omkring andre stjerner. SONG vil dog hovedsageligt finde planeter i baner nær moderstjernen (med omløbstider på dage) og det er derfor mindre sandsynligt at SONG vil finde en fuldstændig kopi af Jorden i kredsløb omkring en anden stjerne.

### **SONG: Et netværk af teleskoper**

De store internationale observatorier (f.eks. European Southern Observatory) har i de seneste år prioriteret store teleskoper med god billedkvalitet højt, og har i mindre grad lagt vægt på faciliteter til brug ved kontinuerede observationer af objekter hvis lysstyrke varierer i tid. Med SONG projektet vil Aarhus Universitet tage initiativ til at fjerne denne mangel via et netværk af teleskoper, hvor en række stjerner kan observeres kontinuerligt i perioder på op til 2-3 måneder, hvilket er helt nødvendigt for at kunne foretage nøjagtige målinger af stjernernes seismiske signaler. SONG vil derfor fremstå som en enestående danskledet satsning på observationelle studier af stjernernes fysik.

De foreløbige studier af SONG peger mod at teleskopnetværket skal bestå af 8 identiske observationssteder, som hver er udstyret med en højopløsningsspektrograf med høj effektivitet monteret på et teleskop med en diameter på omkring 80 cm. Hele SONG-projektet sigter mod at konstruere netværket så det bliver pålideligt, billigt og effektivt. Dette er muligt bl.a. fordi SONG bygger på at udnytte eksisterende teknologi, små teleskoper og effektiv test og transport.



Tonni overrækker 2 flasker vin til Frank.

## Meddelelse fra kassereren!

### Betaling af kontingent for 2006

Der mangler fortsat enkelte kontingentbetalinger for 2006!  
Har man mistet girokortet! Kontakt kassereren og nyt vil blive fremsendt.  
Ønskes medlemskabet stoppet, vil jeg gerne have en kort besked. Det letter mit arbejde med vedligeholdelse af medlemsoversigten en del.

Ole S. Hansen

Kasserer

e-mail: [osh@nlc-web.dk](mailto:osh@nlc-web.dk) (bemærk ny e-mail adresse)

eller på telefon: 9710-2438

Betaling via NETBANK kan også benyttes. Overførsel skal da ske til Danske Bank i Karup til flg.:

**Reg.nr.: 4772 Konto 4772482876** (Husk at anføre medlemsnummer eller navn)

Vigtigt! Husk registreringsnummer hvis eget pengeinstitut ikke er Danske Bank el. BG-bank.

## Flyttet eller skiftet E-Mail adresse!

BEMÆRK! Kassereren har skiftet e-mail adresse til: [osh@nlc-web.dk](mailto:osh@nlc-web.dk)  
For at sikre at "Kometen" ikke forsinkes - meddel adresseændring.  
Har du anskaffet en e-mail adresse, eller skiftet den gamle ud og ønsker at MAF kan kontakte dig via mail - så send rettelsen på mail til [[osh@nlc-web.dk](mailto:osh@nlc-web.dk)]

Med venlig hilsen

Kassereren

Ole S. Hansen, Lyngvej 36, Kølvrå, 7470 Karup J. (tlf. 9710-2438)

<b>NERMI</b> Electronic-	<b>TJØRRING</b> Radioforretning	N.E.R.MIKKELSEN TJØRRING HOVEDGADE 41 7400 HERNING TELF. 9726 7385	 <b>Panasonic Center</b>
<b>Prøv vort serviceværksted</b>			
<b>97 26 73 85</b>		<b>www.nermi.dk</b>	

# Supernovaer – gennem 1000 år:

Foredrag ved Jan Teuber d. 23.03.06



Martin introducerer Jan Teubert.



Jan Teuber med sit foredrag om Super Novaer i 1000 år.

Den 30 april i år er det 1000 år siden den mest spektakulære af de 8 synlige ”nye stjerner”, supernovaer (fra de sidste par tusinde år) så ”dagens lys”. Den nye stjerne kunne ses i stjernebilledet Lupus (ulven) og arabiske astronomer omtalte den i første omgang som en nayzak, ”lysende komet”.

