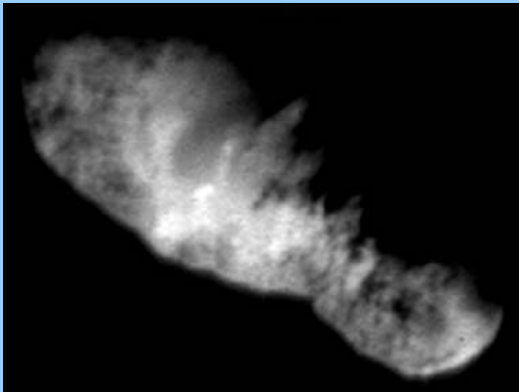


CORONA

Medlemsblad for Trondheim Astronomiske Forening
og Autronica Astronomiske Forening

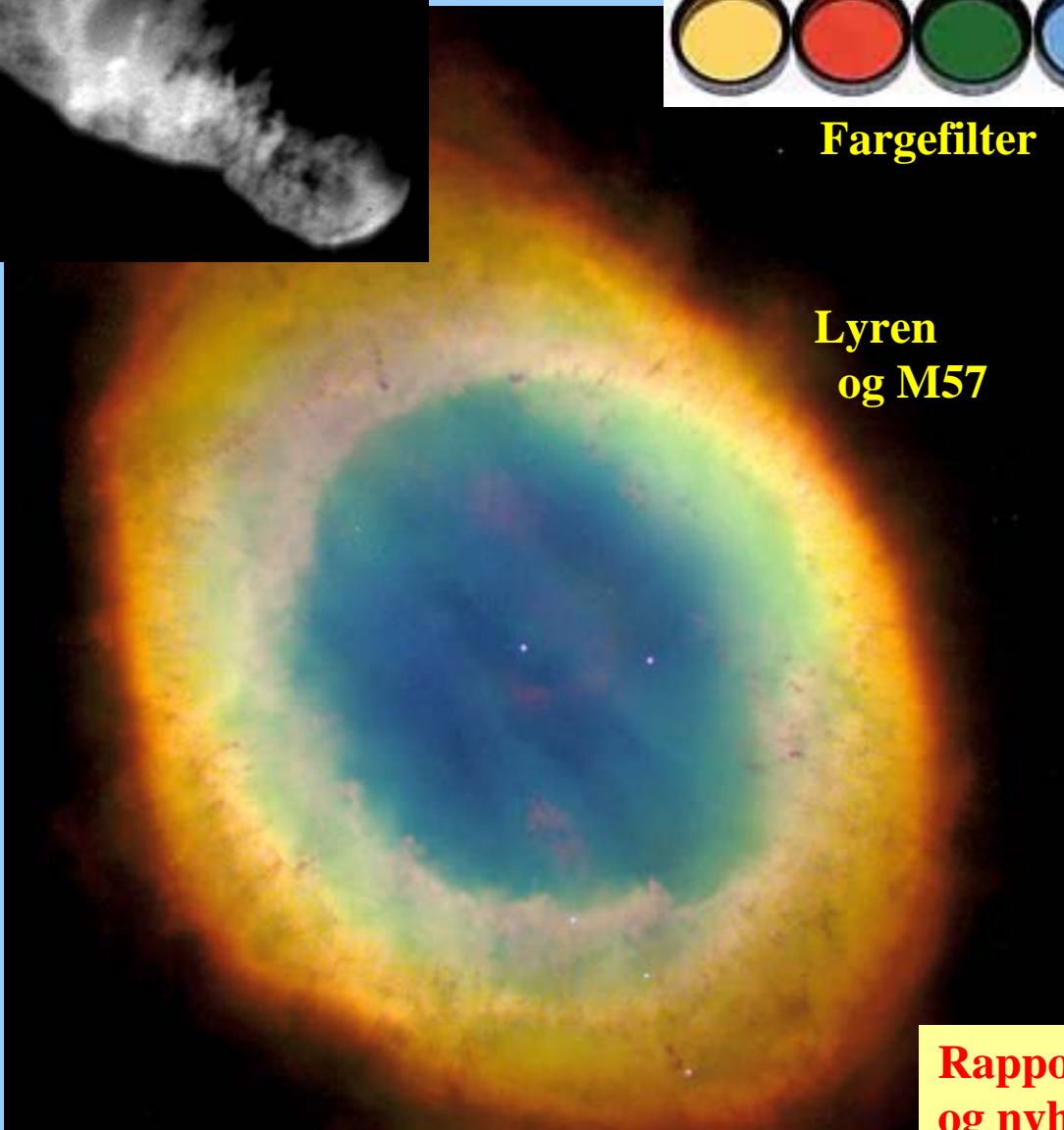
Nr. 3 September 2003 5. årgang

Kuiperbeltet og Oortskyen



Fargefilter

**Lyren
og M57**



**Rapporter
og nyheter**

Mars



Solformørkelsen



Redaktørens ord

Corona redaksjonen er igjen utvidet. Denne gang ønskes Tom Reidar Henriksen velkommen i det faste teamet. Han skal ha ansvar for å redigere stoff om utstyr av interesse for oss hobbyastronomer. I denne kategorien ble det denne gang kun plass til en artikkel om fargefilter fordi vi hadde så mange andre artikler som "måtte" prioriteres. Av artiklene som måtte utsettes til neste blad er en artikkel om den såkalte Stjernefjæla til Trygve Lindersen. Denne gjør det mulig å unngå at stjernene blir streker på filmen selv om du fotografere i flere minutter uten dyr montering og motorisert drev.

Den gledelig trenden med mange bidragsyttere til Corona fortsetter. Denne gang har sju personer i tillegg til den faste redaksjonen deltatt med artikler og bilder.

Observasjonsrapportene er dominert av solformørkelsen i mai. Her ble det blandet suksess alt etter hvor i landet de ulike TAF medlemmene var. Spesielt moro må det ha vært i Oslo der ca. ti tusen personer møttes i Frognerparken i strålende sol. Rapportene fra Marsopposisjonen er færre enn vi hadde håpet på. Årsaken er at været

ikke har vært særlig samarbeidsvillig. Men en observasjonskveld med rimelig gode forhold ble det da, og rapport finner du på side 11.

I anledning av at TAF har kjøpt inn et sett med fire fargefilter er det laget en artikkel om bruk av slike. Ellers er det en etterlengtet oversikt over ting som kan lånes fra TAF på side 4.

Eric Jensen fortsetter sin serie om Kuiperbeltet og Oortskyen, og i min egen serie om stjernebildene er turen nå kommet til Lyren med den berømte Ringtåken med mer.

Det er ingen astronomiske megabegivenheter i høst, men Mars vil vi nok følge etter hvert som den stiger høyere på himmelen selv om avstanden til Mars nå øker raskt. De som ikke fikk sett Mars skikkelig denne gang behøver ikke fortvile; den blir nemlig bedre for oss i oktober 2005. Dessuten er november en god anledning til å se den berømte komete Encke, og noen flotte meteorsvermer kan det også bli. Mer om dette på side 29-30.

Birger Andresen

Styret i TAF informerer

TAF gjennomførte sin første langtur fredag 6. - søndag 8. september da drøyt 10 TAFere satte kursen for solobservatoriet på Harestua og Odd Trondals 61cm teleskop i Groruddalen i Oslo. Utbyttet ble bra på tross av mye skyer. Det er også planlagt andre turer utover høsten. En oversikt over disse, samt møteprogram og oversikt over observasjonskvelder er vedlagt Corona. Tur- og møtekoordinator, Tom Reidar Henriksen berømmes for stor innsats.

Nestleder Birger Andresen fungerer som leder mesteparten av tiden frem til begynnelsen av desember fordi Terje Bjerkgård stort sett er på lengre jobbreiser og feriereiser i denne perioden.

Nye medlemmer og utmeldinger

TAF har fått 5 nye medlemmer siden sist, mens 3 har meldt seg ut. Foreningens har nå 119 medlemmer. Vi ønsker velkommen til

Anne Maisey, Tora Moksnes, Jan Myrheim, John Erik Setsaas og Arild Tronhus

Styret ønsker alle medlemmer en god og inspirerende høstsesong.

Birger Andresen, fungerende leder i Trondheim Astronomiske Forening



REDAKSJONEN

Redaktør:

Birger Andresen
Alfred Trønsdals veg 15
7033 Trondheim

Tlf priv: 73 93 22 69

E-post: birger.andresen@fesil.no

Andre faste medarbeidere :

Nyhetsredaktør: Eivind Wahl
Utstyr: Tom Reidar Henriksen
Generelt stoff: Terje Bjerkgård

Andre bidragsyttere dette nr.:

Eric Jensen, Erlend Langsrud, Herman Ranæs, Silje Kufaaas Tellefsen, Bjørn Willmann, Andreas Øverland, Christian Øverland.

BIDRAG:

Bidrag i form av disketter, CD-rom, bilder og e-mail sendes direkte til redaktøren (se adresse over).

TAFs adresse :

Terje Bjerkgård
Gisle Johnsons gate 2a
7042 Trondheim

Tlf priv: 73 52 15 77

Mobiltilf: 911 99 521

E-post: terjeb@online.no

INTERNETT

TAF:

<http://www.nvg.org/org/taf/>

AAF:

<http://www.nvg.ntnu.no/org/galaksen/>

FORSIDEN: I bakgrunnen Ringtåken i Lyren (Hubbel), oppe til venstre komete Borelly (NASA Deep Space 1), Mars (Erlend Langsrud) og Solformørkeslen (Andreas & Christian Øverland).

Corona

Nr. 3 September 2003

Innhold

Side 4

Lån av utstyr fra TAF

Observasjonsrapporter

Side 5:

Rapporter fra solformørkelsen

*Av Birger Andresen, Herman Ranes, Bjørn
Willmann & Christian Øverland*

Side 11:

Marskveld på observatoriet 8.-9. august

Av Tom Reidar Henriksen

Medlemsgalleriet

Side 14:

*Tett på Silje Kufaas Tellefsen – TAFs
"utskremte" på Vitensenteret*

Av Silje Kufaas Tellefsen

Blinkskudd

Side 16:

Bilder av solflekk og Merkurpassasjen

Av Christian Øverland og Bjørn Willmann

Artikler

Side 17:

Planetobservasjon – bruk fargefilter

Av Erlend Langsrud

Side 19:

Kuiperbeltet og Oortskyen - del 2

Av Eric Jensen

Side 24 :

Lyren (Lyra)

Av Birger Andresen

Faste spalter

Side 2:

Redaktørens ord

Styret informerer

Nye medlemmer

Side 12:

Nyheter

Norrøne navn for fem Saturn måner

Av Eivind Wahl

Røtgenstråling fra Jorden

Av Eivind Wahl

En stjerne flat som en pannekake!

Av Eivind Wahl

Side 23:

Annonse Foto Simon Engen

Side 29:

Stjernehimmelen sept. – nov. 2003

Av Terje Bjerkgård

Lån av utstyr fra TAF

Av Birger Andresen

TAF eier en del utstyr, litteratur, videoer og dataprogrammer som medlemmene kan låne gratis. Neddenfor er listet opp de tingene vi tror er generelt mest interessante. Det går litt tregt å sette opp en fullstendig liste, spesielt over videoer og bøker, men vi skal forsøke å få gjort dette innen rimelig tid. Mange av bøkene er mottatt som gave og er derfor ganske gamle, men heldigvis er mye tidløst stoff.

Tingene lånes normalt ut for en periode på ca. to uker hvis ikke annet avtales. Låntaker er ansvarlig for henting og retur med mindre annet avtales. Tingene fås lånt ved henvendelse til Birger Andresen på birger.andresen@fesil.no eller på telefon 73 93 22 69 (privat). Regn med noen dagers "leveringstid". Ting som er plassert i varmebrakka på observatoriet kan hentes direkte under forutsetning av at du legger igjen tydelig beskjed om hva du har lånt. Egne lånelister vil bli lagt ut til dette formålet.

Teleskop og teleskoputstyr :

- *Orion StarMax 127/1540* - 127mm f/12.1 ekvatorialmontert Maksutov-Cassegrain teleskop m/solfilter.
- *Orion SkyQuest XT8* – 200mm Dobson montert Newton reflektor.
- *Fujinon 16x70 prismekikkert* (Autronica Astronomiske Forening).
- *Phillips Toucam Pro web kamera*, 640 x 480 pixler, 60 bilder/sekund video.
- *Celestron Planet fargefilter sett for 1¼"* øyestykker med gjenger i "kikkertenden". Settet består av følgende fire filter : #12 (gult), #25 (rødt), #58 (grønt) & #80A (blått).

Bøker :

- *Burnhams Celestial Handbook* : Tre bøker på til sammen 2140 sider med grundig beskrivelse av hvert stjernebilde og et utall interessante objekter i hvert av disse.
- *Praktisk Astronomi* (Fjørtoft) : Glimrende bok for den som vil lære himmelen å kjenne og som vil starte med observasjon.
- *Praktisk Stjerneatlas* (Feldhusen) : Stjerneatlas som egner seg godt for nybegynnere.
- Masse andre bøker, men mange av dem er ganske gamle. Oversikt blir laget senere.

