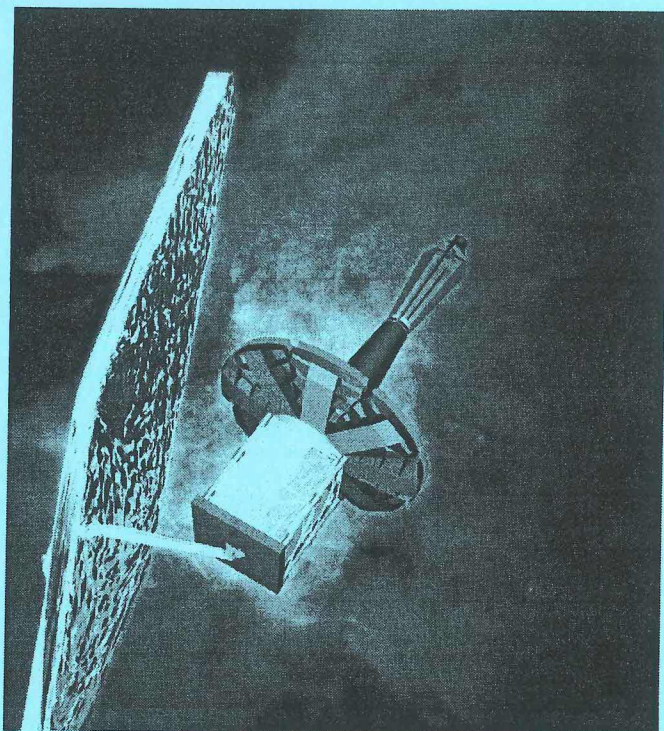


# KOMETEN



Next Generation Space Telescope (NGST)

**NR. 5.**

**4. ÅRGANG**

**OKTOBER/NOVEMBER**

**2000**

# MIDTJYSK ASTRONOMIFORENING

## Bestyrelsen:

**Formand: Tonni Thorsager**

Kragelund Møllevej 25, 8600 Silkeborg, tlf: 86 86 71 42  
email: thorsag@post8.tele.dk

**Næstformand: Mogens Nielsen-Ferreira**

Lyngvej 34, Kølvrå, 7470 Karup, tlf: 97 10 20 41  
email: nilfer@vip.cybercity.dk

**Kasserer: Allan Grøne**

Ribesvej 7, 7470 Karup, tlf: 97 10 12 70  
email: allan-g@post8.tele.dk

**Sekretær: Asmus Nissen**

Daltoften 10, 8600 Silkeborg, tlf: 86 82 92 41

**Medlem: Hans Kjeldsen**

Karupvej 1, 7442 Engesvang, tlf: 86 86 50 13  
email: hans@obs.aau.dk

**Medlem: Poul Græsbøll**

Vesterlundvej 89 E, Virklund, 8600 Silkeborg, tlf: 86 83 72 04

**Medlem: Peter Bak Petersen**

P. Malmkjærsvvej 12, Sejs, 8600 Silkeborg, tlf: 86 84 68 25  
email: bak-petersen@post.tele.dk

**Revisor: Kristian O. Kristensen**

Karupvej 19, 7442 Engesvang, tlf: 86 86 41 44

**"Komet"-redaktør: Bent Tvermose**

Remmevej 7, 7430 Ikast, tlf: 97 25 14 30  
email: bt@ve.ikast-komm.dk

\*\*\*\*\*

Medlemsbladet "*Kometen*" udkommer 6 gange årligt

- omkring den 1. i lige måneder.

Deadline er d. 20. i ulige måneder, og sendes (i A4-format) til redaktøren:

Bent Tvermose eller via e-mail (gerne i *MsWord*).

Vi vil gerne opfordre alle til at komme med indlæg eller spørgsmål, vitser eller tegninger, så bladet kan blive så varieret som muligt.

\*\*\*\*\*

**Besøg vores hjemmeside på adressen:**

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



**Midtjysk Astronomiforening**



## Cassiopeia

Så fik vi endelig indviet vores observationsplads. På trods af at vejret ikke var helt optimalt, kom der alligevel omkring ved 60 mennesker, og mange af dem havde vi ikke set før. Det var herligt. Efter at pølserne var fortærede begyndte mørket langsomt at falde på, og sommertrekanten dukkede sædvanen tro op som noget af det første. Der var en del børn med og de fik udpeget stjernerne og billederne, som de tilhører. Cassiopeia fik vi da heldigvis også at se.

Månen hang lavt og blev ofte indhyllet i skyer, men teleskoperne blev rettet mod den, og der lød mange overraskede udbrud fra førstegangskikkerne.

Skyerne kom og gik i hurtig rækkefølge, så det kunne ikke betale sig at rette teleskoperne mod andre himmelobjekter, så ved 22-tiden pakkede vi sammen.

Vi håber, at vi ofte kan mødes på Cassiopeia, lære hinanden bedre at kende, blive dus med både himmel og teleskoper. Cassiopeia skulle gerne blive til glæde for rigtig mange mennesker. Efterhånden får vi nok også styr på vejret.....

## Udlån af teleskoper

To teleskoper er klar til udlån:

Travel 80/400mm og

Travel 80/900mm

Foreløbig har vi kun et okular til hver, så den første kan forstørre 16x, og den har et dejligt stort felt. 900mm-eren forstørrer 36x, men feltet er væsentligt mindre.

For at booke et af teleskoperne skal du ringe til Mogens Nielsen-Ferreira. Tlf nr. findes på side 2.

8" Meade SCT og ETX125 bliver det også muligt at låne senere, men det kræves, at man kan håndtere dem. Løbende vil vi give kurser i brugen af disse to.

## Okularer

En ansøgning er sendt til Tuborgs Grønne Fond i et forsøg på at financiere en række okularer, således at forstørrelsesgraderne kan varieres mere på det enkelte teleskop.

## Hytte

I vinterperioden vil det være rart at have et sted at kunne gå ind at få varmen. Derfor bliver vores næste projekt at skaffe en hytte. Og som vi ved er det nemt nok at ønske, men at tilvejebringe den nødvendige økonomi kan have lange udsigter. Projektet er sat på skinner, nu skal vi bare have toget til at køre.

## Medlemstal

Det magiske tal 100 er nu passeret. På sidste møde blev vi 101. Det er helt utroligt efter tre års forløb! Vi har været gode til at gøre opmærksom på vores forening, men det er forhåbentlig også et udtryk for, at vi laver nogle gode aktiviteter. Det skal ikke blive en sovepude, for alting kan gøres bedre. Hvis du har idéer eller gode forslag, så fortæl bestyrelsesmedlemmerne om det, så skal vi se, om vi kan skabe det nødvendige grundlag



### Skal du handle bil?

Ja, du læste rigtigt. Vi har indgået en aftale med autoforhandler

Ole Winther på Funder Bakke i Silkeborg.