Man fandt dog ud af at den mere lignede en

stjerne, idet den var stationær på himlen og tindrede som de øvrige stjerner. Den var dog langt kraftigere end de øvrige stjerner og man formoder at den har haft en lysstyrke på  $-8$ . Stjernen blev observeret og beskrevet flere steder på jorden fra Kina og Japan til et munkekloster i St. Gallen i Schweiz og i følge beskrivelserne kunne den nye stjerne ses om dagen og kaste skygger om natten. Efter ca. 10 år ”forsvandt” den imidlertid igen fra himlen, men ved hjælp af de 1000 år gamle beskrivelser er den blevet genfundet i nyere tid og kan i dag observeres i både røntgen- og radiobølgeområdet.

Supernovaen fra 1006 kan også ses i det synlige område, men dens tågerester er ikke så spektakulære som Krabbetågen (M 1) fra 1054. Krabbetågen befinder sig i stjernebilledet Tyren og består i dag af en roterende neutronstjerne (pulsar), som forsyner tågen med energi og får den til at lyse op (hvilket nogle af os har været så heldige at se i Mugges kikkert).

Den næste supernova i rækken er fra 1181 og findes stjernebilledet Cassiopeia. Rester af denne supernova er bl.a. observeret i røntgenområdet af satellitten Chandra.

Den 7. november 1572 observerede vor egen Tycho Brahe en supernova i stjernebilledet Cassiopeia, hvilket blev startskuddet til en ny epoke indenfor naturvidenskaben, hvor det gamle græske verdensbillede gradvist blev erstattet.

Tycho Brahes elev Kepler observerede i 1604 den næste supernova i stjernebilledet Slangeholderen. Cas A fra ca. 1680 i stjernebilledet Cassiopeia var der tilsyneladende ingen, der så, måske pga. dårlige vejrforhold på den tid. Men Cas A er i dag en af de stærkeste radiokilder på himlen og man



Fælleshuset på Peter Svinths Vej var fyldt til bristepunktet.





har kunnet regne tilbage og datere den til omkring 1680. De to sidste supernovaer, man har observeret, stammer ikke fra vores egen galakse. Supernovaen fra 1885 i Andromedagalaksen dannede i lang tid grundlag for en diskussion om, hvorvidt Andromeda var en del af vores Mælkevejsgalakse eller om der var tale om en selvstændig galakse. I dag ved vi jo at Andromeda er en nabogalakse til vores egen galakse og der må have været tale om en meget kraftig supernova.

I 1987 opdagede man den sidste kendte supernova i Den Store Magellanske Sky, som er en af vore nabogalakser. Galaksen kan ses i stjernebilledet Guld fisken på den sydlige halvkugle.

Efter gennemgangen af de ovenfor nævnte supernovaer forklarede Jan Teuber, hvordan supernovaer opstår i forbindelse med, at fusionsprocesserne i tunge stjerner på et tidspunkt begynder at "løbe løbsk", stjernen kolliderer, og der opstår en meget kompakt kerne bestående af neutroner (neutronstjerne) samtidig med at en gassky kastes væk fra stjernen. Eksplosionen kan observeres i kortere eller længere tid og herefter vil synkrotronstråling fra neutronstjernen lyse gasskyen op i en årrække, som det f.eks. er tilfældet i Krabbetågen. I forbindelse med supernovaeksplosioner udsendes der også store mængder af neutrinoer. Neutrinoer trænger igennem alt incl. jordkloden, men

er relativt svære at detektere. Man har dog detektorer i store vandbassiner forskellige steder på jordkloden og med god sans for humor forklarede Jan Teuber, hvordan man som astronom nu skulle "kigge ned i Jorden" for at observere neutrinoerne fra supernovaudbrud – og for en gangs skyld betød skyer på himlen ingenting for de astronomiske observationer.

Mod slutningen af foredraget kom Jan Teuber kort ind på farerne ved supernovaeksplosioner relativt tæt på solsystemet, samt teorierne om den kosmiske strålings indflydelse på vejr og klima. (Jan Teuber er jo forfatter til bogen om "kosmiske katastrofer" – foruden oversættelser af en lang række udenlandske bøger om astronomi og naturvidenskab).