Tidsskrifter :

- *Astronomi* : Medlemsbladet til Norsk Astronomisk Selskap (NAS). Årganger fra og med 1999.
- *Sky & Telescope* : Internasjonalt svært populært tidsskrift. Årgang 1976-1986 (i varmebrakka på observatoriet) og fra og med 1999 (ikke i varmebrakka).
- *Astro Rapport* : Medlemsblad for Deep Sky Exploration (Sandefjord). Årganger fra og med 1997 (?) hos Autronica Astronomiske Forening og 2003 hos TAF.
- *Amatør-Astronomen* (medlemsbladet til NAS før *Astronomi*) og *Astronomi*. Årganger 1976-1995 (? , varmebrakka).
- *Cassiopeia* : Tidsskrift for observasjonsgruppene i NAS. Diverse årganger (varmebrakka).
- *Astronomisk Tidsskrift* : Fellesnordisk tidsskrift. 1976-2000 (? , varmebrakka).

Videoer :

- Diverse videoer med bl.a. Serien "Planetene" og en rekke innslag fra Newton og Scrødingers Katt.

Dataprogram :

- *SkyMap Pro 6* : Planetariumprogram på CD for PC (ikke Mac).
- *Starry Night* : Planetariumprogram på CD for PC (og Mac ?)
- *CD om Sola* med masse flotte bilder og animasjoner fra SOHO.

Rapporter fra solformørkelsen

Den 31. mai i år hadde Norge den største solformørkelsen siden 1954. Fra Trondheim skulle 91% av Solas diameter og ca. 85% av arealet dekkes til av Månen. Forventningene var store over hele landet med masse mediaomtale inkl. innslag med TAF både i Adresseavisen og Radio Adressa. TAF inviterte byens befolkning til en tidlig lørdagssamling på City Syd, mens Brynjar og Kai Rune Berg stod klar med hvert sitt web-kamera fra henholdsvis Hundhamaren og Trondheim for delta i Norsk Astronomisk Selskaps dekning av begivenheten på direkten fra flere store byer i Norge på www.astronomi.no. Nedenfor er et utvalg rapporter og bilder.

Vær-fiasko på City Syd

Av Birger Andresen

Et drøyt titalls TAF'ere med TAF-leder Terje Bjerkgård i spissen stilte opp på parkeringsplassen ved City Syd 31. mai 2003 for å vise fram solformørkelsen til Trondhjemmere og andre personer som hadde gnidd søvnen ut av øynene uvanlig tidlig denne lørdags morgenen. En rekke små og store teleskop med solfilter stod i beredskap i handelvogn-skurene i påvente av bedre vær enn det lette duskregnet som møtte oss. Allerede i god tid før første kontakt begynte folk å strømme til. Ved maksimum var det vel 150-200 personer der, og alle stod fremdeles og håpet på at de blå "hullene" i skydekket, som vi stadig vekk så nesten rett over oss, skulle treffe riktig slik at vi i hvertfall skulle få et lite glimt av Sola. Rett opp er imidlertid en ting, mens det er atskillig mer som skal klaffe for å lage en kanal med fri sikt gjennom tre-fire skylag i en retning som bare er 10-15 grader over horisonten. Derfor varte der og rakk helt til det bare var en knapp halvtime igjen av formørkelsen før de mest utholdende av oss i noen få sekunder kunne se at Sola faktisk var formørket. Det var diskutert en del på forhånd om hvor mye mørkere det ville bli ved maksimal formørking. Det var imidlertid vanskelig å si noe om dette fordi tykkelsen og fargen på skyene stadig varierte, og belysningen i takt med det. Men litt mørkere syntes vi vel at det ble. Det var artig å oppleve den flotte humørfylte stemningen som rådet på tross av været.

Delvis suksess på Innset

Av Herman Ranæs

Solformørkingar har ved fleire høve spela ei rolle i min karriere som (sofa)astronom. I 1973, då eg var åtte år gamal, var det ei partiell solformørking som var synleg frå Noreg. Frå då av lånte eg jamt dei astronomibøkene som fanst på folkebiblioteket i Lommedalen. Den totale formørkinga i 1999 (som eg misssa) og Afrika-formørkinga i 2001 tente til å kveikja nytt liv i interessa.

Med desse opplevingane i minnet venta eg på formørkinga den 31. mai i år, og eg hadde sett av tid på kalenderen. Det at TAF skulle ha publikumstilskipping på Tiller var òg noko å sjå fram til.



Foto : Tom Reidar Henriksen

Men dei siste dagane føre storhendinga var vèrmeldingane alt anna enn lovande. Men dei kunne tyda på at tilhøva ville vera ein del betre eit stykkje sør for Trondheim. Tom Reidar hadde funne ut at denne formørkinga skulle verta hans fyrste, og han tilbød plass i bil for dei som ville vera med.

Eg var den einaste TAF-medlemen som slo til på tilbødet hans, og det angrar eg ikkje på! Det vart soleis eit eksklusivt utval av TAF-arar som fekk sjå meir enn berre eit lite glimt av solformørkinga. Midt på natta kom Tom Reidar og junior Magnus på seks år køyrande frå Skatval, og dei plukka opp underskrivne i Trondheim. Me ville køyra sørretter heilt til me fekk klår himmel. Vèrmeldingane

kunne tyda på at det ville løna seg å køyra i retning Kvikne. Men alt då me var komne til Innset var himmelen so fin at me slo oss til der, heilt attmed kyrkja. Då kunne me løyva oss eit par timar «på auga» før teleskopa laut hentast fram.



Tom Reidar stilte med sin store 150 mm refraktor, og eg med min gamle 60 mm, med nyinnkjøpt solfilterduk.

Då det nærma seg tidspunktet for fyrste kontakt, var det på det reine at det fanst ein litt for høg ås i nordaustleg retning. Sola stod opp ei liti tid etter fyrste kontakt. Og om ikkje det var nok, so var dei lokale tilhøva soleis at det låg eit skysystem i kontinuerleg ut- og «inn»vikling nett i retning sola. Resten av himmelen var mesta fri for skyer!

Foto: Herman Ranæs

Observasjonsøkta vart litt meir spanande enn me hadde tenkt oss ... men under størstedelen av formørkinga skifte det jamt mellom sol og sky, og me fekk eigentleg sett alt det me ynskte å sjå.

Sjølv har eg ikkje utstyr for astrofotografering, men nærast på gøy tok eg nokre bilete med kameramobilen mot okularet. På biletet nedanføre kan ein sjå silhuetten av eit tre. Det går ikkje so godt fram av biletet, men det var noko av eit særstun og gav eit underleg inntrykk å sjå den delvis formørkte sola rett over tretoppene.



Foto : Tom Reidar Henriksen



Foto: Herman Ranæs

Retten før siste kontakt gleid silhuetten av eit fly over solskiva! Denne sjeldne augneblinken vart diverre ikkje fest til filmen (dvs. sensorbrikka). Kan det ha vore morgonflyet frå Værnes til Gardermoen?

Då formørkinga var på sitt største (knapt 90 % av solskivearealet) var klokka 05.48. Me merka at ljuset vart blassare, og at skuggane vart litt skarpare. Sola stod for lågt til at me kunne sjå andre sekundæreffektar.

Men Tom Reidar hadde nok venta seg ein noko mørkare himmel, so det var med eit visst vonbrot han fann ut at det var altfor ljost til å sjå etter Venus. Men til trøyst

meinte Magnus at sola såg ut som eit smil på himmelen ☺

Då formørkinga gjekk til atters var tida komen for å gje telefonrapportar. Tom Reidar var i kontakt med Birger, Terje og Albin, og då vart han glad han hadde teke den lange turen ... jamvel om det var synd på alle dei som stod vêrfaste i Trondheim, og som hadde fått sjå sola berre nokre få sekund. Albin hadde hatt gleder av å sjå formørkinga i heile eitt sekund frå toppen av Forbordsfjellet!

Temperaturen hadde vore under null på Innset, og eg skal innrøma at det var herleg å setja seg inn i bilen att. På heimturen kom me inn i skyene alt ved Berkåk, og det var ei stadfesting av at me ikkje hadde køyrt for langt.

Sit du med ei kjensle av at du har lese noko av dette før? Då eg kom heim på morgonen, sette eg meg ved datamaskina og skreiv ein rapport på TAF-lista. Litt seinare gjorde Tom Reidar likeins. Dei to e-postane har lege til grunn for denne artikkelen.

Et himmelsk stevnemøte

Av Bjørn Willmann

Ikke har vi sett maken til solformørkelse siden 1954, varslet pressen. Men det var sant å si før min astronomiske interesse ble vekt. Fra den gangen husker jeg ikke annet enn de voksnes formaninger: "Itj sjå på sola, unga, det e fale!".

Nå så jeg virkelig fram til begivenheten. Teleskopet var i topp stand, det var bare å vente.

"Kvelden før natta" opprant, naturligvis med et vær gråere enn grått. Jeg regna med at det ikke var stort bedre på parkeringsplassen ved City Syd, hvor foreningen hadde annonsert samling i anledning begivenheten. Så jeg stilte meg selv et eksistensielt spørsmål: "Hva gjør jeg nå?" Jeg var klar over at det var ønskelig med så mange teleskop som mulig ved City Syd, slik at også publikum kunne få anledning til å se begivenheten "på nært hold".

Som det vil fremgå av historien: Egoisten i meg vant over fellesskapets gleder, som jeg altså ikke hadde særlig tro på denne natta. En rask beslutning ble tatt: Sørover må jeg, sørover! Men hvor langt? I følge værvarslinga sånn cirka til Dovre eller Kvikne. Men 10-15 mil i bil midt på natta skremte ikke meg når beslutningen først var tatt.

Klokka var ca. 02.00, med andre ord var det mindre enn tre timer til månen og sola skulle ha sitt stevнемøte. Jeg salet min XM og la av gårde. Glemte var foreningskompisene på City Syd. "Nesten" glemte var også en bit slipeskive som så beleilig hadde plassert seg på venstre øye tidligere på dagen. Fin dag å redusere synet på!

Ulsberg! Hva nå? Tar jeg av i retning Kvikne, eller går ferden sørover på E6-en? Parkert på sebrastrøpene i veikrysset på Ulsberg vurderte jeg sjansene: Himmelen var himmelsk klar og blå over meg, mens det lå noen skydotter over Dovre. Nå nei, nå skyr vi alle skyer! Kvikne ble valgt. Klokka var ca. 03.15.

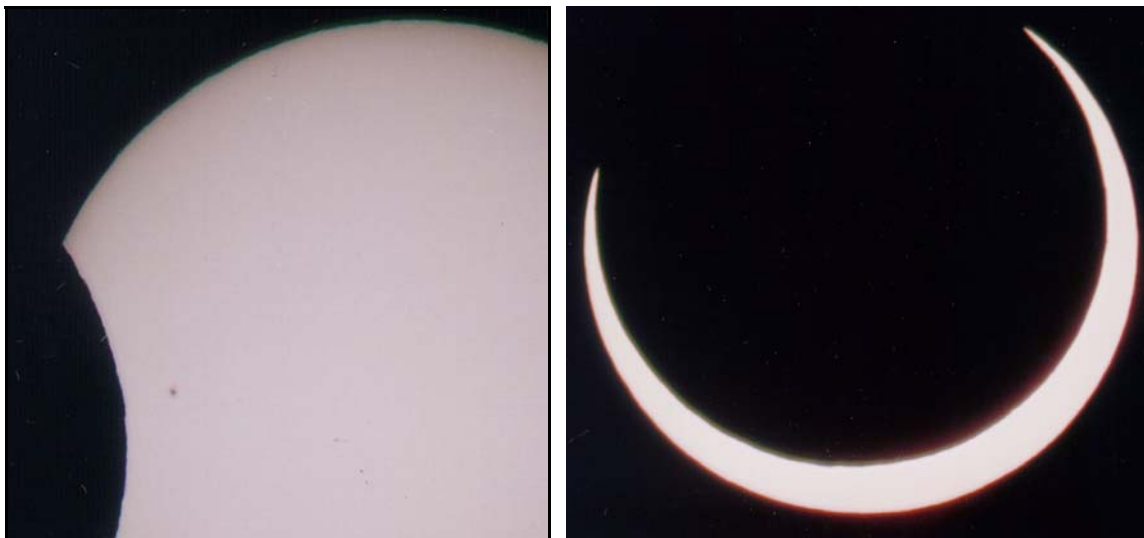
Så var det å finne et sted hvor horisonten i nord-øst var lav nok til at jeg kunne se sola. Høydedraget øst for meg langs veien til Kvikne var denne natta irriterende høyt. Og klokka gikk!

Ved Løkkja vurderte jeg høydedraget som lavt nok. Teleskopet ble rigget opp. Dette ser bra ut, tenkte jeg i mitt stille sinn, og ante ennå ikke at jeg hadde tatt skammelig feil. Klar himmel – og tidspunktet nærmet seg. Nærmet seg faretruende. Klokka ble 04.43, men ingen sol var å se! Jeg stirret så øyet ble både vått og sårt, bokstavelig talt. Stedsvalget var en udiskutabel skivebom.

Plutselig svingte en bil inn på plassen der jeg sto. Ut klatret to innfødte, vennligsinnede og fornuftige i tøy, to minusgrader og iskald nordavind tatt i betraktning. For øvrig var de utstyrt med en kikkert som tydelig røpet hvilket ærend de var ute i. "Sett du å vente på sola"? spurte den ene. Betimelig spørsmål til en som henger over et teleskop den 31. mai 2003 kl. 04.46, tenkte jeg, og innrømmet at "jo'a – men kor blir ho av?"