(Skilt viser ind til ham). For hver bil, der sælges til et medlem af foreningen, går der

**1000 kr i vores kasse!**

*Eneste betingelse er, at du gør opmærksom på medlemskabet, når du underskriver kontrakten og derefter ringer til Allan så han kan fremsende regning.*

Ole Winther er autoriseret Seat-forhandler og derudover har han nyere brugte biler. Han hører måske ikke til de billigste - til gengæld satser han på **tilfredse kunder**.

**Et godt tilskud til teleskoper??**

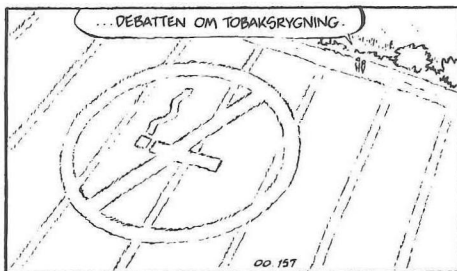
### Sweatshirts

Vi har stadig et antal sweatshirts med foreningens logo.

**pris: 125 kr**

Du kan også få selvklebende logomærker.

Ring til Tonni og bestil.





# Program efterår 2000

Mødested: Karupvej 1, Engesvang

## Medlemsmøder

Fre.	8.9.	19:30	Indvielse af Cassiopeia
Ons.	13.9.	19:30	Hans Kjeldsen: Planeter om andre stjerner
Lør.	16.9.	10-17	Fritidsmesse i Jethallen i Karup
Ons.	11.10.	19:30	Hans Kjeldsen: Mars (Samtidig 1. grundkursusgang)
Ons.	8.11.	19:30	Sven Ove Thimm: Solen
Tir.	5.12.	19:30	Frank Grundahl: Hubble rumteleskopet

## Stormøde Alle er velkomne

Torsdag 30.11 kl. 19:30

Ikast Gymnasium Bøggildvej 2, Ikast

**Jan Teuber: Kosmiske Katastrofer**

Fri entré, kaffe kan købes



## Grundkursus ved Hans Kjeldsen

Ons.	11.10.	19:30	Mars
Man.	23.10.	19:30	Jupiter
Ons.	1.11.	19:30	Saturn

## Fysikkursus

Ons.	15.11.	19:30	Hans: Fysik – Lys, atomer & energi
Ons.	22.11.	19:30	Hans: Fysik – Lys, atomer & energi (fortsat)

## Observationsaften

1. Man. 18.9.-Tor. 21.9. Cassiopeia er åben den første klare aften i hver periode.
2. Man. 2.10.-tirs. 3.10.
3. Man. 20.11.-ons. 29.11 men minus fredag, lørdag, søndag. (nævnte dage incl.)

**NERMI TJØRRING**  
Electronic- 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

# Lysende Natskyer - sæsonen 2000.

af Ole Skov Hansen

Så er sæsonen 2000 færdig. For mit eget vedkommende blev den ikke som jeg havde forventet. Vejret har ikke været med os, når det gjaldt klare nætter. Jeg har med nedenstående statistik søgt at vise de observationer jeg har kendskab til. Statistikken ikke kun egentlige rapporter, men også meldinger om en konstatering af Lysende Natskyer (LN).

Forklaring til nedenstående skema:

Første tal viser antal Nætter hvor der er observeret LN  
Andet tal viser antal Rapporterede observationer  
Tredje tal viser antal Observatører, der er modtaget meldinger fra

År/Måned	Maj	Juni	Juli	August	Total
1997	0 / 0 / 0	7 / 8 / 2	9 / 15 / 3	0 / 0 / 0	16 / 23 / 3
1998	0 / 0 / 0	5 / 6 / 2	6 / 7 / 2	0 / 0 / 0	11 / 13 / 2
1999	0 / 0 / 0	8 / 16 / 12	11 / 36 / 14	1 / 2 / 2	20 / 54 / 18
2000	0 / 0 / 0	5 / 6 / 3	9 / 22 / 8	1 / 1 / 1	15 / 29 / 12

Jeg havde ellers set frem til denne sommer med store forventninger. Men op til starten at sæsonen med kompas, kvadrant (højdemåler), kamera klar plus hjemmesiden, fik jeg en akut og tidskrævende opgave på mit arbejde. Det betød at jeg først i juli kunne begynde på egentlige observationer. Og med det danske vejr som modspiller blev mit eget resultat et stort "0".

Heldigvis var andre heldigere, og som statistikken viser blev det samlede antal nætter med observerede LN kun en smule lavere end sidste år. Antallet af observatører er lidt lavere. Det vil jeg til lægge vejret som årsag. Det samlede antal observationer er næsten halveret, fordi der ikke har været så mange observatører på hver aften. Men alt i alt er resultatet er alligevel ikke så ringe endda. Hvilket jeg vil give det udbredte net af observatører æren af. Vejret har ikke kunnet snyde dem alle på engang.

Da jeg ikke selv fik observeret LN i år, er jeg utrolig glad for at have været tilskuer til det kraftige nordlys den 15/16 juli.

Grundet 2 tilfældige og meget kortvarige observationer den 14/15 juli omkring kl. 00:30 DST, suppleret med oplysning om et større udbrud på Solen den 14 juli, var jeg en smule forberedt på muligheden for nordlys den 15/16 juli.

Her benytter jeg en canadisk hjemmeside til at følge i nordlysets udvikling (link der til - sidst i artiklen). Siden giver mulig hed for at følge med i hvordan bl.a. intensitet, aktivitet og udbredelse udvikler sig.

Jeg har også hentet billeder fra SOHO-satelitten fra den 14,15 og 16 juli. De viser virkelig hvordan SOHO får et "ordentligt skud for boven". Der går op til 2 døgn før end billederne ser normale ud igen.

Som det oplyses fra Aurora-sektionen ved British Astronomy Ass. (BAA) i Edinburgh, Skotland, er man meget interesseret i observationer af både LN og nordlys på samme tid. Dette lykkedes den

15/16 juli. Fra Vildbjerg har jeg modtaget observation af både LN og nordlys og fra Aars har jeg modtaget konstatering af LN, her var det temmelig skyet. Disse danske observationer er bekræftet, fra kompetent side, idet Dr. David Gavine (koordinator for indsamling af LN observationer ved Aurora-sektionen, BAA) også selv observerede LN og nordlys denne nat.