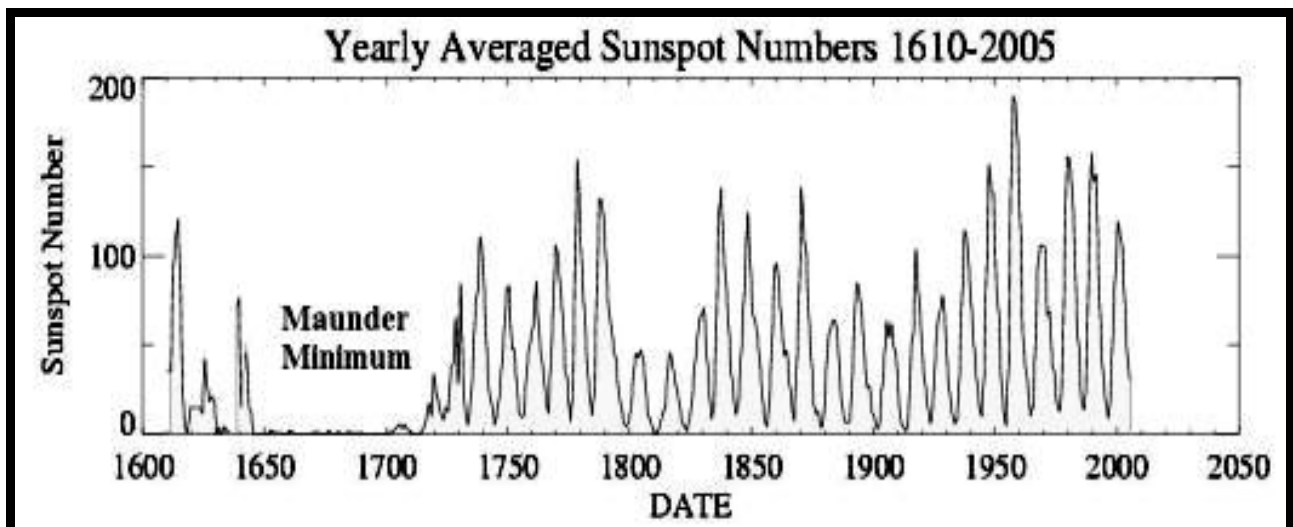
Jean Laursen



# Vi er på vej mod solpletminimum!

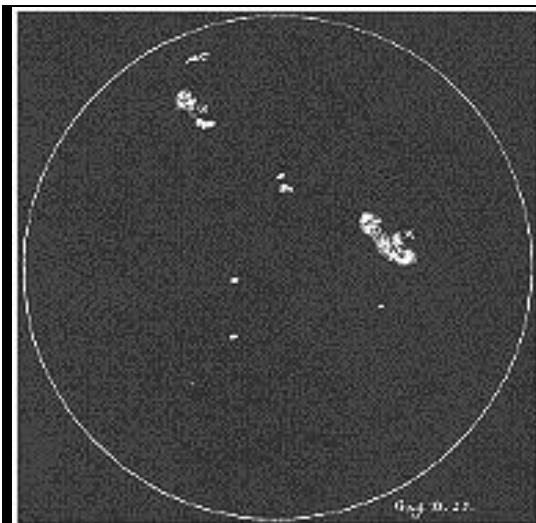
Af Ole S. Hansen

Fra solfysikere ved NASA har lyder det, at her først i marts 2006 er solen gået ind i sin minimumsperiode. Så efter næsten 10 år, var februar måned næsten uden en eneste solplet. På baggrund her af antyder solfysikerne, at vi nu er på vej ind i minimumsperioden. Antallet af solpletter stiger og falder med en gennemsnitlig rytme på 11 år. Denne vekslen kaldes solcyklussen. Når vi har solpletmaksimum er Solen konstant dækket af mindre og større pletter. Heraf er nogen af de største på størrelse med Jupiter. Samtidig er Solen meget aktiv og udsender store mængder energi sammen med solvinden.