Karene hadde passert meg noen minutter i forveien, på vei til sin observasjonspost oppå Løkkja, en plass de hadde sett seg ut for lenge siden. De hadde skjønt at inntrengeren der nede i skyggen ikke kom til å få et glimt av sola på ei god stund ennå. Men han hadde teleskop! "Vi må hent'n", tenkte de.

”Bli med oss”, var beskjeden, og jeg satte ny rekord i nedrigging av teleskop. Så bar det til Løkkja, 300 meter oppi lia. Og der var det sol – og måne attåt! Småskjelven rigga jeg utstyret på nytt, klokka var nå ca. 05.00.



Resten av historien har en stakkar knapt ord for. En diger skygge som glir innover sola! Kaldt, metallisk lys med økt kontrast og dybdefølelse. Det var uvirkelig, og det var mektig! Jeg følte meg ganske liten i den store sammenhengen.

Minnet sitter der og gir gåsehud når det dukker opp. Dessuten fikk jeg noen ganske gode bilder av begivenheten ute i verdensrommet. Også det lykkes, denne fantastiske natta på Kvikne.

De innfødte var også strålende fornøyd. De hadde jo slett ikke regnet med å kunne studere begivenheten i et teleskop! Som stadig var til låns, blant annet grunnet innehaverens såre øye!

”Takk for i kveld. På gjensyn i 2097 – og da bli den total!” sa de to da de satte seg inn i bilen. ”Ja, hvis itj nå spesielt kjem i vein, så møte æ opp her på Løkkja”, svarte jeg. Utstyret ble pakket sammen, og full av inntrykk trillet jeg glad og fornøyd hjemover.

I nord over Trondheim lå fremdeles skydekket, grått og tett.

10000 mennesker på observasjonsdag i Oslo !

Av Christian Øverland

Som en av få TAF-medlemmer var jeg så heldig å være på riktig plass under den historiske solformørkelsen 31. mai i år. Min bror og jeg valgte å bevitne naturens eget ”lysshow” fra Frognerparken i Oslo. Det skulle vise seg å bli en stor opplevelse.

Stort arrangement

Det var lagt opp til en stor ”happening” i Frognerparken og Norsk Astronomisk Selskap (NAS) med Knut Jørgen Røed Ødegård i



spissen hadde lagt ned mye arbeid. Allerede dagen før var det satt opp en rekke telt og stands hvor man kunne kjøpe briller, T-skjorter med solmotiv, astro-effekter, ja til og med teleskoper! En rekke teleskop var også satt opp med solfilter og projeksjon slik at publikum kunne ta vår kjære sol litt nærmere i øyesyn.

For at ikke skyer skulle kunne ødelegge hele seansen var det satt opp en gigantisk storskjerm som viste "live" bilder av solen. Dette vha diverse kameraer rundt om i verden. Det var gledelig å se at svært mange besøkte Frognerparken denne formiddagen, dagen før selve dagen.



Tidlig opp

Allerede klokka to om natta ankom vi Frognerparken med bilen full av utstyr. Vi hadde med oss to teleskoper, to kameraer, PC og en drøss med okularer, filtre og briller (vi glemte faktisk ingenting!). Min bror Andreas benyttet et motorisert 200mm vixen teleskop med et Canon EOS 10 D i primærfokus. Målet var å ta et bilde vært 20 sekund og deretter lage en animasjon av disse. Selv hadde jeg en 80mm refraktor med solfilter som primært skulle brukes som publikumsteleskop. Etter en del rigging begynte alt å komme på plass. Det gjorde også folket.

Før sola sto opp var flere tusen mennesker samlet seg i området rundt monolitten og flere skulle det bli. Det var ikke en sky på den lyse morgenhimmelen og alt lå til rette for en fin opplevelse.

Første kontakt

Klokka 04:43 begynte månen å gli inn over solskiven. Dessverre kunne vi ikke se akkurat dette øyeblikket da solen fortsatt var for lav. Dette la imidlertid ingen demper på stemningen og folk strømmet til hele tiden mens alle teleskoper febrilsk ble justert mot solas sentrum. Det var ikke vanskelig å merke folkemassens begeistring over dette sjeldne naturfenomenet, når månen kommer i veien for sola. At bortimot 10000 mennesker står og stirrer samme vei, fulle av entusiasme, er faktisk en opplevelse i seg selv! Spesielt når alle bruker samme type solbriller. I tillegg var det ofte 15-20 stk i kø for å se i mitt teleskop. Det skjer heller ikke hver dag.



Klokka 05:41 var formørkelsen på sitt maksimale. Man kunne da tydelig merke at lyset var annerledes. Ikke akkurat mørkt, men mørkere enn det hadde vært for litt siden. Lyset var helt klart sølvaktig som mange hevdet. Det ble også merkbart kaldere på huden. Noen hadde imidlertid ventet at det skulle bli helt svart og ble nok litt skuffet. Men de fleste var klar over at noe lys fortsatt ville slippe forbi og var meget fornøyd med det de så. På dette tidspunkt var det også mulig å kaste et raskt blick opp på solen uten briller (fy og fy!) og faktisk se at solen var en banan.

Applaus

Månen fortsatte over solskiven og nærmet seg etter hvert slutten. Det ble da varmere igjen og lyset ble normalt. Det var interessant å se at de forhåndsberregnede tidspunktene stemte helt ned til sekundet og klokka 06:42 var det hele over. Dette ble markert med god applaus fra de skuelystne, akkurat som på konsert. Noe ekstranummer ble det dessverre ikke...



Dette var utvilsomt en astronomiopplevelse jeg sent vil glemme, noe jeg tror kan sies for de aller fleste som var i Frognerparken denne lørdag morgen. La oss håpe at flere av TAF-medlemmene er heldige med været ved neste anledning.

PS! Den gigantiske storskjermen hadde ingen tilskuere under selve solformørkelsen. Ikke så rart, "the real thing" er helt klart best.

Marskveld på observatoriet 8.-9. august

Av Tom Reidar Henriksen

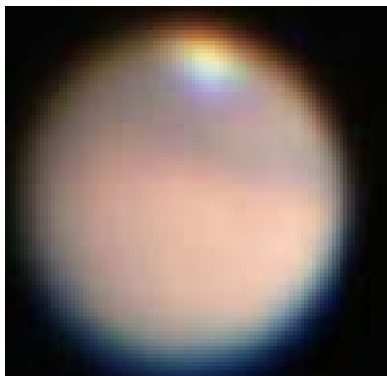
Etter en periode med mange lange, lyse sommernetter kunne vi endelig samles igjen til observasjonskveld i TAF's regi på observatoriet. Målet var å nyte den strålende, oransje fyrlykta som mot midnatt står opp lavt i sørøst. Med magnitudo $-2,54$ overstråler Mars for tiden alt annet på nattehimmelen. Vi møttes ved midnatt, det var Birger Andresen, Silje K. Tellefsen, Siljes samboer Terje Haaland og undertegnede som hadde med "tungt artilleri" for anledningen (en 6" refraktor). Etterhvert kom også nyinnmeldte Jan Myrheim, Christian Øverland samt Erlend Langsrud med sin 130 mm reflektor. Terje og Jan var på observatoriet for første gang.

Artillerikanonen og reflektoren utenfor ble rettet inn mot en turbulent Mars i horisonten, men det var egentlig lite å se på annet enn en dansende gul flekk. Etter en lang varm dag var det sikkert mye varme som strålte opp fra bakken og laget turbulensen. Inne på observatoriet ble det også forsøkt på Mars, men det ble raskt istedet en tur innom endel kjente og kjære showpiece objekter som bl.a. de to dobbeltstjernene Albireo og gamma Andromedae, den doble doble (epsilon Lyrae) og Ringtåka + kulehopen M13 i Herkules til ære for nykommerne. De to sistnevnte blir mye bedre senere i høst når himmelen blir mørkere.

Apropos Ringtåka, så har Birger og undertegnede nylig kjøpt endel fargefiltre inkludert noen til utlån i TAF's regi. Jeg ba ham prøve det lyse blåfilteret 82A på Ringtåka, og vi var enige i at den stod merkbart bedre fram i kontrast. Filteret 82A, som slipper gjennom hele 73% lys og ser blankt ut, skal i teorien hjelpe på deep-sky, og det hjalp ihvertfall på Ringtåka.

Etterhvert kom Mars høyere, og det begynte å bli litt mindre turbulens. Det var på tide å prøve noen fargefiltre også på Mars, og den første forbedringen vi merket var at filtrene tok bort mye av turbulensen. Flere ulike filtre ble brukt i ulike kombinasjoner, og vi oppdaget endel "superkombinasjoner" som virkelig traff blink på Mars. En slik kombinasjon var merkelig nok blåfilter 80A pluss et nøytralt gråfilter som viste Mars nesten slik som man ser den på relativt gode fargebilder. En mulig forklaring på dette (og også på Ringtåka + 82A lyseblått) er at øyet er mindre følsomt for blått om natta og blir derfor overstimulert av den grønne og røde delen av spekteret. Med blåfilter gjenoppretter man fargebalansen siden den demper alt som ikke er blått. Blå detaljer vil derfor komme bedre til sin rett. Gråfilteret på sin side har sin misjon i å redusere den totale lysmengden slik at kontrastene kommer bedre til syne, for med altfor mye lys flyter detaljene sammen. På 6-tommeren hjalp det med et ND-6 filter som slipper gjennom 25% lys, men på 11-tommeren måtte vi bruke et ND-9 som slipper gjennom bare 13%. Ja, faktisk ble Mars veldig mye bedre ved kun å kombinere disse to gråfilterne på 11-tommeren.

En annen superkombinasjon av filtre var å skru ytterligere et orangefilter 21 utenpå 80A og gråfilter. Dette gav en mer rød-orange fargetone og de mørke maria-områdene (havene) ble litt mer markerte samtidig som Mars forble visuelt vakker å se på. Rødfilteret 23A, som ble prøvd tidligere på kvelden, gjorde egentlig det samme i forhold til havene, men da ble planeten helt blodrød og polkalotten forsvant nesten helt. Senere på natta prøvde vi oss også med en liten psykedelisk trip ved å se på Mars gjennom et 47 fiolettfilter. Anbefales!



Etterhvert takket Silje, Terje og Jan for seg, mens Birger, Erlend, Christian og jeg ble der til Mars kulminerte i sør kl. 03:03. Litt tidligere hadde Christian fotografert Mars med sitt digitalkamera og Erlend hadde funnet fram videokameraet, og jo nærmere klokka tre jo mer video tok han gjennom okularet på 11-tommeren. Resultatet ble veldig bra og kan sees på bildet.

Nyheter

Fem av Saturns planetsatellitter har fått norrøne navn.

Kilde: Sky and Telescopes hjemmesider og forskning.no

I juli var det generalforsamling i Den Internasjonale Astronomiske Union, og der fikk fem av Saturns måner, som ble oppdaget i 2000 og 2001, **norrøne** navn som erstatning for de midlertidige betegnelsene de har hatt fram til nå.

Alle navnene refererer til kjemper i norrøn mytologi, og de er gitt som en anerkjennelse for arbeidet utført ved Nordisk Optisk Teleskop på Kanariøyene.

Mer informasjon om de nydøpte satellittene:

Midlertidig betegnelse	Nytt navn på Satellitt	Diameter (km)	Synlig magnitudo	Avstand (km)	Omløpsperiode (dager)
S/2000 S 8	Skadi	6	23.6	15,647,000	728.9
S/2000 S 9	Mundilfari	6	23.8	18,709,000	951.4
S/2000 S 12	Suttung	6	23.9	19,463,000	1,016.3
S/2000 S 7	Thrym	6	23.9	20,382,000	1,086.9
S/2000 S 1	Ymir	16	21.7	23,096,000	1,312.4

Eivind Wahl

Røntgenstråling fra Jorden

Kilde: NASAs hjemmesider

Astronomer planlegger å bruke NASAs kraftige røntgenteleskop Chandra i høst for å se på noe nytt: Jorden.

Da Chandra, NASAs Røntgenteleskop ute i verdensrommet, ble planlagt for mange år siden, tenkte ikke astronomene på å studere planeter. Planeter var for fredsommelige for røntgenastronomi. Chandra skulle avsløre kolliderende galakser, kokende virvelstrømmer rundt svarte hull, eksploderende stjerner..., med andre ord voldsomme høyenergikilder til røntgenstråler og ikke planeter.

”Planeter har vist seg å være ganske interessante røntgenkilder”, sier astronom Ron Elsner ved Marshall Space Flight Center. Jupiter har for eksempel en pulserende røntgenkilde i nærheten av sin nordpol. Mars og Venus gnistrer som discokuler, og selv vår måne stråler ut røntgenstråler.

Hva med Jorden? Til tross for at noen få røntgensatellitter har sett mot Jorden tidligere, har vår verden i hovedsak forblitt en ’hvit flekk på kartet’ i denne sammenheng. Dette vil det bli slutt på når Chandra pekes mot Jorden for første gang høsten 2003.