Til de observatører der har sendt mig rapporter eller blot en "konstatering af LN", kan jeg oplyse at materialet er sendt til Dr. Gavine i Skotland. Hvor det drejer sig at LN er konstateret, har jeg samlet disse for sig selv sammen med en kort beskrivelse.

Jeg forventer en tilbagemelding fra Skotland sidst på året.

For nylig har jeg fået skabt en positiv kontakt med en LN observatør i Skotland. Han hedder Tom McEwan og arbejder tæt sammen med Aurora-sektionen i BAA. Så ud over at sende Dr. Gavine rapporter på papir kan jeg sende vigtige oplysninger via Tom. Ligeledes kan jeg sende billeder som jeg kun har i digital form via Tom. Link til Tom's hjemmeside - sidst i artiklen.

Yderligere kom jeg i forbindelse med nordlyset den 15/16 juli i kontakt med Armin Quante, fra Eckernförde, Tyskland.

Efter at have været inde på hans hjemmeside og set han utroligt flotte nordlysbilleder, spurgte jeg om lov til at benytte hans billeder på min side. Med Armins tilladelse kan man finde hans billeder på siden for Lysende Natskyer i Danmark. Eller man kan besøge Armins egen side. Link til - sidst i artiklen. Fra Holger Andersen, Vildbjerg har jeg modtaget nogle gode billeder. Disse er også på min side.

Selv om det er i god tid vil jeg oplyse, at næste sæsons rapporter vil blive sendt til Skotland af flere gange i modsætning til i år, hvor jeg ventede til sidst i august. Ikke fordi det er for sent, men ved aurora-sektionen foretages løbende registrering LN observationerne.

Har man billeder som man ønsker vedlagt ens rapport kan sendes med almindelig post eller digitalt sammen med rapporten. Hvis mailen bliver for stor grundet billeder, kan jeg downloade dem. I skal blot oplyse mig hvor jeg kan hente dem. Billederne bør beskrives med data, som tidspunkt, sted, filtype, eksponeringstid og udstyr.



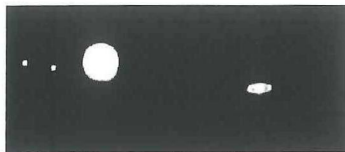
Lysende Natskyer fotograferet af Holger Andersen, Vildbjerg. Billedet er taget natten mellem den 2 og 3 juli, kl. 23:00 UT (01:00 DST) med en eksponeringstid på 6 sek. ved brug af en 50mm linse (f. 1:2). Retningen er 012° og Capella kan ses midt i billedet. Højden er målt til 11° medens udbredelsen, der rækker uden for billedet, strækker sig fra 316° mod vest til 044° mod øst.



# HAUGE'S HJØRNE



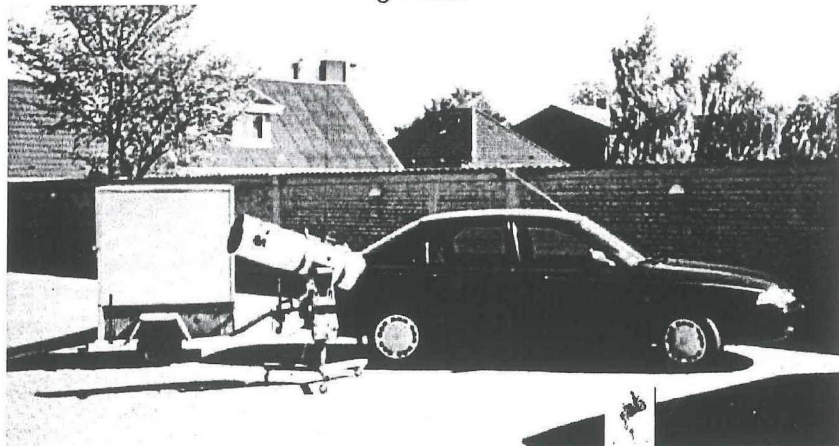
Sol glimt



Jupiter med 2 måner  
og Saturn



Måne glimt



## Det rullende observatorium, MY-VLT, MY-Hobble & min Dyt

Det er jo ikke det store at kikke efter derude lige i øjeblikket, men med mit nye Astro solfilter på MY-Hobble lykkedes det at snappe ovenstående billede Solglimt, det tog sin tid men endelig blib-blop så var den der. Billedet Jupiter & Saturn er sammensat. Endelig den gode gamle måne som jo næsten altid stiller op. Så er der samling på hele molevitten på nederste billede, incl. Sidste anskaffelse

MY-Hobble: (under dyttens forhjul)

Kikkerten "MY-Hobble" er en lille 76/600 m.m. Catadioptric også fra ASTRO Ålborg, den følger mig rundt i verden når jeg må forlade hus og hjem i embedets medfør, så den kommer en smule rundt og såmænd også på camping m.m. Det er meningen at den skal bruges som et bedre søgekikkert på MY-VLT med et nemt beslag så den stadig er mobil.

Den Slørugle til Linear S4 er træls og lever ikke op til forventningerne, men en aften jeg søgte efter den drejede jeg kanonen op i Lyrens ringetåge, den stod fin, flot og var et besøg værd.

Jeg lavede i øvrigt et 8" (200 m.m.) Astro Solfilter til MY-VLT med dette filter ser solen rigtig flot ud, senere skal jeg også prøve med foto her, det har jeg ikke haft tid til endnu eller når jeg havde tid var det overskyet eller det regnede.

Nu glæder jeg mig til Persiderne 12 aug. Sidste år da mange endnu samlede kræfter efter solformørkelsen, sad jeg og betragtede de mange stjernesud og det var en dejlig aften/nat under åben himmel.

**Det lysner for astronomien, nu bliver det mørkt !**

Med venlig hilsen Hauge.

## VELKOMMEN TIL NYE MEDLEMMER

Mona & Helle Rosenlund  
Bækskov 22  
5290 Marslev  
Tlf. 6595 2020  
E-mail: [Hero.fyn@fdir.dk](mailto:Hero.fyn@fdir.dk)

Rita Koldsø  
Fyrresvinget 9 d  
8600 Silkeborg  
Tlf. 8683 7318

Erik Hansen  
Kærvej 13  
7442 Engesvang  
Tlf. 8686 4215

Tove Christensen  
Johs. Jensensvej 43  
Frederiks  
7470 Karup  
Tlf. 8666 2263

Anders Thorsager  
c/o Rasmus Lange  
Klintevej 13  
8240 Risskov  
Tlf: 2011 9995

Lasse Holm  
Søndergade 41  
8620 Kjellerup  
Tlf. 8688 1016  
E-mail; [Lasselasse.holm@get2net.dk](mailto:Lasselasse.holm@get2net.dk)

Midtjysk Astronomiforening



## Få et boliglån til familiens lille nye



**BANK** Efterhånden som familien vokser, kan boligen hurtigt begynde at stramme over skulderen. Men det er der heldigvis råd for. Kom forbi BG Bank og få en snak om de økonomiske muligheder for en om- eller tilbygning.