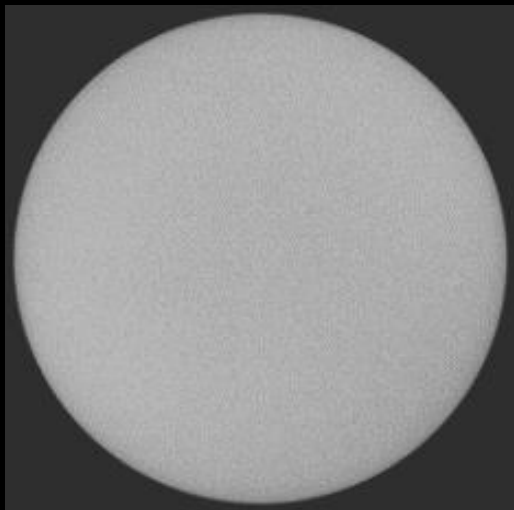
Her er vist antallet af talte solpletter helt tilbage til 1600-tallet, hvor Galileo som den første talte solpletter. Egentlig troede han, det var skyer i solens atmosfære.

Men han var faktisk ikke den første. Kinesiske optegnelser viser at "astronomer" foretog solobservationer så tidligt som i år 28 f. Kr. På det tidspunkt kendte man ikke til specielle solfiltre. Så de foretog deres observationer gennem dis og skyer!

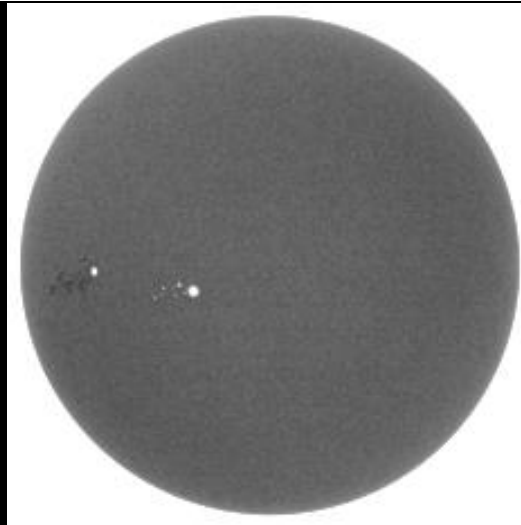


Dette billede er en kopi af Galileo's projektion af 2 store solpletter. Det fortælles, at han ikke var overrasket over størrelsen, for der var også store skyer ved Jorden. Billedet er sat i negativ for at tydeliggøre pletterne.

Solpletter er ikke skyer ! I dag ved vi, at solpletter er områder med stærke magnetiske felter, og at de er ca. 1000° C koldere end resten af soloverfladen, hvorfor de ser mørkere ud.



**Solen først i februar 2006 uden pletter**



**Solen 31. marts 2006 med 2 store pletter. Vist i negativ for nemmere at kunne se pletterne.**

Som nævnt veksler antallet af solpletter i løbet af ca. 11 år. På den viste oversigt over maksimum og minimum siden 1600-tallet bemærkes der en periode fra omkring 1650 til 1700, hvor der er ingen eller ganske få solpletter registreret. Hvorfor ved man ikke, men perioden falder sammen med "den lille istid".

Antallet af solpletter fortæller om Solens aktivitet. Når aktiviteten er høj - mange pletter - bliver nordlysene også kraftigere, med øget mulighed for at se dem her i Danmark. Det betyder dog ikke, at der slet ingen udbrud kommer under minimumsperioden. I de sidste 3 solminima skete nogle meget store udladninger i 1976, 1986 og 1996. Så passer ordsproget: "At efter stilhed kommer storm"?

Forskere fra National Center for Atmospheric Research (NCAR) forudsiger det. De tror, at vi allerede sidst i 2006 eller først i 2007 vil opleve nogle større udbrud. Samtidig tror de også, at det kommende maksimum vil blive næsten lige så kraftigt som det i 1957.

Her oplevede man nordlys flere gange helt nede i Mexico. Den kommende periode spås at blive 30-50 % kraftigere end sidste. Men som med vejrudsigter kan det dog være svært med solaktiviteten. Forskerne har taget fejl adskillige gange.