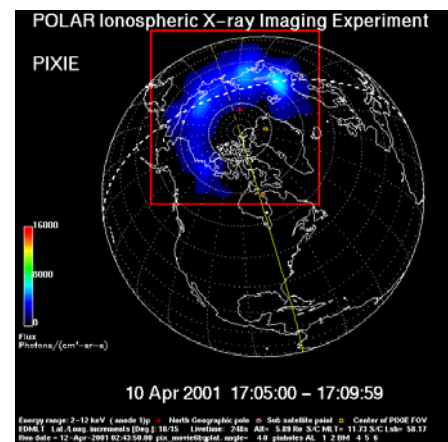
Det er ikke enkelt å forutsi hva Chandra vil avsløre. Jorden kan se ut som Mars eller Venus. Disse planetene funkler stille i røntgenområdet fordi de bades i røntgenstråler fra Solen. Når røntgenfotoner treffer atmosfæren på Mars eller Venus, absorberes de av enkeltatomer og reemitteres (atomet mottar fotonets energi, havner i en høyere energitilstand, og reduserer sin energitilstand ved å sende ut røntgenlys). Med noen sekunders mellomrom ser vi små røntgenutstrålinger som skyldes denne prosessen. På Månen observerer vi det samme, men her skjer reemitteringen på overflaten siden det ikke finnes noen atmosfære der.

Jorden kan imidlertid likne på Jupiter, som funkler på samme vis som Mars og Venus, men som har noe i tillegg: en nordlysliknende flekk som sender ut røntgenstråler. Denne flekken forårsakes av tunge, ladde atomer (ioner) slik som O^{6+} som kolliderer med den polare atmosfæren. Dette oksygenatomet har mistet seks av sine åtte elektroner, og vil ha dem tilbake. Når disse kraftige ionene kommer inn i Jupiters atmosfære, stjeler de elektroner fra molekylene rundt seg. Kjemikere kaller dette en ”ladningsbyttreaksjon”. Denne reaksjonen er så energirik nær Jupiters nordpol at den sender ut røntgenstråler hvert 45. minutt.

Hvor kommer så disse ionene fra, og hvorfor pulserer flekken med tre kvarters intervall? En mulighet er at ionene kommer med solvinden. Det er ikke lett å fjerne seks elektroner fra et oksygenatom, men det skjer hele tiden i solatmosfæren, der temperaturen når over en million grader celsius. Solvinden blåser disse ionene utover solsystemet, der de kan bli fanget opp av planeter med sterke magnetfelt, slik som Jupiter og Jorden.

Chandra går såpass nært Jorden, at planeten fyller hele synsfeltet til satellitten. Da kan ikke styrestjernene som normalt benyttes for å fikse teleskopet benyttes. Tester har vist at man klarer å guide teleskopet kun ved å bruke dets innebygde gyroer.

For å utnytte den tilmålte observasjonstid optimalt i forhold til å avsløre periodiske fenomener, vil man foreta tjue-minutters observasjoner på ti forskjellige dager. Hovedfokus vil være polarområdene. Detektoren 'Pixie' på NASAs Polarsatellitt har allerede detektert svak røntgenutstråling fra nordlys (se illustrasjonen). Den har ikke funnet definerte flekker, men er heller ikke følsom nok til å detektere de svakeste utstrålingene.



Det blir spennende å se hva Chandra kommer til å oppdage!

Eivind Wahl

En stjerne flat som en pannekake!

Kilde: Astronomy Magazines hjemmesider

Stjernen Achernar, som er synlig på Jordens sydlige halvkule, er den flateste stjernen som noen gang er observert.

Stjerner roterer på samme måte som planeter, måner, asteroider og galakser. Noen stjerner roterer raskere enn andre, og denne rotasjonen får disse store 'gassballene' til å bule ut på midten. Jo raskere stjernen roterer, desto tjukkere blir den rundt ekvator. Vår sol er for eksempel 42 km større langs ekvator enn den er langs polene (altså målt 90° på ekvator).

Ved hjelp av VLT-teleskopet i Chile, har man målt at Achernar, som er i stjernebildet Eridanus, har en ekvatorialradius som er 50 % større enn dens polarradius. Dette gjør den til den flateste stjerne som noen gang er observert. Stjernen, som skinner med en magnitudo på 0,5, er den 19. sterkeste på stjernehimmelen. Målingene viser at den er 12 solradier bred og 7,7 solradier høy. Siden vi ikke vet nøyaktig hvilken vei stjernens rotasjonsakse peker, kan det til og med vise seg at dens polarradius er enda mindre, noe som vil bety at den er enda flatere enn dagens målinger viser.

Achernars ekstreme flatet representerer en gåte for astrofysikerne siden den er flatere enn dagens modeller forutsier. Det medfører at modellene må revurderes ut fra disse siste observasjonene.

Eivind Wahl

Medlemsgalleriet : Tett på Silje Kufaaas Tellefsen – TAFs "utskremte" på Vitensenteret

Av Silje KufaaasTellefsen

Jeg har slettes ingen astronomisk interesse for disse himmellegemene. Og at lykken i livet er å stå dønn stille utendørs i mange timer når gradestokken viser 20 minus har jeg store problemer med å forstå. Birger syns det er mer ubegripelig at jeg klarer å sove en time i varmebrakkka på Bratsberg med bobledress (jeg putta på litt klær, jeg) og en 1300 Watts vifte mellom beina- når det er så mange variable stjerne å kikke på. Jeg er altså ingen typisk TAFer. Men så finnes det heller ikke noe slikt. Nettopp derfor lot jeg det ikke bli med ett møte.



Det var en heller pinlig opplevelse som fikk meg til å melde meg inn. Jeg hadde nettopp fått meg jobb på Vitensenteret og blei bedt om å holde planetarievisning. Jeg kunne nødvendigvis ett og annet om stjerner og planeter, men for sikkerhets skyld bladde jeg litt i en planetarieguide før jeg ønsket den forventningsfulle skoleklassen velkommen, slukket lyset og tente prosjektøren. Etter flere begeistrende åhhh, blei det stille og ordet var mitt. Pussig nok stemte ikke stjernebildene helt med slik jeg var vant til å se dem. Jeg fant bare Orion og Store Bjørn. Men da jeg febrilsk begynte å dreie prosjektøren mistet jeg også disse av synet. Mytologien følte jeg meg imidlertid mer trygg på. Og plutselig dukket både Hera, Zevs, Hades, Psyke og Eros opp på himmelen. Jeg var til slutt så oppslukt av historiene at Løven bare måtte bli Hydra. Da seansen var over takket jeg for besøket og siterte Einsteins "fantasi er viktigere enn vitenskap".

Det var bare en ting å gjøre: Lese. Etter søk på internett traff jeg TAF. Tanken på å substituere tykke bøker med foredrag og observasjoner virket veldig bekvemt. Smånervøs la jeg i veg til Autronicahallen mens jeg memorerte Hovamål:

Vanklok mann
som vankar ute,
det er tryggast han teier.
At lite han veit,
det varest ingen,
utan for mykje han mæler.

Med foredraget om sola var jeg solgt. Allerede første dagen klarte jeg å lire av meg flere dumme spørsmål, uten å rekke opp handa og vente på tur først - naturligvis.

Jeg blir fort interessert i ting. Som alle andre barn var jeg også opptatt av dinosaurer og universet fra tid til annen. Men noen lesehest har jeg aldri vært. Bortsett fra fotball, musikk, bygging og skog var interessene mine derfor begrenset til hva folk rundt meg interesserte seg for. "Våre planeter" måtte vike for "Roald Amundsen på vei til sydpolen" og "Vår kulturarv i tre" som nattahistorier. Det var riktig nok ikke kulturarven som holdt meg våken om nettene. Jeg sov sjelden, og fikk nok av tid til å tenke på universet. Etter flere timer med hyperventilering var det deilig å ta en tur ut å kikke på den trofaste Karlsvogna som aldri sviktet. For det er liksom slik med stjernehimlen: På den ene siden svært opprivende og voldsom, men på den andre siden rolig og behagelig.

På Vitensenteret er vi opptatte av å gi de besøkende en trivelig variant. Vi er dessverre ikke sponset av Ekornes, og begrenser forestillingen til 45 minutter slik at de besøkende skal slippe å plukke treflis fra baken. Riktignok går det rykter om at TAF holdt ut i 2 timer. Det er mytologi og stjernebilder som står i sentrum. Det holder som regel. Jeg må imidlertid innrømme at selv er jeg grådig lei av Orion, Tyren og Pleiadene. Men det er ingen suksess å begi seg ut på noe annet. Med en parabelformet kuppel kan jeg ikke unngå å høre folk lukke øynene og gjespe når jeg begynner å nevne betlehemsstjernen, supernovaer og historiske kalendere.

Det er viktig for meg å ha litt dialog med publikum. Enkelte kan mye, og ofte lærer jeg noe nytt når jeg holder visning. Andre gir opphav til gode historier. Jeg hadde en 4. klasse inne. Vi snakket om Zevs, og jeg forklarte at dette var den største guden innen gresk mytologi. Da jeg spurte om noen visste hva romerne kalte denne guden ropte en entusiastisk elev Obelix! Klasseforstanderen satt da tydeligvis noe i halsen, for han begynte å hoste såpass at han måtte ut.

Det er også anledning til å holde bursdagsselskap på senteret. Da kan 30 minutter i planetariet fort bli mye. Det er jo ren tortur, spør du meg: Is, kake, sukkerbombedrops, kake, is, brus, boller, saft, også skal du sitte helt stille i nesten en time, vennen min. Det hender jeg knapt rekker å slukke lyset før vi må ut igjen. Det er fint om barn får interesse for astronomi, men det er bare dumt å presse. Det er mye mellom himmel og jord man kan bry seg om, og vi må fordele oss litt. Kunnskap og interesse må være ønsket og ærlig skal den være verdifull. Ingenting føles så godt som å finne ut av noe man har lurt på lenge, eller høre noe virkelig overraskende. Jeg blir veldig glad når jeg opplever barn som brenner for områder jeg kan bidra på. Men jeg vil helst ikke tvinge kunnskap på noen. Jeg har sikkert også avstått fra tilbud som for andre virker uimotståelige. Uansett; jeg skal avsløre at jeg av og til tenker: drittunger! Enkelte har alt for mange tv-spill til at de klarer å la seg fascinere av og undres over noe som helst. Da savner jeg klasserommet og en real pekestokk i handa.

Men jeg kan være tålmodig. Jeg har faktisk sittet nærmere en time og snakket om zodiakken, horoskop og kjærlighet. Anledningen var feiringen av en 11-årsdag der bursdagsbarnet hadde invitert de 20 bestevenninnene sine.

I tillegg til å jobbe på Vitensenteret studerer jeg ved NTNU. Etter å ha prøvd både Medisin og Teknisk design, har jeg nå funnet meg til rette på institutt for Energi og prosess. Selve studiet er ikke noe mer spennende enn de andre jeg har forsøkt. Årsaken til at jeg faktisk har klart å fullføre tre år kan skyldes både høyt studielån og at jeg har rukket å bli 25 år. Hovedgrunnen er at jeg har blitt flinkere til å like det jeg gjør og trives med ulike, i motsetning til de mindre konstruktive alternativene.

Det meste jeg har opplevd av astronomi har vært med TAF. Vinteren 2002 var første gang jeg fikk se Saturn. Jeg må ha lignet Gjertrud fra "The julekalender" da hun fant "den store kassen med julpyint" (som dere husker fra serien uttales dette med overdreven palatalisering og artikulering selv for trøndere å være). For Tom Reidar var det i alle fall nesten verdt turen til Bratsberg. Ellers har jeg gjort noe få andre TAFere har: Ligget under åpen himmel i nasjonalparkern på Ildlandet og strevd med å finne Proxima Centauri. Dette var i 1994. Etter å ha smålest spansk på fritida noen år dro jeg til Argentina for å gå på skole. Men etter snaue 3 måneder på Katolsk pikeskole sa jeg takk for meg, fikk meg en jobb og reiste når jeg hadde tjent litt penger. Hadde jeg vært litt mer om meg, hadde jeg fått med meg "El Eclipse". Men dumma hadde bestilt seg billett til en 30 timers busstur, og gikk glipp av seansen.

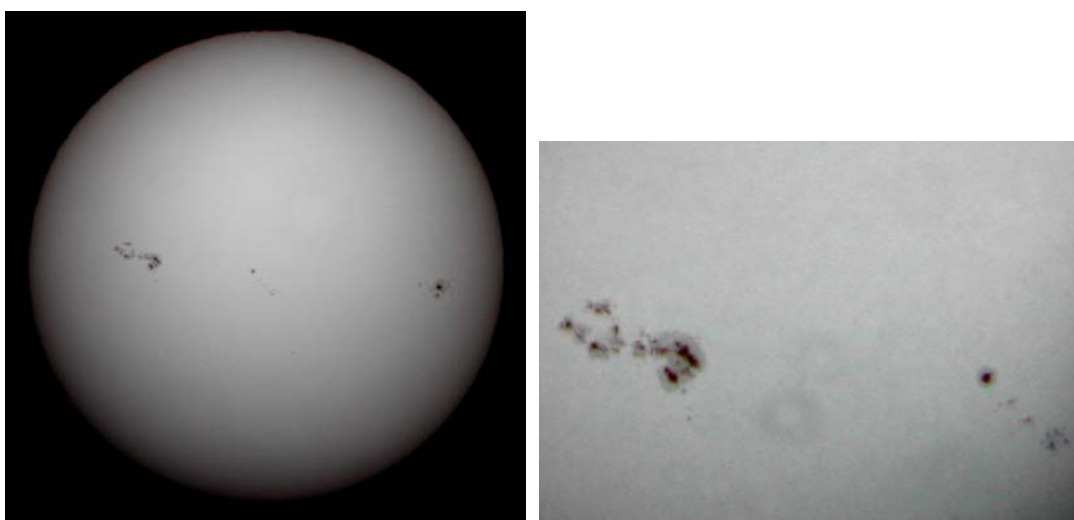
Heldigvis fikk jeg, i motsetning til andre TAFere, sett hele solformørkelsen den 31. mai i år. Fra festningen ved Målen, Tvedestrand, så jeg sola stige opp av det blikkstilte havet en liten stund før månen tok lyset. Sveisebrillefaktoren var høy blant de frammøtte som var enige om at : "det var gildt mi fekk fyr på løkta igjen"

Den hittil verste opplevelsen innen astronomi hadde jeg en gang da jeg klokka ett på natta avslutta lesning om superstrenger, supergravitasjon og 10-dimensjonale membraner. Da klokka nærmet seg 6 måtte jeg ta turen til nærmeste akksesspunkt for internett for å finne ut hvilke av de antipsykotiske tablettenes klorpromazin og zyprexa som hadde minst bivirkninger. Jeg ba riktignok aldri om resept.