Mange gange kan du spare penge alene ved at indfri nogle lån og omlægge andre. Rækker det ikke til hele ombygningen, kan vi tilbyde et bredt sortiment af konkurrencedygtige lån, som kan hjælpe med at gøre dine byggedrømme til virkelighed.

Ring eller kig forbi og aftal et møde med en af vores boligspecialister.

Adressen er: BG Bank, Nordre Afdeling, Borgergade 2, 8600 Silkeborg, Tlf. 87206400

PS! Vi kommer gerne hjem til dig, hvis du ikke vil lade den lille ny være alene hjemme.

Det kan ~~ikke~~ lade sig gøre



## Den Europæiske rumfartsorganisation ESA, har besluttet at foretage 6 videnskabelige missioner i årene 2008-2012.

Af Hans Kjeldsen

Fredag den 15. september var en stor dag for den Europæiske rumfartsorganisation ESA. ESAs videnskabelige komite for rumforskning SSAC (Space Science Advisory Committee) udvalgte på sit møde den 15. september 6 videnskabelige missioner til opsendelse i årene 2008-2012. Det drejer sig om missioner inden for ESA's såkaldte *Cornerstone* program og *Flexi* program. Det samlede budget for de 6 missioner udgør omkring 13 mia. DKK.



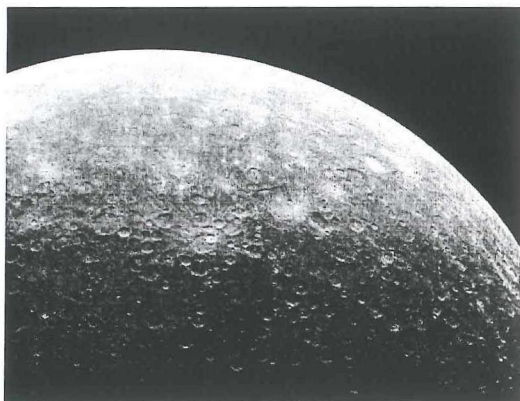
SSAC besluttede følgende:

1. Merkur-projektet ved navn *BepiColombo* skal være ESAs næste store videnskabelige projekt (et af de såkaldte *Cornerstone* projekter). Det forventes opsendt i 2009. Samtidigt blev *GAIA* projektet – en satellit til måling af positioner og afstande for en stor del af Mælkevejens stjerner – valgt som en *Cornerstone* mission med opsendelse i 2012.
2. Et projekt som går ud på at måle tyngdebølger i rummet, blev ikke valgt som *Cornerstone* projekt, men det blev besluttet, at projektet skal gennemføres i samarbejde med NASA (USA). Det er ikke besluttet præcist, hvornår denne mission kan sendes op, teknisk er den meget krævende.
3. ESA besluttede at deltage i det såkaldte NGST projekt (Next Generation Space Telescope), som bliver Hubble rumteleskopets efterfølger. Det er et stort projekt som bygges i samarbejde med USA og Canada.
4. *Solar Orbiter* projektet blev valgt som en ESA Fleximission til opsendelse efter *BepiColombo* Merkur-projektet. Det bliver formentlig i 2011-2012.
5. Sluttelig udvalgte SSAC en reservemission, som først vil blive sat i gang når LISA og NGST projekterne er blevet endelig planlagt og man ved, hvornår de bliver klar til opsendelse. Det er sandsynligt, at denne reservemission vil blive opsendt i 2008-2010. Det blev *EDDINGTON*-projektet, som blev udvalgt som reservemission. *EDDINGTON*-projektet går ud på at måle stjerneskælv i et meget stort antal stjerner og samtidigt opdage et meget stort antal planeter uden for vort eget solsystem. Aarhus Universitet deltager i *EDDINGTON* projektet.

På de følgende sider vil jeg kort beskrive detaljerne i nogle af de omtalte projekter.



## BepiColombo – ESA's mission til Merkur

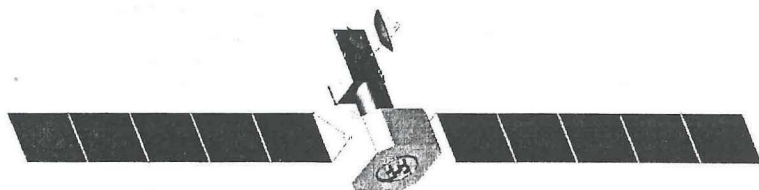


Ser vi på planeterne i Solsystemet, er det tydeligt at planeten Merkur er den (undtaget Pluto), vi ved mindst om. Af alle kendte planeter er Merkur den, som befinder sig nærmest Solen, og den er derfor en nøgle til forståelsen af, hvordan det indre solsystem er blevet dannet – og hermed også til hvordan Jorden blev dannet for 4,6 milliarder år siden.

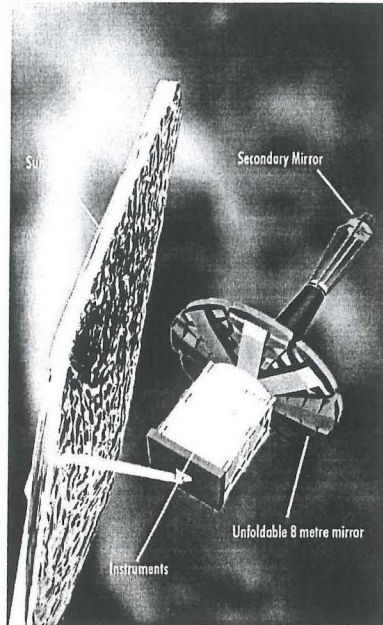
BepiColombo (opkaldt efter en italiensk planetforsker) bliver formentligt opsendt i 2009, og der er planen, at den skal give svar på en række vigtige spørgsmål omkring den lille, solnære planet Merkur.

- Hvorfor er Merkurs tæthed så høj (blandt de højeste i Solsystemet)?
- Hvordan er Merkurs magnetfelt blevet dannet?
- Hvordan er Merkurs geologiske historie siden dannelsen?
- Findes der vand nær Merkurs poler?
- Hvilke gasarter findes omkring Merkur (i det som kaldes exosfæren)?
- Hvad sker der på grænsen mellem solvinden og Merkurs magnetfelt?