Billederne fra februar og marts er hentet på SOHO's hjemmeside:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/>

og oplysningerne om solminimum er hentet på:

[http://science.nasa.gov/headlines/y2006/06mar\\_solarminimum.htm](http://science.nasa.gov/headlines/y2006/06mar_solarminimum.htm)

# Dawn genoplivet

Af Thomas A. E. Andersen | Ole Skov Hansen

NASA har foretaget en større kovending og besluttet ikke at droppe en næsten færdig Dawn-rumsonde. Dawn skal sendes ud og studere to af solsystemets største asteroider. Sonden blev for et par uger siden sløjftet som en del af NASAs budgetforhandlinger for at finde plads til at bygge det nye CEV-fartøj. Mindre end en uge efter at Dawn blev sløjet på grund af økonomiske og tekniske problemer, har NASA nu besluttet alligevel at færdiggøre sonden og opsende den som oprindeligt planlagt næste sommer.

Den ændrede beslutning kom efter at NASAs Jet Propulsion-laboratoriet, som er ansvarlig for Dawn, havde appelleret til NASAs hovedkvarter og leveret ny information. Dawn-sonden skal opsendes med en Delta-2 raket i sommeren 2007. Herefter skal den foretage omfattende rejser ud gennem solsystemet, som i februar 2009 bringer den ud forbi Mars.

## Faktaboks

Dawn er bygget i samarbejde med Tyskland og Italien, som hver har leveret et videnskabeligt instrument til sonden.

Dawn havde oprindeligt en pris på 2,3 milliarder kroner, men i 2005 så man de første tegn på budgetoverskridelser. En intern gennemgang af økonomien viste et underskud på 44 millioner kroner.

NASA eksterne analyse viste, at projektet ved slutningen af programmet ville overskride budgettet med 252 millioner kroner. Samtidig fandt man en række tekniske problemer på Dawn, og alt arbejde på sonden blev stoppet.

Beslutningen om at genoplive Dawn betyder dog ikke, at Dawn kan forventes flere bevillinger, hvis der skulle opstå nye problemer eller yderligere overskridelser af budgetterne.

I oktober 2011 ankommer den til asteroiden Vesta og tilbringer seks måneder her.

Efterfølgende skal Dawn flyve videre til asteroiden Ceres, hvor den ankommer i august 2015. De to asteroider menes at være forblevet uforandret siden solsystemets dannelse og kunne fortælle en masse om Solsystemets oprindelse. Dawn forventes opsendt mellem juni og august 2007. Det er den niende mission i NASAs Discovery-program. Programmet har til formål at flyve et større antal rumsonder, som er mindre og billigere end tidligere NASA-sonder. Dawn blev udvalgt til flyvning i 2001.



# Planetfindereren - Kepler!

af Ole S. Hansen



**Kepler** - endnu et rumteleskop! Men til forskel fra tidligere, skal dette her ikke studere stjernerne som sådan. Dette er bygget specielt til at søge efter planeter omkring stjernerne.

Kepler har ligesom DAWN-sonden, også været udsat for både tekniske problemer og økonomiske begrænsninger med tilhørende risiko for missionen. Disse forhindringer syntes nu at være klaret, og Kepler-teleskopet "vil" være klar til opsendelse i sommeren 2008 (formentlig i juni måned).

Med sit optiske system og en ekstrem vidvinkel, kan Kepler studere over 100.000 stjerner ad gangen i sin søgen efter omkredsende planeter.

Her benyttes den kendte teknik med at observere variationer i stjernernes lys, som kan afsløre omkredsende planeter. Og nu taler man ikke om planeter i Jupiter størrelser eller derover. Kepler skal kunne afsløre planeter helt ned til jordstørrelse. Astronomerne er endda så optimistiske, at de regner med at Kepler kan finde planeter helt ned i Merkur-størrelser!

Desuden skal Kepler også "søge efter liv" ! Den har også udstyr, der gør den i stand til at afsøge de områder omkring en stjerne, hvor der skulle kunne findes flydende vand og dermed også mulighed for liv. Vi vil helt sikkert høre mere om den senere.