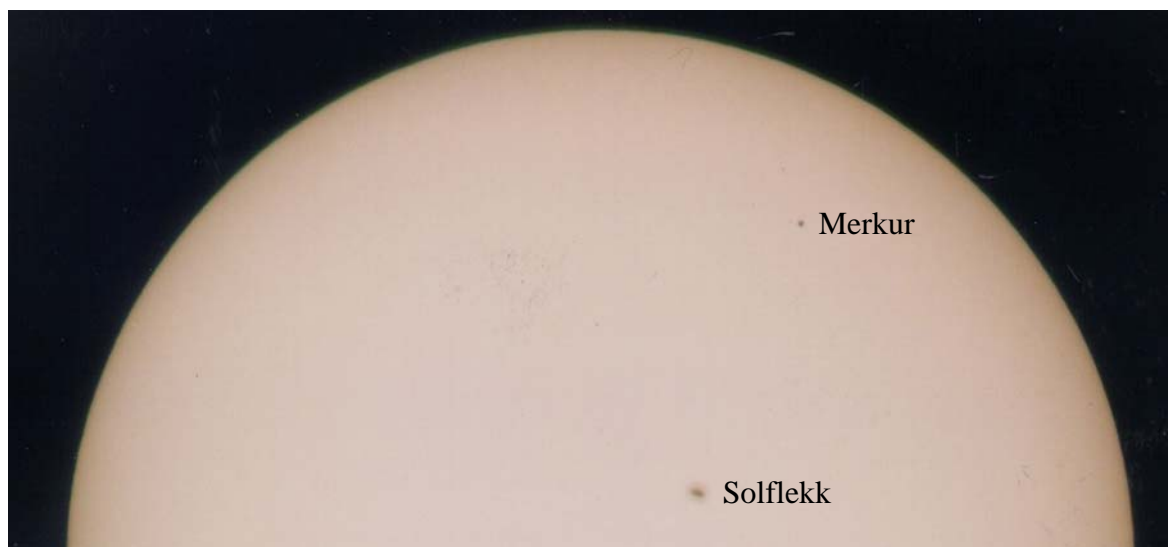
Jeg har aldri vært lidenskapelig opptatt av noe over lengre perioder. Jeg tror det handler om at jeg er redd for å gå glipp av noe annet. Samtidig er jeg engstelig for at jeg ikke skal kunne nok detaljer til å virkelig forstå sammenhengene. Jeg tør likevel ikke fordype meg i noe uten at jeg veit at det er mulig å finne et svar og at jeg evner å få tak i det. Og man vet vel hvor sjela havner hvis tørsten får overtaket, gjør man ikke vel? Astronomien kommer ikke til å brenne meg opp. For lykken i livet, tross alt, er å spille fotball på løkka og innebandy med gutta på NTNUI.

Blinkskudd

Imponerende solflekkgruppe fotografert av **Christian Øverland**, TAF, 9. juni 2003 med foreningens Orion Starmax 127 og håndholdt Nikon CoolPix digital kamera og okularprojeksjon. Den store gruppen til venstre dekker et område på ca. 11 x 4 heliosentriske grader. En heliosentrisk grad tilsvarer 12 130 km, altså nesten det samme som Jordas diameter (12 756.3 km). Du kan altså legge 11 jordklo-der ved siden av hverandre fra høyre til venstre ende på denne solflekkgruppen.



Merkurpassasjen fotografert av **Bjørn Willmann**, TAF, 7. mai 2003 med hans 140mm Orion Maksutov – Cassegrain teleskop.



Planetobservasjon - bruk fargefilter!

Av Erlend Langsrud

Den røde flekken på Jupiter og Cassinis deling i Saturns ringer er to klassiske utfordringene for en planetobservatør. Av disse er den røde flekken vanskeligst å se, selv om den er ti ganger større enn Cassinis deling sett gjennom kikkerten. Forklaringen er at den røde flekken har så sørgelig lav kontrast mot planetskiven. Dette gjelder dessverre nesten alle detaljer på planetene. Kan et fargefilter hjelpe oss med dette og andre ting?



Et fargefilter fungerer slik at det blokkerer noen farger og slipper andre igjennom. Ved å velge riktig filter kan man øke kontrasten mellom detaljer som har forskjellig farge.

Ved hjelp av enkel fargelære kan man selv resonere seg frem til hvilket filter som passer til hva. Polkalottene på Mars er hvite, og lysere enn den rød-oransje overflaten. Ved å bruke et grønt filter vil rødt lys blokkeres, slik at overflaten blir enda mørkere. De hvite polkalottene påvirkes ikke like mye, og kontrasten øker.

En gunstig bivirkning er at mange fargefiltre vil redusere eller eliminere fargefeil i refraktorer. Det finnes for øvrig egne filtre for dette formålet. Filtre med liten lysgjennomgang gir gjerne stor kontrastøkning, men krever til gjengjeld et stort teleskop for at bildet ikke skal bli for mørkt.

Wratten-systemet ble etablert av Kodak i 1909 og brukes til entydig identifikasjon av fargefiltre. Filtre med samme *Wratten* nummer har samme fargekarakteristikk, uavhengig av produsent. Et utvalg av fargefiltre er presentert i tabellen nedenfor. Filter med mindre lysgjennomtregning enn ca. 50% egner seg best for teleskop med åpning fra 6-8 tommer og oppover.

<i>Wratten#/ navn</i>	<i>Lysgjennomgang</i>	<i>Anvendelse</i>	<i>PS!</i>
#8 Lys gul	83%	Fremhever røde og oransje detaljer i Jupiters skybelter, samt "havene" på Mars	
#11 Gulgrønn	78%	Fremhever detaljer på Jupiters og, til en viss grad, Saturn. Gjør "havene" på Mars mørkere.	
#12 Gul	74%	Fremhever røde og oransje detaljer i Jupiters skybelter, samt "havene" på Mars. Blokkerer blått og grønt, slik at blå skyer på Mars blir lettere synlig.	
#15 Dyp gul	67%	Samme som #12 men kraftigere effekt	
#21 Oransje	46%	Reduserer blått og grønt, slik at kontrasten mellom blå/grønne og rød/gule detaljer øker. Dette gjør at filteret fremhever de blå-grønne "havene" på Mars. Virkningen er omtrent som #12 og #15, men med litt mer kontrast.	Meget bra for å observere "havene" på Mars!

#23A Lys Rød	25%	Samme bruksområde som #15 og #21. Øker kontrasten enda mer enn #21.	
#25A Rød	14%	Blokkerer blått, grønt og gult lys. Dette gir veldig stor kontrastøkning i blå skyformasjoner i det lyse området mellom Jupiters belter.	
#38A Mørk blå	17%	Dette er et veldig bra filter for Jupiter, fordi det blokkerer rødt og gult lys. Dermed blir beltene og den Røde flekken mye mørkere og tydeligere. Velegnet for Venus på grunn av liten lysgjennomgang. Meget lav lysgjennomgang gjør at dette filteret krever et stort teleskop.	
#47 Fiolet	3%	Filteret blokkerer rødt, gult og grønt lys. Dette gjør at filteret er velegnet for polkalottene på Mars. Kanskje det beste filteret for å observere Venus, da det øker kontrasten i skyene på planeten.	
#56 Lys Grønn	53%	Reduserer rødt lys, og vil dermed øke kontrasten mellom polkalottene og den øvrige overflaten på Mars. Øker kontrasten i røde og blå detaljer på Jupiter.	Fremhever polkalottene på Mars.
#58 Grønn	24%	Samme virkning som #56, men blokkerer rødt enda bedre. Lav lysgjennomgang gjør at filteret ikke er egnet for små teleskop.	I kombinasjon med solfilter kan dette brukes til å fremheve lyse "fakler" på Solen!
#80A Blå	30%	Øker kontrasten i skybeltene på gasskjempene dramatisk. Lav lysgjennomgang gjør at filteret ikke er så godt egnet for små teleskop..	Det mest anvendelige filteret for Jupiter og Saturn.
#82A Lys blå	73%	Gjør samme jobb som #80A, men større lysgjennomgang gjør at dette filteret er bedre egnet for mindre teleskop.	
ND96-0.9 grå	13%	Reduserer lysstyrken uten å endre fargen.	Nesten et "must" for måneobservasjon.
ND96-0.6 grå	25%	Brukes på lyssterke objekter som månen og Venus. Gjør observasjonen mer komfortabel.	
ND96-0.3 grå	50%	Hindrer at fine detaljer forsvinner i det skarpe lyset.	

Fargefilterene skrur fast til baksiden av okularene med gjenger. De fleste okularer har slike gjenger. Pass på å kjøpe fargefilter med riktig størrelse siden okular finnes både med diameter 1 1/4" og 2".

Fargefilter fås kjøpt i en rekke fotoforretninger, astroforhandlere og på internet. De kan kjøpes enkeltvis eller som sett med 4 eller 6 filter. Typisk pris i Norge er noen hundre kr. pr. filter eller 500-1000 kroner for sett med fire filter litt avhengig av produsent. De mest solgte merkene er i alfabetisk rekkefølge Celestron, Meade og Orion. Kjøp via internet fra utlandet hvor prisene er typisk \$40 - \$50 for sett med fire filter og \$15 for enkeltfilter blir gjerne dyrt pga. tollgebyr, moms og ikke minst svært dyr frakt – med mindre du kan ta med filtrer toll-, moms- og fraktfritt som reisegods på reiser til USA.

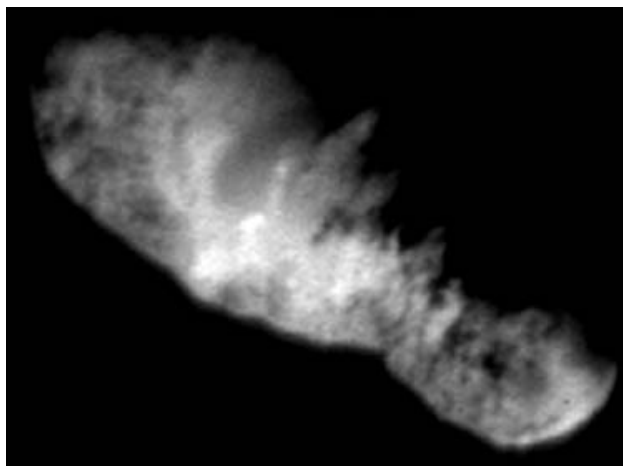
Mer om fargefilter på http://www.meade.com/catalog/meade_4000/meade_series_4000_filters_01.htm (to sider!) og <http://sciastro.net/portia/advice/filters.htm>

Kuiperbeltet og Oortskyen – del 2

Av Eric Jensen, Stavanger Astronomiske Forening

I del 2 av artikkelserien om Kuiper-beltet og Oort-skyen blir blant annet kometer og Kentaureer tatt opp, samt et utvalg av oppdagede Kuiper-objekter.

De kortperiodiske kometene antas som nevnt i forrige del å ha sin opprinnelse i Kuiper-beltet. Kometer har vi lært mye om de siste 10-20 årene. I 1986 fløy sonden Giotto gjennom gassen nær hodet til komet Halley, og i 2001 fløy Deep Space 1 forbi komet 19P Borrelly.



Sonden Deep Space 1 avbildet kjernen til komet 19P Borrelly i stor detaljrikdom.

Dette er en kortperiodisk komet med periode på ca. 7,3 år. Man fant mye svært mørkt, sotlignende materiale på overflaten. Gjennomsnittlig albedo, det vil si refleksivitet, er 3%. Den er mørk, som mange av Kuiper-objektene. Til sammenligning er månens albedo ca. 7%.

Komposisjonen til kometene varierer med hvorvidt de hører til de kort- eller langperiodiske, som har sin opprinnelse i Oort-skyen som behandles nedenfor. Man har funnet at de langperiodiske kometene har større forekomster av høyst flyktige stoffer, deriblant flere frie radikaler, som er stoffer som meget lett vil reagere med andre elementer og danne mer stabile sammensetninger. Det er blant annet blitt detektert CH_3OH , metanol. Det er altså fornuftig å snakke om en "metanolholdig" komet!