Sidste og eneste gang Merkur har haft besøg af en rumsonde var i 1974-75, hvor den amerikanske rumsonde Mariner 10 fløj forbi Merkur. Alt hvad vi ved om Merkur stammer i praksis fra denne mission.



## Next Generation Space Telescope (NGST)



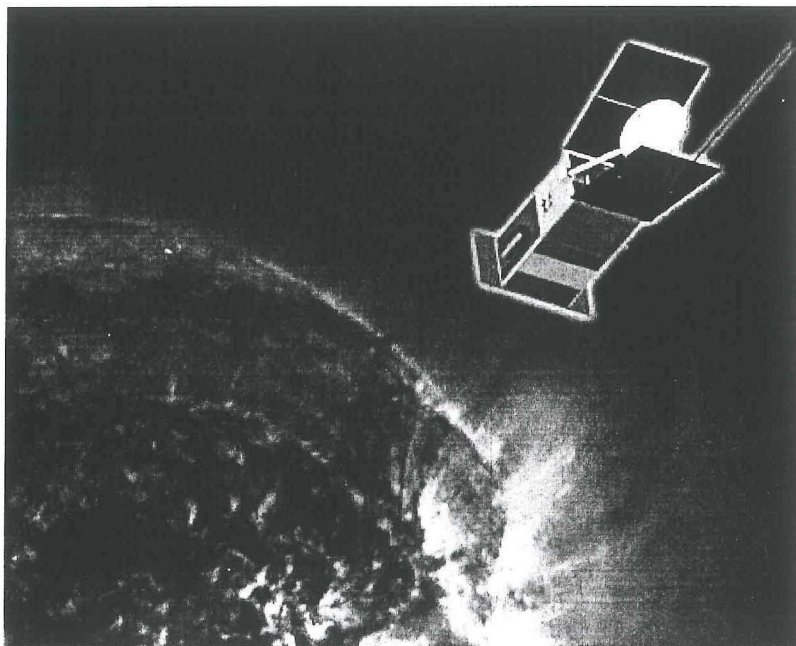
Der er ingen tvivl om, at Hubblerteleoskopet har haft revolutionerende betydning for vor forståelse af det ydre Univers. Meget af det, vi i dag ved om dannelsen af de første stjerner og udviklingen af den første generation af stjerner, som førte frem til det stof, Solen og planeterne i vort Solsystem er dannet af, har vi fået fra observationer med Hubblerteleoskopet.

Men Hubblerteleoskopet har også vist, at vor viden om det unge Univers stadig er begrænset. Det er det, NGST projektet skal råde bod på. NGST er et meget ambitiøst projekt, som går ud på, i samarbejde med USA og Canada, at sende et 8 meter stort teleskop 1,5 millioner km ud i rummet til det såkaldte L2 punkt. Her fra vil det kunne foretage observationer i infrarødt lys (varmestråling), som er omkring 100-1000 gange svagere end det, vi kan "se" fra Jorden. For at kunne gennemføre dette projekt skal hele teleskopet køles ned til  $-240$  grader C. Men det er ikke den eneste store udfordring, som NGST står overfor. Spejlet på 8 meter er så stort, at det ikke kan sendes op i et stykke. Derfor vil det være sammenfoldet under opsendelsen, og først når NGST er i rummet, vil det store spejl blive foldet ud til sin fulde størrelse.

På tegningen ses NGST klar til at foretage observationer. Teleskopet er placeret bag en stor solskærm (Sun shield) som gør det muligt at køle det store teleskop ned til de krævede  $-240$  grader C.

## Solar Orbiter – En mission til Solen!

ESA valgte missionen Solar Orbiter til at følge efter BepiColombo til det indre Solsystem. Hvor BepiColombo er en mission til planeten Merkur, er det tanken at sende Solar Orbiter så tæt på Solen, som det er teknisk muligt. Efter opsendelsen fra Jorden (omkring 2010-2012) vil Solar Orbiter foretage to forbiflyvninger af Venus og en af Jorden, hvorved den over en periode på 1 år og 10 måneder vil ændre sin bane, så den når en omløbstid af Solen på 135 døgn (en såkaldt 3:5 resonans med Venus). Når den er nærmest Solen vil den nå en afstand fra Solens overflade på under 28 millioner km (Jorden kredser ca. 150 millioner km fra Solen). I den afstand vil Solens varme være 25-30 gange større end i Jordens afstand fra Solen (næsten 40 kW pr. kvadratmeter). Alle undersøgelser viser, at de 28 millioner km er den praktiske grænse for, hvor tæt et rumfartøj med den nuværende teknologi kan nærme sig Solen, og rumsonden vil nå høje temperature på overfladen.



Det er tanken, at Solar Orbiter skal tage billeder af Solen, hvor de mindste detaljer er på kun 35 km. Det er 50 gange bedre end SOHO satellitten kan gøre i dag og ca. 10 gange bedre end TRACE satellitten (som er i kredsløb omkring Jorden). Samtidigt vil Solar Orbiter undersøge Solens Korona, foretage målinger af Solvinden, de energirige partikler som strømmer ud fra Solen og undersøge den magnetiske aktivitet.



# ASTRONOMI I BAKSPEJLET

"DET ER VANSKELIGT AT FATTE DET MAN SER!"

Af Henrik Steffensen

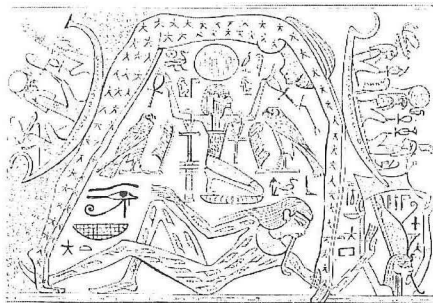
Astronomi er spændende og fascinerende. Det seneste århundrede har bragt en (uoverskuelig) mængde ny viden om universet, takket være først og fremmest dygtige fagfolk fra beslægtede videnskabelige discipliner, ny teknik (fotografi, rumfart , satellitter, teleskoper i rummet såvel på jorden, computerteknologi o. s. v.), tilstrækkelige (?) økonomiske midler. Vores verdensbillede har ændret sig enormt siden astronomien som videnskab tog sin begyndelse. Universet har vakt vores (menneskets) interesse og pirret vores nysgerrighed og fantasi langt tilbage i historien, hvad stjernebilledernes navne og megalitanlæg som f. eks. Stonehenge vidner om. Der opstod et behov for tidsangivelser og forudsigelser af årets gang. Systematiske iagttagelser af himmellegemernes positioner og gang over himlen blev noteret ned og forsøgt tolket, det blev til videnskab, verdens ældste.