Kepler forventes at holde i 4 år. Missionen var i 2001 budgetteret til knap 2 milliarder kroner, men er nu på over 3 milliarder.



Foto: Jesper Grønne.

Taget i februar med Canon 20D DSLR med 500 mm f/ 5,6. Eksponeret i 2½ minut ved iso 1600. Kan ses i farver på [www.astrophoto.dk](http://www.astrophoto.dk)



Billede fra solformørkelsen på Silkeborg Torv. Roy Blütgen og Tonni stillede op – godt hjulpet af deres koner....

\*\*\*\*\*



### Mange byggematadorer kommer til os og får råd.

Selv etablerede boligejere kan trænge til råd, hvis det er blevet tid til at bygge ud eller om. Vi kan hjælpe med finansiering og budgetter, så du ikke begynder at bygge luftkasteller.

Hvis du drømmer om egen bolig, kan du også tage os med på råd. Du kan få et Boligkøberbevis. Det er et forhåndstilsagn om, at du kan låne op til et bestemt beløb, og du kan slå til, når den helt rigtige bolig viser sig.

I Arbejdernes Landsbank er det nemt at få råd, der giver dig bedre plads.

Din økonomipartner  
**ARBEJDERNES LANDSBANK**  
Tværgade 7, Silkeborg

# STATUSRAPPORT FOR VOYAGER 1 OG 2

## PR. 24. FEBRUAR 2006.

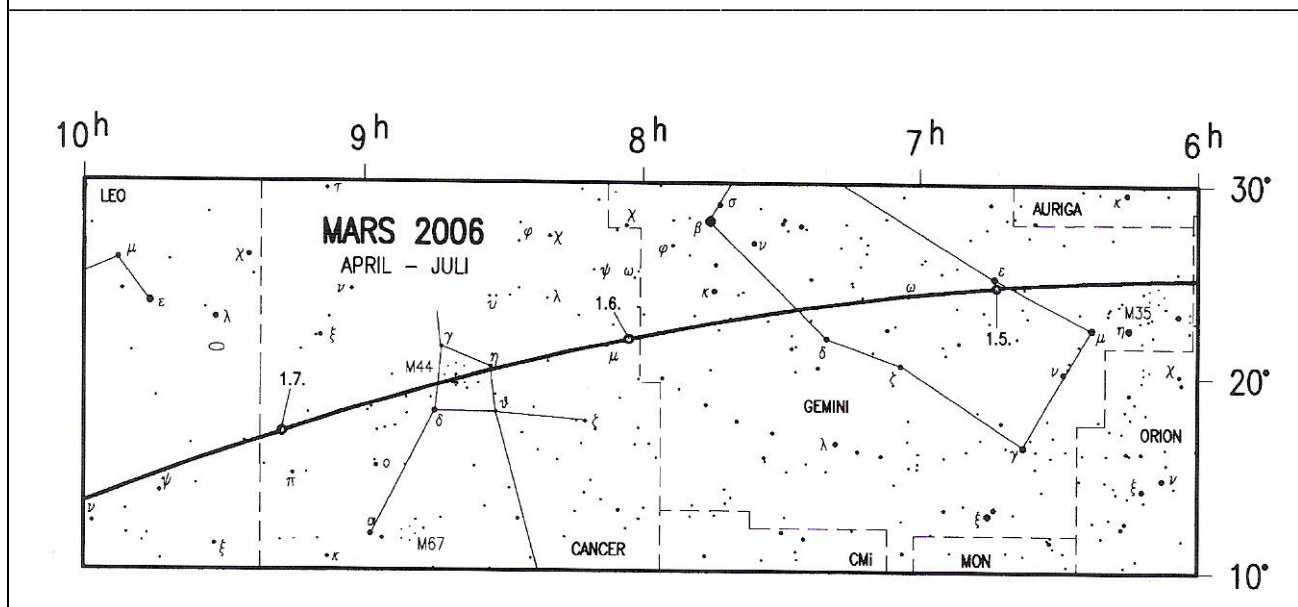
### BRÆNDSTOF/ENERGI FORBRUG STATUSRAPPORT

Rumsonde:	Forbrug pr. uge (Gram)	Beholdning af brændstof (Kg)	Sendestyrke (Watt)	Spillerum/margen (Watt)
1	6,75	28,44	291,7	29
2	7,30	30,34	293,2	39

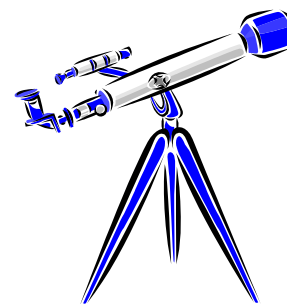
### AFSTANDE, HASTIGHEDER OG REJSEN MÅLT I "LYSTID".