Blåsyre, HCN er funnet, samt C_2H_2 , som er acetylen, kjent fra skjærebrenning. Blant frie radikaler er atomgrupperingene C_2 og C_3 samt CN, alle disse vil reagere så snart de får sjansen i det høyvakuum som eksisterer i verdensrommet.

De kortperiodiske kometene inneholder færre høy-aktive stoffer. En naturlig årsak til dette ville være at de jevnt får fornyet sin overflate gjennom aktiviteten på overflaten når de kommer nær sola. De flyktige stoffene observert hos langperiodiske kometer kan kanskje således gi nyttig informasjon om kjemien på Kuiper-objekter, til tross for at Kuiper-beltet egentlig gir oss de kortperiodiske kometene. Det som taler imot at de er representative er at de ikke ble dannet på samme sted som Kuiper-beltet, og således kan ha en annen kjemi.

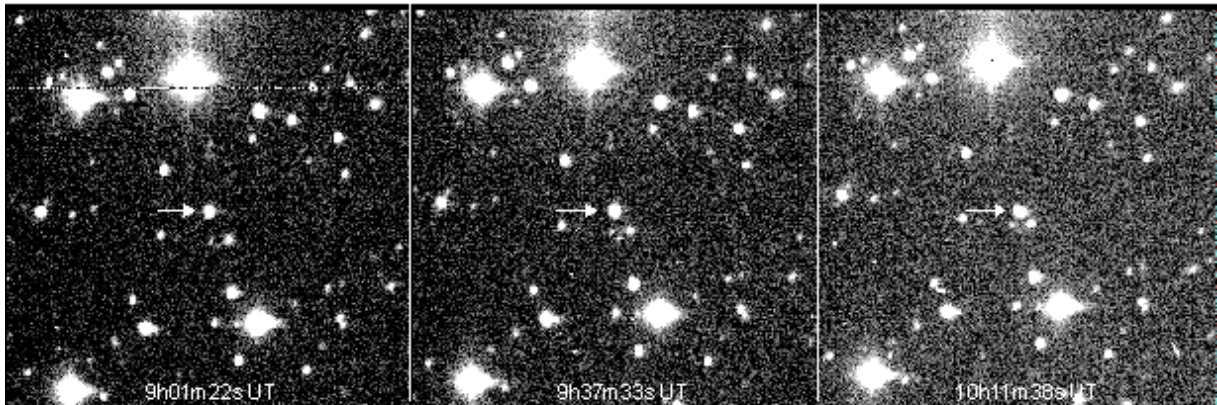
Eksempler på langperiodiske kometer er:

- Hale-Bopp med en periode på 4000 år
- Hyakutake med en periode på mer enn 65000 år

Det er også en annen mer tilgjengelig kilde for informasjon om Kuiper-beltet enn selve Kuiper-beltet, nemlig de såkalte Kentaurene, som befinner seg i høyst eksentriske baner som ligger i området mellom Jupiter og Neptun. Kentaurene ble oppdaget i nyere tid, og går ikke i baner som vil være stabile over lengre tid. De vil til slutt enten kastes innover eller ut av solsystemet.

De to første oppdagede representantene er 2060 Chiron, oppdaget i 1977 og 5145 Pholus, fra 1992. Man er sikker på at denne klassen objekter i virkeligheten er tidligere Kuiper-belte objekter som gjennom vekselvirkninger med gasskjempene er blitt flyttet innover i solsystemet. Noen av dem viser ko-

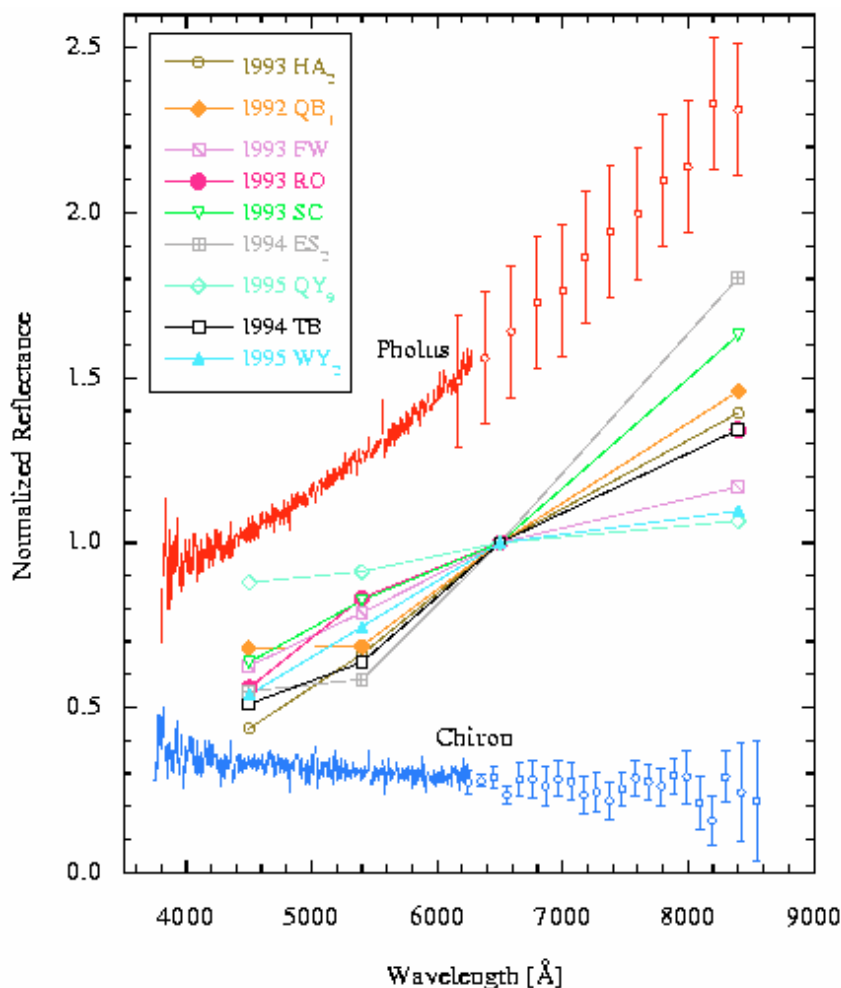
met-lignende aktivitet, det vil si at de er avbildet som noe diffuse, som om de har en koma. Hvis for eksempel Chiron med en diameter på ca. 170 km skulle kastes innover i solsystemet, ville den bli en fantastisk komet.



© James V. Scotti, University of Arizona

Oppdagelsesbildene av Kentauren 5145 Pholus. Bildene ble tatt med 0,91m Space Watch teleskopet på Kitt Peak i Arizona i 1992.

Spektra er blitt tatt opp av noen Kentaurene, blant dem er Chiron og Pholus. Chiron er nøytral mens Pholus er meget rød, et av de rødeste legemene funnet i solsystemet. Dette er forenelig med det man har observert blant Kuiper-objektene, nemlig betydelig variasjon Kuiper-objektene imellom.



Spektra av Kentaurene Chiron og Pholus, og noen lyskurver til Kuiper-objektene.

Figuren viser spektrum av de to nevnte Kentaurene, samt lyskurver for en del Kuiper-objektene. Vi merker oss den sterkt økende refleksiviteten mot det røde området av spekteret for Pholus. Den er faktisk medlem av en hel klasse som kalles nettopp de Røde Kentaurene. Chirons kurve er flat, som forklarer det nøytrale utseendet den har. Vann-is er blitt funnet på Chiron via spektral analyse i det nær infrarøde området ved 1000-2500nm. Dette utgjør ingen overraskelse.

Igjen forklares rødfargen til Pholus ved tilstedeværelsen av organiske stoffer,

og forskjellen objektene imellom ved en fornyelsesprosess der kollisjoner bringer upåvirket materiale frem (se del 1 i Corona nr. 2/2003).

Den kjente astronomen, nå avdøde Carl Sagan, var med på et prosjekt med to andre forskere for å finne ut av kjemien til det røde overflatebelegget. I dette tilfellet gjaldt det nettopp Kentauren Pholus. Dette er beskrevet blant annet i en kort artikkel fra 1994. De gikk til laboratoriet og nærmest lekte seg med forskjellige kjemikalier for å få til en farge som gjengav den man fant i spekteret til Pholus. Poly-HCN, et derivat av blåsyre, måtte inngå. Men en av de viktigste stoffene var en variant av såkalt Tholin, Titan-tholin, en komplisert organisk blanding. Denne, eller et ekvivalent stoff, var påkrevd for å gi den bratte kurven observert i Pholus' spektrum, og sees på som en av byggestene til liv. Tholin er et stoff som ikke kan eksistere på Jorda, da det er reaktivt og med en gang vil oksideres i atmosfæren.

De to siste eksemplene, kometer og Kentaurene, har dreid seg om representanter for Kuiper-beltet som er lettere å observere grunnet deres posisjon nærmere oss. De har gitt viktig informasjon og ledetråder til Kuiper-objekters sammensetning. Det naturlige spørsmålet å stille seg er da hvordan de kom hit.

Solsystemet er dynamisk, og ikke ganske enkelt det "Evide Urverket" som det av og til beskrives som. Objekter vekselvirker via tyngdekraften og baner endres. Ikke alle baner er stabile.

Kuiper-objektene sin fremtid styres av eventuelle vekselvirkninger med den ytterste gassgiganten, Neptun. Når de vekselvirker, foreligger i hovedsak 3 muligheter:

- Objektet blir slynget innover i solsystemet, som kan gi oss kometer eller gi baner slik som er tilfellet hos Kentaurene
- Objektet kan bli slynget ut av solsystemet
- Objektet kan kollideres med planeten.

En fjerde og meget sjelden mulighet foreligger, nemlig at objektet blir til en satellitt av Neptun.



Det spekuleres i om Neptuns måne Triton kan være et innfanget Kuiper-objekt.

Det er nettopp dette man i visse kretser mener kan ha skjedd med Neptuns største satellitt, Triton.

Triton har en eksentrisk bane rundt Neptun, samt at den kretser retrograd rundt planeten. Det er lite tenkelig at dette skulle være tilfelle om den ble dannet naturlig rundt Neptun. Hvis dette stemmer er Triton det best studerte Kuiper-belte objektet vi har, man har sågar oppdaget nitrogengeysirer på overflaten.

Per oktober 2002 kjente man til over 660 Kuiper-objekter. Den mest

omtalte i det siste er såkalte Quaoar, som forøvrig ikke er offisiell tittel. Den ble oppdaget i juni 2002. Følgende kunstneriske fremstillinger har vært å se i flere utgivelser.

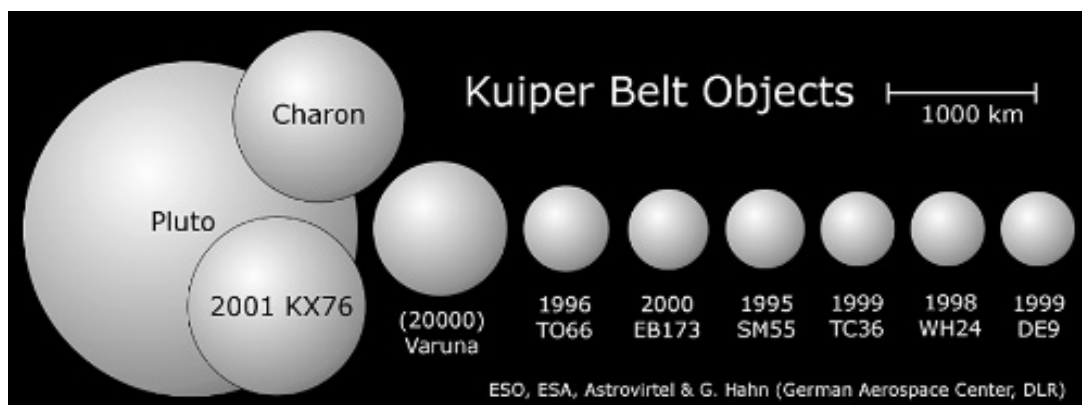


Quaoar, en ny kjempe i Kuiper-beltet.

Utenom Pluto er dette den største oppdagede Kuiper-representanten så langt, med en diameter på 1300km. Diameteren er bl.a. målt direkte med Hubble-teleskopet, da dens oppløsningsevne er tilstrekkelig.

Pluto har til sammenligning en diameter på i overkant av 2200km. Quaoar har et volum som er større enn alle asteroidene i asteroidebeltet til sammen. Men grunnet iskomposisjonen som er felles for Kuiper-objektene, er massen bare rundt en 1/3 av asteroidenes samlede masse. Quaoar ligger rundt 42 AU fra oss, Pluto til sammenligning nærmere 30 AU. Den er forøvrig nå på vei fra oss.