Jeg finder astronomiens historie næsten lige så interessant og spændende at læse om, som astronomi som sådan. Tolkningen af det iagttagne er uhyre vanskeligt så forklaringer blev ofte baseret på guddommelige "principper", der blev til religiøse dogmer der medførte en senere hæmmende censur og det der var værre.

Tillad mig et sidespring. Der er også morsomme træk. F. eks. stod der så sent som i 1911 på forsiden af Københavns Universitets Almanak : År 5878 efter verdens skabelse!! Tidshorisonten er udvidet en anelse siden da. Vi bør dømmе ud fra datidens forud-sætninger. Hvordan vil man om 200 år se på Hans Kjeldsen og alii's projekt (MONS) med satellitten RØMER ? ( Ja, undskyld Hans).

At man i sin tid anså Jorden for universets centrum er egentlig ikke så underligt. Når jeg står med begge ben på jorden og teleskopets trefod ligeledes solidt plantet har jeg ingen fornemmelse af Jordens egen rotation eller rotation om Solen. Men jeg kan se himmellegemer bevæge sig i forhold til min "faste" position ( jeg skal hele tiden justere teleskopet i forhold til objektet). Vidste jeg ikke bedre, kunne jeg hævde det samme som de oldgræske videnskabsmænd. At deres opfattelse af universet kunne gøre sig gældende langt op i forrige årtusind er bemærkelsesværdigt. At tolke det øjet (linsen, fotografiapparatet) ser, kan være overmåde vanskeligt.

Jorden er heller ikke "flak som en pandekage" som salig Holberg lader en af sine personer stædigt fastholde. At jordoverfladen krummer blev allerede erkendt nogle af den græske oldtids lyse hoveder (sandsynligvis tidligere, men dokumentation mangler). De først beskrevne verdensbilleder er baseret på religiøse og mytologiske forestillinger.



Figur 1: Et verdensbillede fra guddom er set fra jorden, figgende. En anden guddom er her, over hvilken Sol og Måne ses i bane.

De græske filosoffer (polyhistorer) forsøgte mere naturlige forklaringer på deres iagttagelser. Ser man ud over havet, er det første man ser af et skib, mastetoppen, og jo nærmere skibet kommer, desto mere af masten og resten af skibet bliver synligt. Havets overflade er krum og dermed også jordens.

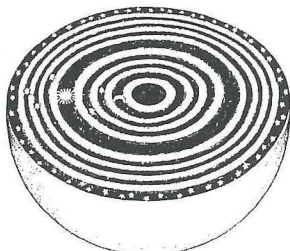
Filosoffen Thales, som levede 6. århundrede (ca. 640 – ca. 545) f. Kr., rejste meget og samlede viden fra Babylon og Egypten om universet og udformede på basis heraf det teoretisk verdensbillede, at Jorden er flad og flyder på vandet som en korkprop. Men han gjorde en vigtig iagttagelse i Egypten.

I et vers af Homer heddet det: "Karlsvognen er det eneste stjernebillede der aldrig bader sig i Oceanien". Karlsvognen er så tæt på Polaris, at den altid står over horisonten. Det er en sandhed vi kan skrive under på her i Danmark. Og altså også i oldtidens Grækenland (Hellas), men ikke i Egypten, for her forsvinder Karlsvognen i kort tid under horisonten hver nat. Denne iagttagelse gjorde Thales under sit besøg i Egypten. En af hans elever, Anaximander, drog den slutning, da han blev præsenteret for denne kendsgerning, at Jordens overflade måtte være krum. Jorden måtte være en fritsvævende kugle, placeret inde i rummet, som også var en kugle, og med lige lange afstande i alle retninger.

Det var en af oldtidens, vi befinder os i tiden ca. år 600 f. K., største erkendelser, og som dannede basis for senere videnskabelige opdagelser og erkendelser (men det tog sin tid) indenfor fysikken og astronomien, ja også meteorologien. Nu kunne man f. eks. forklare klimaforskelle med solens forskellige højde på himlen! Til gengæld var det ikke muligt at forklare, hvordan man (antipoderne) var i stand til at holde sig fast på den modsatte side af kuglen. Den nød blev som bekendt først knækket af Newton, da han mediterede under æbletræet ca. 2300 år senere. Men forklar mig lige tyngdekraftens natur, , så jeg kan forstå den som jeg accepterer den!

Sokrates (469 – 399 f.Kr.) havde ikke meget tilovers for astronomien: "Den var blot et kalenderværk og navigationsmetode"! Hans metode, *maieutikken*, gik ud på gennem spørgsmål at tvinge mennesket til selv at analysere og uddrage konsekvenserne af deres påstande. Ikke et ord om videnskabsetik.

Et andet problem var en forklaring på planeternes sæere vandring hen over nattehimlen. Snart frem, så tilbage, frem igen o.s.v. det endda med skiftende hastigheder. Vi må huske at man stadig anså Jorden som værende centrum i universet. Pythagoras, den hellenske oldtids Newton, "opfandt" modellen med sfærerne. Der var ikke bare én kuglehimmel, men flere gennemsigtige kugleskaller inden i hinanden som hver bar sine himmellegemer: Solen, Månen, Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn og fiksstjernerne. Yderst forestillede han sig endnu en skal, der styrede hele menageriet. En egentlig forklaring på planeternes opførsel søgte han forgæves efter.



Grækerne mente, at verden var opbygget af en mangfoldig kugleskaller. Solen, Månen og planeterne var fastgjort til disse skaller. Til hver skal var et himmellegeme fastgjort. Man troede, at kuglerne drejede sig om samme akse, men med forskellige hastigheder.

Aristoteles fra det 3. århundrede f. Kr. der var lærer for Alexander den Store, lagde grunden til flere videnskaber, især den systematiske biologi, men også astronomi og fysik. Hans teorier satte sit præg på forskningen i hele middelalderen og langt ind i nyere tid. Et århundrede senere opstillede Aristarchos (fra Samos) et heliocentriske verdensbillede, altså Jorden kredsedet omkring Solen, men hans model nød ingen fremme. Andre navne trænger sig på i denne periode: Euclid grundlagde geometrien, Archimedes, naturforsker og matematiker skabte fysikken og Erastotenes, bibliotekar i Egypten, beregnede jordkuglens størrelse på grundlag af solen vinkel til jordoverfladen på to forskellige steder på samme tid. Hans resultat blev en omkreds på 39.690 km, kun 400 km for lidt – en fantastisk bedrift.