	<b>Voyager 1</b>	<b>Voyager 2</b>
Afstand fra Solen (Km)	14.713.000.000	11.805.000.000
Afstand fra Jorden (Km)*	14.731.000.000	11.894.000.000
Total afstand rejst (Km)	17.586.000.000	16.630.000.000
Hastighed relativ til Solen	17.156 Km/sek.	15.602 Km/sek.
Hastighed relativ til Jorden *	19.901 Km/sek	27.209 Km/sek
Rejsetid med Lyshastighed (tt:mm:ss)	27:17:02	22:02:14

\*) Afstand og hastighed relativ til Jorden varierer på grund af Jordens sted i sin bane omkring Solen på det givne tidspunkt.



# HIMLEN ~ NETOP NU



## April - Maj 2006

**Solen** står op kl. 05:56 og går ned kl. 18:57 den 1. april, op kl. 04:41 og ned kl. 19:59 den 1. maj og op kl. 03:47 og ned kl. 20:55 den 1. juni. Dagen tiltager med 4 timer 7 minutter i perioden.

**Månen** er fuld den 13. april og igen den 13. maj. Hvis vi skal kigge stjerner, er det bedst omkring nymåne, som falder henholdsvis den 29. april og den 27. maj.

**Merkur** når sin største vestlige elongation i 2006 på 27° den 8. april, men desværre i en meget flad vinkel til horisonten, der gør det næsten umuligt at se den.

**Venus** er stadigvæk morgenstjerne. I hele perioden bevæger den sig langsomt på morgenhimlen fra østsydøst til øst 11 – 13° over horisonten. I perioden taber den en lille smule af sin klarhed fra mag. (magnitudo) –4.3 til –4.0, men den er dog stadigvæk let at få øje på, hvis man bare har en nogenlunde ”ren” horisont.

**Mars** befinder sig i stjernebilledet Taurus (Tyren) indtil midt i maj, hvor den går over i Gemini (Tvillingerne), hvor den står højt på aftenhimlen. Den taber stadigvæk i lysstyrke fra mag. 1.1 – 1.7 i perioden, men den er dog stadigvæk en af aftenhimlens klareste ”stjerner”. Den bliver også mindre og mindre fra ca. 6” (buesekunder) den 1. april til 4½” den 31. maj, så det er småting, vi har med at gøre. Se Marskort for april – juli 2006 inde i bladet.

**Jupiter** befinder sig i stjernebilledet Libra (Vægten) i hele perioden. I periodens begyndelse står den op ved halv 11 tiden. Den 1. april står den op kl. 20, samtidig med at Solen går ned. Den 4. maj er Jupiter i opposition til Solen (modsat retning), så den kan altså ses hele natten. Den bliver lidt klarere efterhånden til mag. –2.5. Det er jo godt, for vi går jo mod lysere tider.

**Saturn** befinder sig stadigvæk i stjernebilledet Cancer (Krebsen) i hele perioden. Planeten er på himlen hele aftenen og natten med. Den 1.4. begynder Saturn at gå ”baglæns” (mod øst) i sin oppositionssløjfe, og det bliver den ved med indtil den 1.12. Saturn lyser med en styrke fra mag 0.1 – 0.3, altså som de allerklareste stjerner.

**Uranus** befinder sig stadigvæk i Aquarius (Vandmanden) og **Neptun** i stjernebilledet Capricornus (Stenbukken). De 2 planeter står først op hen på natten, så indtil videre må vi vente for at få dem på aftenhimlen.

Mugge (Mogens Nielsen-Ferreira)