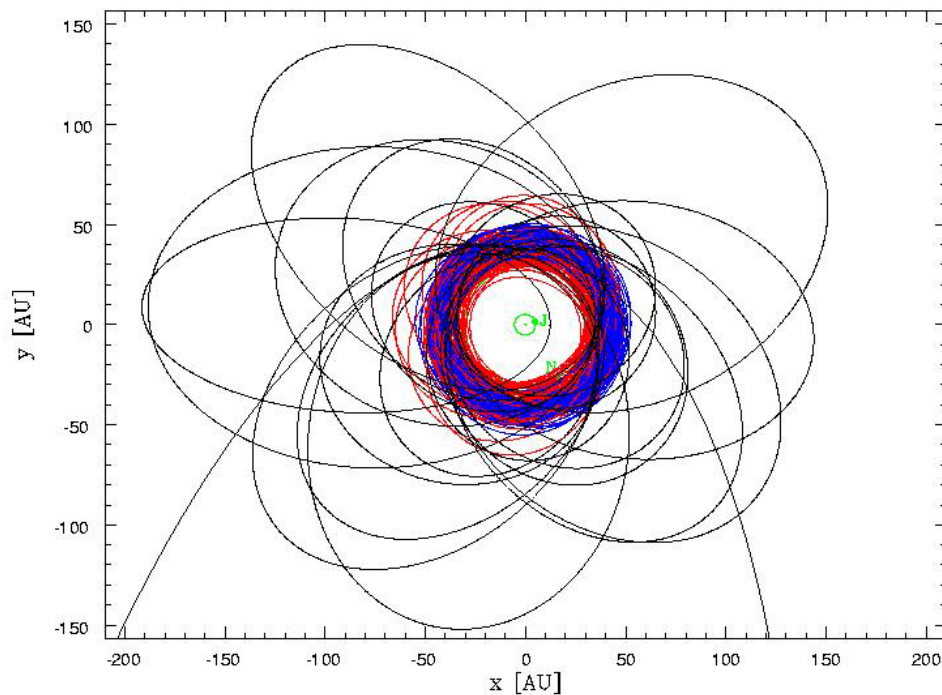
Tallet på Kuiper objekter vil helt sikkert fortsette å stige jevnt utover de mer enn 600 kjente.



De største oppdagede Kuiper-objektene, minus Quaoar.

Denne figuren viser de største blant objektene, med oppdagelsesårstall. Quaoar utmerker seg med sitt fravær, da figuren ble laget før dens oppdagelse. Med sine 1300 km er den større enn Charon, Plutos måne.

Opp til oppdagelsen av Quaoar var KX 76, nå kalt Ixion, den største, og før det igjen, Varuna. Ixion har den rødlige fargen som karakteriserer tilstedeværelsen av organiske komponenter likt mange av Kuiper-objektene.



Et utvalg av baner til kjente Kuiper-objekter. Beltestrukturen kommer klart til syne.

Figuren ovenfor viser baner til noen Kuiper-belte objekter. Vi ser tydelig belteformen som de til sammen utgjør. Over 90% av de oppdagede Kuiper-objektene har baner som ligger tett opp mot sirkulær, med andre ord meget lav eksentrisitet. Dette stemmer overens med teoretiske forutsigelser.

I tredje og siste del av artikkelserien vil de ytre delene av Kuiper-beltet, samt Oort-skyen, bli behandlet.



SIMON ENGEN FOTO

MIDT I NORDRE

Astronomiske teleskoper, okularer,
prismekikkerter, fotoutstyr

7000 Trondheim

tlf. 73 89 78 40

Internett: <http://www.simonengenfoto.no>

**Vi gir
RABATT til medlemmer i
Trondheim Astronomiske Forening**



Lyren (Lyra)

Av Birger Andresen

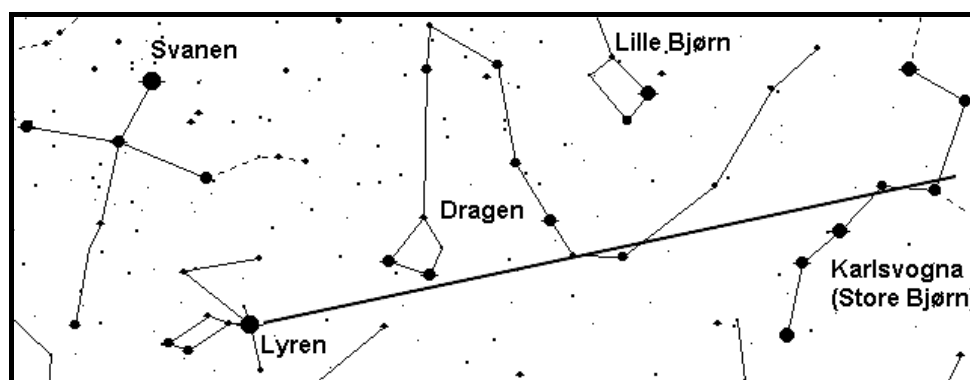
Lyren er et lite stjernebilde med den flotte Vega som hovedstjerne. Det inneholder en rekke svært interessante objekter som den berømte doble dobbeltstjernen ϵ Lyrae, den formørkelsesvariable stjernen β Lyrae, den variable stjernen RR Lyrae - som har gitt navn til en klasse stjerner som kan brukes til å måle avstander i verdensrommet - og ikke minst den berømte planetariske tåken M57, Ringtåken.

Lyren i gresk mytologi

I gresk mytologi var Lyren et harpelignende musikkinstrument som guden Hermes laget ved å spenne to siv som understrenger og sju sauetarmer som hovedstrenger til et skilpaddeskall. Hermes gav Lyren til sin eldre bror Apollon, som senere gav den til sin sønn Orfevs. Orfevs sang og spilte så vakkert på Lyren at trærne trakk røttene opp av jorda for å følge ham, og skogens dyr samlet seg rundt ham for å lytte. Til og med vannet i elvene stanset for å høre ham synge, og steinene danset til musikken hans. Alle som hørte Orfevs sang og spill ble glade, gavmilde og fylt av kjærlighet. Selv de grusomste vesener ble medgjørlige. Orfevs brukte dette da han forsøkte å hente sin hustru, skognymfen Evrydike, tilbake fra Hades' dødsrike. Ved hjelp av Lyren kom han seg forbi det tre-hodede monsteret av en vakt-hund, Kerberos, som hadde slanger stikkende ut av pelsen og en ildsprutende drage i spissen av halen. Han klarte også å komme seg forbi den grusomme kjempen Orion som om dagen måtte stige ned fra himmelen til dødsriket og sone for sin grusomhet mot de ville dyrene. Medusas hode, det som var så stygt at alle som så på det ble forvandlet til stein, ble også beseiret med sang og spill. Dette var de største hindringene på veien frem til Hades og hans dronning Persefone i deres slott. Til og med Hades og Persefone ble så beveget av Orfevs sang og spill at Hades lovet at Orfevs skulle få med seg Evrydike ut fra dødsriket forutsatt at han ikke kastet et eneste blick på henne før de var helt ute i de levendes verden. Han tok henne i hånden og startet på hjemturen. Stadig vekk økte tvilen i Orfevs hjerte om det faktisk var Evrydike han hadde med seg tilbake. På terskelen til de levendes rike var tvilen så stor at han ikke klarte å holde blikket unna henne, og hun ble trukket tilbake til dødsriket av Hades. Fra den dag var alle Orfevs sanger vemodige og triste. Til slutt var han så trist at han ikke gadd å forsvare seg når de forferdelige mainadene angrep, men lot seg drepe slik at han kunne gjenforenes med sin Evrydike. Siden ingen kunne anses verdige til å eie Lyren etter Orfevs, satte gudene selv den vidunderlige Lyren opp blant stjernene på himmelvelvingen.

Hvordan finne Lyren ?

Lyren finner du f.eks. ved å følge linjen fra Karlsvogna slik den er tegnet inn på figuren fra SkyMap Pro nedenfor. Den er rimelig lett å finne fordi Vega er den desidert sterkeste stjernen i dette området med Deneb i Svanen som en god nummer to. Vega er alltid mellom 12.5° og 65.2° over horisonten fra Trondheim. Lyren står høyt i sør og vest på kvelden om sommeren og utover høsten. Om vinteren og utover våren må vi opp på natta og morgenen for å se Lyren rimelig høyt på himmelen.



Klare stjerner

Den hvite svakt variable delta-Scuti stjernen **Vega** (α Lyrae, -0.02 til 0.07 mag, periode=0.19 døgn) er den klareste stjernen i Lyren. Den er faktisk himmelens femte sterkeste stjerne.

γ Lyrae (gamma) er den nest klareste stjernen med en lysstyrke på 3.25 mag. De andre stjernene i den karakteristiske Lyra-firkanten er den formørkelsesvariable stjernen β Lyrae (beta, 3.25-4.36 mag., Periode = 12.913834 døgn), δ Lyrae (delta, 4.22 mag.) og ζ Lyrae (zeta, 4.34 mag.).

Dobbeltstjerner

Av dobbeltstjerner omtales den svært berømte ϵ Lyrae (epsilon) grundig, mens kun sentrale data gis for β Lyrae, ζ Lyrae, η Lyrae (eta), 17 Lyrae og STT 525 Lyrae som alle er flotte å se på i hobbyteleskoper av ulik størrelse.

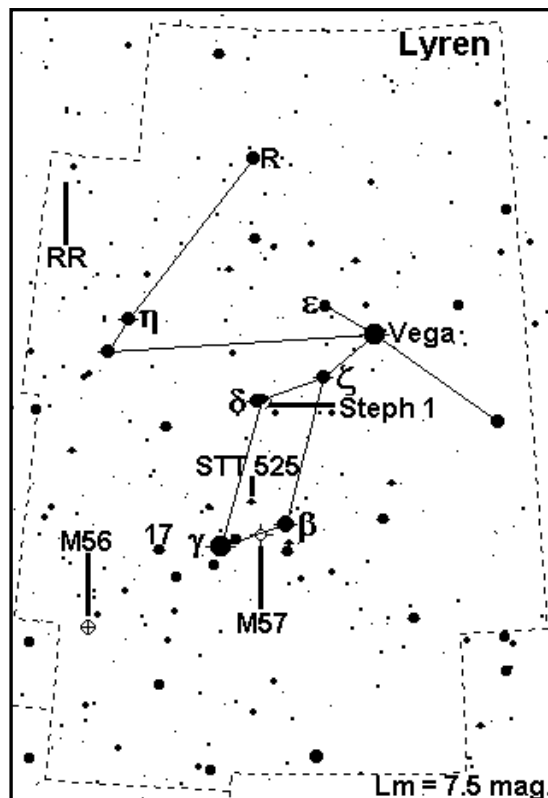
ϵ Lyrae er en av himmelens mest berømte dobbeltstjerner. Den består av fire stjerner i to tette par kalt ϵ_1 og ϵ_2 . Disse parene står $3' 28'' = 208''$ fra hverandre slik at de kan ses uten kikkert.

Stjernene i hvert par står ca. $2.5''$ fra hverandre, hvilket betyr at de er flottest å se med ca. $750/2.5 = 300$ gangers forstørrelse. De kan splittes med optisk gode 3 tommers (ca. 8 cm) teleskoper ved perfekte forhold dersom stjernen står høyt på himmelen, men de blir mye flottere i større teleskoper. De to parene ble først oppdaget av Sir William Herschel i august 1779. Alle de fire stjernene er blåhvite, og alle er mellom 5.0 og 6.1 mag. Den jevne lysstyrken gjør også sitt til at parene er så flotte å se på.

De to parene er virkelige dobbeltstjerner som roterer rundt felles tyngdepunkter. ϵ_1 har en periode på ca. 1200 år, og avstanden mellom stjernene avtar nå fra et maksimum på ca. $4''$ i 1779 til et minimum på ca. $2''$ i ca. 2150. ϵ_2 har en periode på ca. 585 år, og avstanden mellom stjernene øker nå fra ca. $2''$ i 1955 til et maksimum på ca. $3''$ i ca. 2100. Absolutt minimum inntreffer med en avstand på ca. $0.5''$ en gang i nærheten av år 2250. Posisjonsvinkelen for hvert par endrer seg etter hvert som parene roterer rundt sine respektive tyngdepunkter.

Tabell 1: Dobbeltstjerner i Lyren. Stort tall for 'Fargeforskjell' betyr stor forskjell i farge for komponentene. Se for øvrig Corona nr. 2/2002 s.13-14 for detaljert forklaring av kolonnene og andre viktige ting rundt observasjon av dobbeltstjerner.

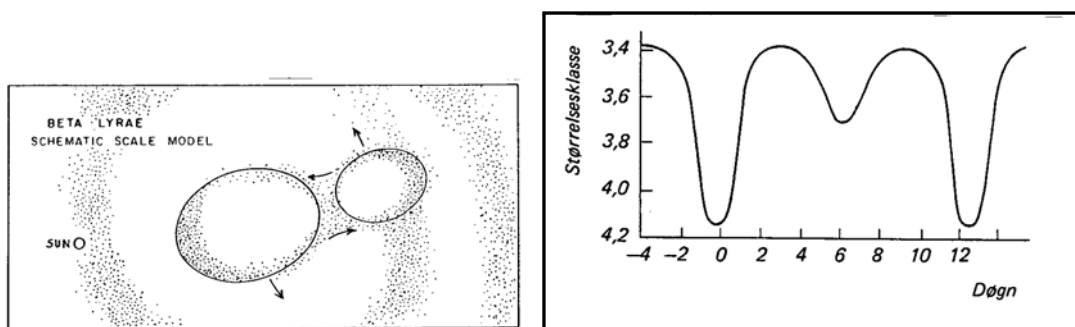
Stjerne	Posisjon (2000)		Lysstyrker		Avstand	Pos. vinkel	Fargeforskjell	Optimal forstørrelse
	R.A	Dekl.						
ϵ Lyrae	18 ^h 44.4 ^m	+39° 40'	5.0	5.2	208''	172°	0	4x
ϵ^1 Lyrae	18 ^h 44.4 ^m	+39° 40'	5.0	6.1	2.7''	348°	0	278x
ϵ^2 Lyrae	18 ^h 44.4 ^m	+39° 37'	5.2	5.5	2.5''	82°	0	300x
ζ Lyrae	18 ^h 44.8 ^m	+37° 36'	4.3	5.7	41.3''	154°	1	18x
β Lyrae	18 ^h 50.1 ^m	+32° 22'	3.4	8.6	45.7''	149°	1	16x
STT 525 Lyrae	18 ^h 54.9 ^m	+33° 59'	6.0	7.5	45.8''	350°	2	16x
η Lyrae	19 ^h 13.4 ^m	+39° 09'	4.4	8.6	28.0''	80°	0	27x
17 Lyrae	19 ^h 07.9 ^m	+32° 31'	5.3	9.1	3.5''	285° (?)	?	214x



Variable stjerner

TAF hjelper deg med kart og sammenligningsstjerner for de variable stjernene som er nevnt nedenfor, og med informasjon om hvordan du observerer variable stjerner dersom du ønsker det.