Den græske civilisation skænkede os verdens første navngivne egentlige astronom, Hippark fra Nichæa. Han observerede en nat en stjerne, som han ikke havde set tidligere. Det gav ham den "ugudelige" ide, at ville tælle stjernerne og udmåle deres pladser på himlen, så eftertiden kunne observere om der kom nye til eller nogle gik til grunde. Ugudelig, for ingen fri græker på den tid ville give sig af med sådant et slavearbejde! Blandt hans fortjenester er, at han udmålte årets længde med en nøjagtighed på 6 (seks) minutter, han bestemte Månens afstand fra Jorden til 33 jorddiametre (3 for mange), han forsøgte at måle afstanden til Solen ved hjælp af Måneskyggens størrelse på Jorden ved solformørkelser og han opdagede at det af babylonerne opgivne forårspunkt, havde flyttet sig. Hans vel nok største bedrift var et stjernekatalog med længde og breddeangivelser for 1080 stjerner opdelt efter klarhed i 6 klasser. Objektiv forskning, fri for fordomme og myter!!!

Men det blev Ptolemæus fra Alexandria, der med sit værk "Almagest" (ca. år 150 e. Kr.): En oversigt over datidens astronomiske viden bl. a. med et katalog over ca. 1000 stjerner og 48 stjernebilleder) der kom til at præge eftertidens verdensbilleder. Han opstillede et sindrigt men slagkraftigt system af cirkler og matematiske beviser for solens og planeternes bevægelser omkring Jorden, også på basis af gamle babylonske og egyptiske observationer. Hans verdensbillede nød almindelig anerkendelse gennem århundreder, en anerkendelse som den spirende kristne kirke gjorde sit til at bevare, og som holdt sig helt op til 1600-tallet.

Fortsættes -



Et dansk selskab vil snart sende turister ud i rummet...

... Fantastisk ... Det regner ikke engang!!!





## KORT NYT

Ved Bent Tvermose

- Dansk Naturvidenskabs Festival 2000, som afholdtes i uge 39, har forhåbentlig sat endnu mere gang i interessen for vores hobby. Når dette læses, har Rumbussen været i Ikast og Herning, og på mange skoler er der blevet arbejdet med astronomien. Bl. a. har Hans K. og undertegnede været på Brændgårdsskolen i Herning og fortælle om Verdensrummet.
- "Den store Mission" starter på TV2 på fredag d. 6. 10, og det er jo kampen om at blive den første dansker i rummet. 5000 meldte sig, og vi kan følge med i udskilningsløbet i de næste 10 uger – læs mere på " <http://missionen.tv2.dk>"
- Vær også opmærksom på DR1, som de næste 12 torsdage sender den amerikanske dramaserie, "Fra Jorden til Månen". Serien er med bl. a. Tom Hanks i én af hovedrollerne, og det er en af de dyreste serieproduktioner overhovedet. Serien skildrer hele rumkapløbet fra 1961 til den sidste månelanding i 1972.
- Vil man betale selv, kan man også komme en tur i rummet. Dennis Tito, en 59-årig millionær fra, ja selvfølgelig USA, har betalt 180 millioner kr. for at komme en tur til MIR. Men så er hans uddannelse til kosmonaut i Stjernebyen udenfor Moskva også betalt, og han kan regne med at komme op til den aldrende rumstation til næste år.
- Tycho Brahe Planetarium & Omnimaxteater byder i dette efterår på en sensationel storfilm om Solen. Filmen, der har titlen "SolarMax", handler om menneskets kamp for at forstå vores nærmeste stjerne. Filmen går rundt om hele emnet: Fra tidlige tiders hedenske soltilbedelse og op til nutiden, hvor rumteleskoper har givet os en ny forståelse for Solen.

## ASTRONOMI PÅ INTERNETTET

Ved Bent Tvermose

Her er nogle links om Lysende Natskyer fra Ole:

Lysende Natskyer (i Danmark)

Tom McEwan

Armin Quante

Nordlysaktivitet:

<http://go.to/nlc>

<http://www.personal.u-net.com/~kersland/>

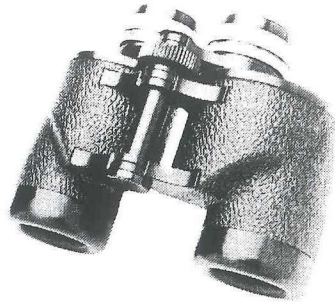
[http://home.foni.net/~quante/a\\_bilder/aurora/aurora.htm](http://home.foni.net/~quante/a_bilder/aurora/aurora.htm)

<http://members.mint.net/n1bug/prop/aumon/aufr.html>

Den meget kendte website om solsystemet af Bill Arnett, "The Nine Planets" er nu kommet i en dansk oversættelse i forbindelse med udgivelsen af et gymnasiebogsystem. Adressen er: <http://www.systime.dk/cd/orbit/deniplaneter/nineplanets/nineplanets.html>



**Få din økonomi  
efterset gratis.  
Hvert år!**



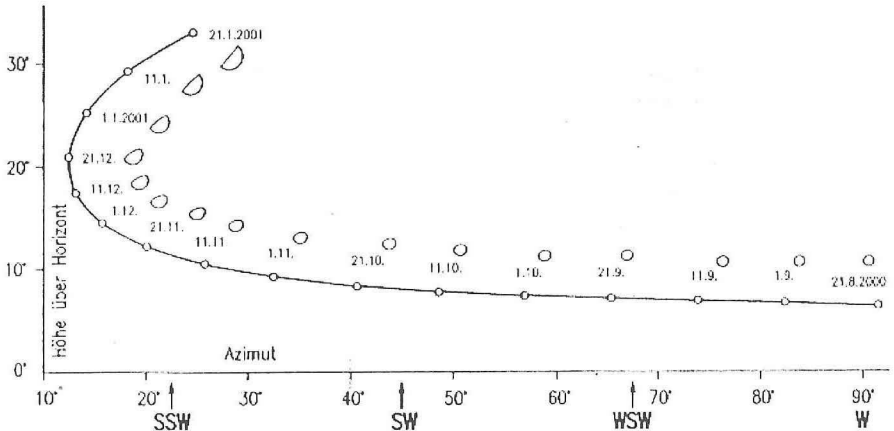
Måske kan noget i din økonomi gøres bedre eller billigere. Er det ikke værd at checke? Vi gør det gratis for alle kunder. Hvert år!

Din økonomipartner

**ARBEJDERNES LANDSBANK**

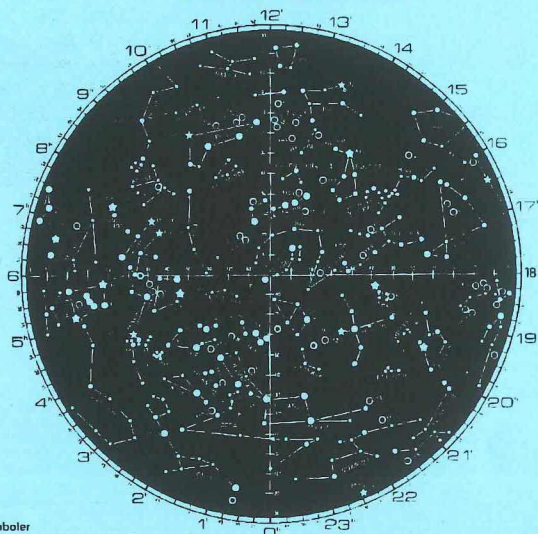
### Venus am Abendhimmel

Ansichten der Venus-Phasen bei Sonnenuntergang seitenrichtig und aufrecht (Feldstecher)



**MIDTJYSK ASTRONOMIFORENING**

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

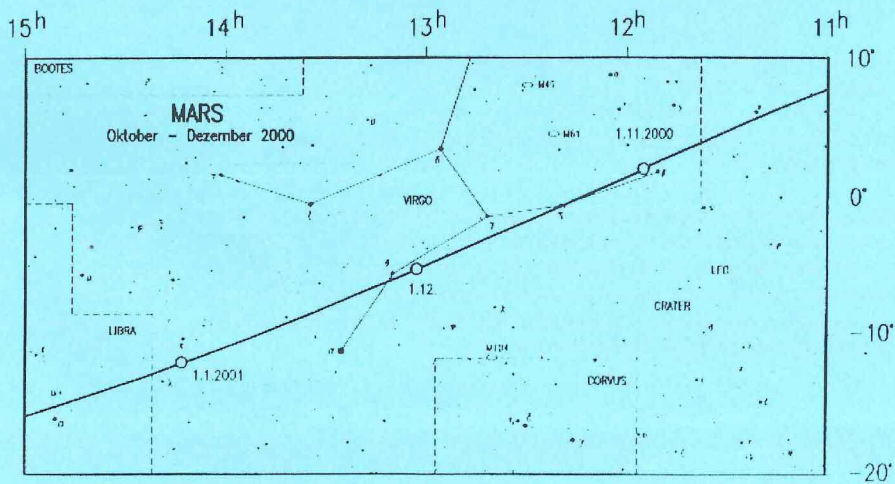


**Symboler**

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

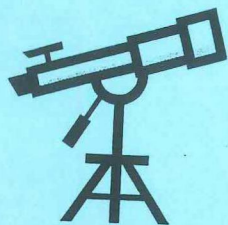
**INTER  
 PHOTO**

Torvet 11 8600 Silkeborg tlf.86-804142





## HIMLEN ~ NETOP NU



Oktober - November 2000

v/Mogens Nielsen-Ferreira (Mugge)

**Solen** opfører sig lidt mærkeligt. Midt i september var der et par dage, hvor man dårligt nok kunne finde en enkelt lille solplet, og dagen efter kom et kæmpe udbrud (Coronal Mass Ejection – CME) med efterfølgende nordlys synlig mange steder i Danmark. I ugen efter kom der en mega solplet, som kunne ses med det blotte øje (med solfilter). Solen er stadigvæk generelt i sin aktive fase, men der kan altså godt være rolige stunder ind imellem.

**Månen** generer ikke de første 3 timer efter solnedgang i dagene fra 18.–29. oktober og heller ikke fra 16.–27. november.

**Merkur** nærmer sig først i oktober sin østlige elongation, og burde således kunne ses på den tidlige aftenhimmel; men den ligger så lavt under ekliptika, at den ikke kommer over vores horisont. Meget bedre bliver det i dagene 10.–20. november. Merkur når sin vestlige elongation den 15. nov. og bliver synlig på morgenhimlen. Den 15. nov. ca. kl. 7 er Merkur  $8^\circ$  over horisonten og Solen er endnu ca.  $8^\circ$  under horisonten, så det skulle ikke være så svært at finde den lige omkring de dage, den lyser trods alt med en styrke på mag.-0.5.

**Venus** er aftenstjerne her i efteråret, men i begyndelsen er det kun meget langsomt, at den kommer højere op på himlen efter solnedgang. Først hen imod slutningen af november begynder det at gå lidt hurtigere og først i december og januar næste år, får den rigtig fart på. Den lyser i starten af perioden med en styrke på mag. -3.9 og ved årets udgang med mag. -4.3, så til den tid er den ikke til at undgå at få øje på. Se venuskort andet steds i Kometen.

**Mars** står først op sidst på natten, men Solen står jo op senere og senere, så efter kl. 4 skulle man gerne kunne se den i Løven og senere i Jomfruen. Den lyser med styrke på mag. +1.8. Se marskort andet steds i bladet.

**Jupiter** og **Saturn** befinder sig begge i Taurus (Tyren) kun en halv snes grader fra hinanden.. Allerede den 1. oktober står de op før kl. 21, og når vi når frem til den 1. December, er de allerede oppe før Solen går ned. Jupiter tiltager i lysstyrke fra mag. -2.6 til -2.8, og Saturn fra mag. -0.1 til -0.4, så de bliver begge to efterårets tilløbsstykke.

**Uranus** og **Neptun** ligger nede i Capricornus (Stenbukken) lige under Aquila (Ørnen), som vi har mod syd midt på aftenen i oktober, så det er nu, hvis vi skal se dem i år. Den 2. eller 3. oktober er/var der obsaften på Cassiopeia, så måske har vi allerede haft mulighed for at se dem. Uranus lyser med en styrke på mag. +5.7 og Neptun med mag. +7.9, så hvis vi ellers kan skille dem ud fra stjernerne, er det ikke noget problem at se dem i vores teleskoper.

**Leoniderne** har forventet maksimum lørdag morgen den 18. november kl. 04:44. Forudsigelserne om hvor mange der kan forventes per time varierer vildt fra en 20-30 stykker til adskillige tusinde. Desværre har en stor aftagende Måne tænkt sig at stå på himlen lige netop i det punkt (radianten), hvor meteorerne synes at komme fra, så man ikke kan se de mere lyssvage stjerneskud. Hvis man ellers er frisk til at stå tidligt op en lørdag morgen, kan det jo være, at man bliver belønnet med et flot himmelshow. Er man stadigvæk oppe ved 7-tiden, så husk lige at kigge efter Merkur mod øst.