β Lyrae (beta, 3.25-4.36 mag., periode=12.913834 døgn) er en formørkelsesvariabel stjerne som kan følges uten kikkert i hele perioden. Den har gitt navn til en hel gruppe formørkelsesvariable stjerner, β Lyrae stjerner, som er så nær hverandre at de to stjernene som kretser rundt hverandre trekkes ut til en eggform som vist på figuren nedenfor. Dette, sammen med at lysstyrken på overflatene til stjernene er betydelig større i de områdene som vender mot hverandre, gjør at lysstyrken varierer hele tiden, og altså ikke bare når den ene stjernen kommer i veien for den andre sett fra Jorda. Dette er ulikt Algol-stjernene der lysstyrken er så å si konstant mesteparten av tiden, for så å falle akkurat når formørkelsen pågår; spesielt under hovedformørkelsen (primærformørkelsen) når den mørkeste stjernen kommer foran den som lyser mest.



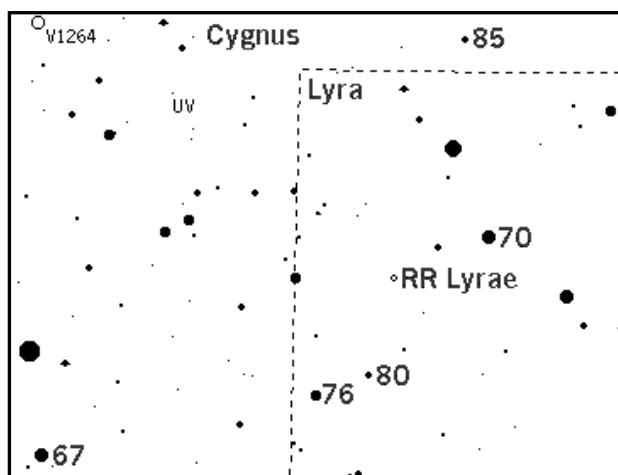
Prinsippskisse av β Lyrae systemet (merk Solas størrelse i forhold) fra Burnham's Celestial Handbook som finnes i TAF biblioteket og dens lyskurve fra Ringnes "Klassisk og moderne astronomi". Figuren viser to primærformørkelser og en svakere sekundærformørkelse.

Du kan lese mer om de tre typene formørkelsesvariable stjerner; Algol-typen, β Lyrae-typen og W Ursae Majoris typen, som vekselvirker enda sterkere enn β Lyrae stjerner, i Corona nr. 2/99, side 10-13.

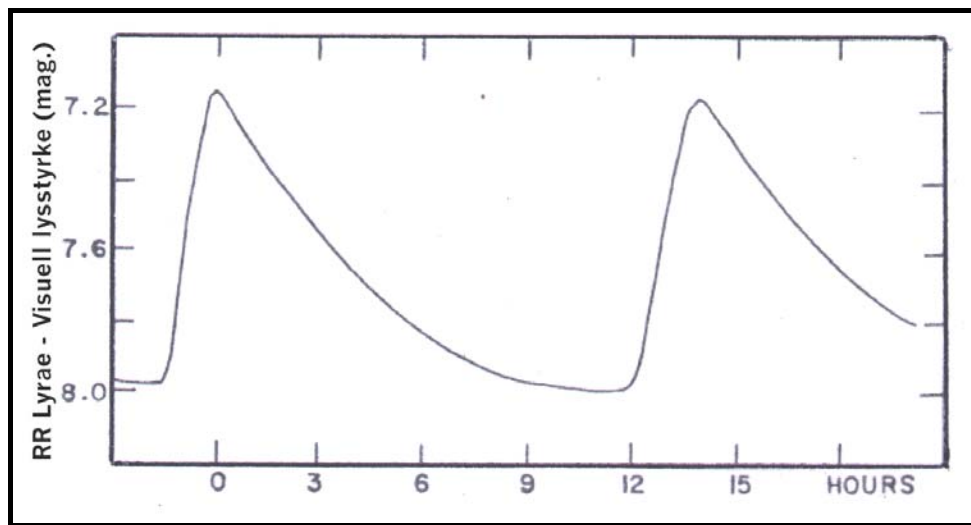
RR Lyrae (7.06-8.12 mag., periode=0.56686776 døgn) har gitt navn til en gruppe variable stjerner som alle sender ut nesten akkurat like mye lys; RR Lyrae stjerner. Dette er en meget nyttig egenskap siden vi da kan beregne hvor langt unna oss de er ut fra hvor sterke de ser ut fra Jorda. Deres absolutte (virkelige) lysstyrke er ca. 0.5 ± 0.5 mag., hvilket betyr at en RR Lyrae stjerne lyser med en lysstyrke på ca. 0.5 ± 0.5 mag. dersom den er 10 parsec = 32.59 lysår unna oss og det ikke er noe støv mellom oss og den.

RR Lyrae passer godt for observasjon med en 7x50 prismekikkert og små teleskoper. Du finner den ved hjelp av oversiktskartet ovenfor og detaljkartet til høyre. Tallene angir lysstyrken ganget med 10 (76 betyr altså 7.6 mag. osv).

RR Lyrae varierer så regelmessig at det ikke er noen spesielle vitenskapelige grunner for å observere den grundig over lang tid. Det holder at man kontrollerer perioden en gang i blant. Det er derimot artig å ha fulgt en så berømt stjerne en stund. Den regelmessige variasjonen gjør at den også er grei å trene på for de som ikke er så erfarne. Den er også morsom fordi perioden er på kun 13 timer og 36 minutter. Det kan derfor skje mye bare i løpet av en litt lang observasjonskveld.



Lysvariasjonen er imidlertid beskjeden; kun i overkant av 1 mag. Det betyr at stjernen er ca. 2.5 ganger så sterk ved maksimum som den er ved minimum. Figuren nedenfor viser at stjernen øker fra minimum til maksimum på bare en til to timer for så å bruke de resterende tolv timene på å avta mye langsommere mot minimum igjen.



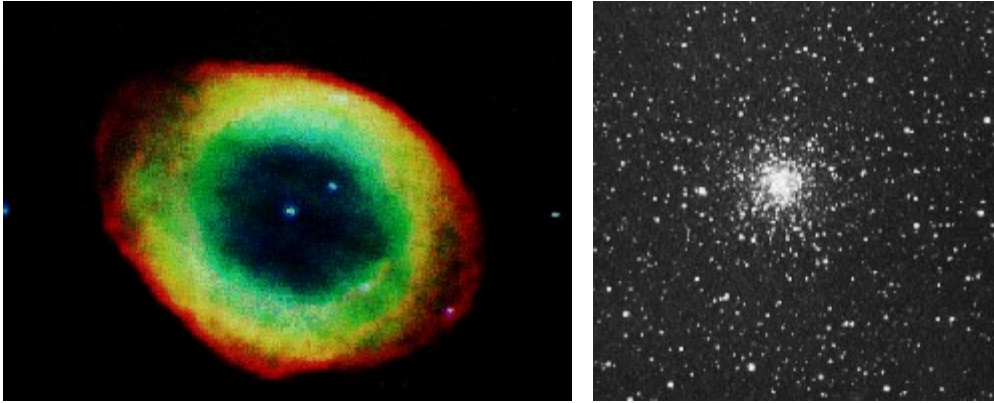
Lyskurve for RR Lyrae (fra Burnham's Celestial Handbook).

Du kan lese mer om Kefeider, RR-Lyrae stjerner og W Virginis stjerner, samt avstandsmåling ved hjelp av disse i Corona nr. 4/99, side 20-23. Alle disse stjernene varierer i lysstyrke fordi de vekselvis utvider seg og trekker seg sammen i radiell retning.

R Lyrae er en semi-regulær variabel stjerne som står på programmet til Variable Stjernegruppen til Norsk Astronomisk Selskap. Med sin lysstyrke på 3.9–5.0 mag. er den synlig hele tiden uten kikkert. Den egner seg derfor for de som ikke har noen kikkert, selv om det nok er en fordel å ha f.eks. en prismekikkert dersom man observerer fra et sted med sjenerende belysning. R Lyrae har uregelmessig periode med et gjennomsnitt på ca. 46 døgn mellom hver gang den når maksimal lysstyrke. Stjernen er en semi-regulær type B stjerne (SRB). Dette er kjemper eller superkjemper med dårlig definerte perioder og store variasjoner fra en periode til neste. Av og til kan variasjonen opphøre i lengre tid. Variasjonen i lysstyrke skyldes utvidelser og sammentrekninger av stjernens ytre. Sammentrekningene kan være både radielle eller ikke-radielle. I det siste tilfellet vil stjernen nødvendigvis avvike fra kuleform.

Hoper, tåker og galakser

M57 - Ringtåken (9.0 mag., utstrekning = $1.4' \times 1.0'$) er himmelens mest berømte planetariske tåke selv om den verken er nærmest eller størst. Årsaken er den karakteristiske formen som får den til å minne om en litt flattrykt røykring. Den er også svært lett å finne fordi den ligger nesten på den korte rette linjen mellom β og γ Lyrae. Den var den første i sitt slag som ble oppdaget. Det skjedde i 1779 med et tre tommers teleskop. Den franske oppdageren Darquier beskrev den som en blek skive på størrelse med Jupiter. Men der slutter også alle likhetstegn med planeter. De planetariske tåkene er nemlig lysende gass rundt en stjerne som i sin dødsdøds kamp har kastet sine ytre deler ut i verdensrommet. Gassen lyser fordi energi fra den intenst lysende stjernen som er igjen midt inne i tåken fanges opp av gassen og sendes ut igjen i alle mulige retninger. Gassen lyser derfor mot oss fra et område rundt den døende sentralstjernen.



Figur : Ringtåken i Lyren og M56 fra <http://www.seds.org/messier/xtra/history/m-cat.html>

De planetariske tåkene kommer i mange varianter. Ingen av dem er like. Ringtåken ser ut som en lysende ring. Manaltåken i Reven (Vulpecula) lyser mer jevnt langs hele radien, men mest i to vifteformede sektorer i hver sin retning. Andre ser ut som temmelig deformerte ringer, mens atter andre igjen kan bestå av to ringer som ser ut som de henger sammen som to olympiske ringer nær sentralstjernen.

Selve ringformen til M57 blir først godt synlig i gode 6 tommers teleskoper, men det er først i 8 tommere og større teleskoper at man virkelig kan nyte skjønnheten i denne merkelige ”smultringen” der oppe på himmelen. Sentralstjernen varierer i lysstyrke mellom ca. 14 og 16 mag. Det betyr at den i perioder burde være innenfor rekkevidde av 11 tommeren på observatoriet når Lyren står høyt på himmelen og forholdene er gode der oppe. Du skal huske på at du ser på en stjerne med overflatetemperatur på ca. 100 000°C dersom du noen gang får oppleve å se den. Tettheten er trolig flere tusen ganger så høy som Solas. Om lang nok tid vil sentralstjernen kjøle av og bli en hvit dverg før den ender sitt liv som en brun og sort dverg og blir helt usynlig. Avstanden til M57 er ca. 2 300 lysår.

Fargebilder av Ringtåken er svært vakre med blått lys innerst og så å si alle regnbuens farger utover mot rødt i ytterkanten. Den karakteristiske blå-grønne fargen mot sentrum lages av oksygen som har fått slått løs to av sine elektroner (dobbelt-ionisert oksygen). Det er svært vanskelig å se farger i teleskoper fordi øyet ikke er i stand til å se farger i svakt lys. De fleste tåker ser derfor grønnlige ut i et teleskop selv om mange av dem i virkeligheten inneholder alle mulige farger.

Ringformen er trolig et resultat av at vi ser et rimelig jevnt gasskall rundt stjernen. Lysstyrken blir da svak når vi ser nær sentralstjernen fordi vi da ser rett ned på det tynne gasskallet. Vi ser derimot gjennom et tykt lag med gass når vi ser skallet rett fra siden. Det er her ringen dukker opp.

Kulehopen M56 ble av Charles Messier ført opp i den berømte Messierkatalogen den 19. januar 1779. Den består av en rekke 11-14 mag. stjerner. Den samlede lysstyrken for alle stjernene i hopen er 8.3 mag., og den dekker et område på 7.1' (bueminutter) på himmelen. Avstanden er ca. 32 500 lysår. Hopet begynner å løse seg opp i enkeltstjerner langs ytterkanten i et godt 6 tommers teleskop. De sentrale delene krever et noe større teleskop for å løses opp i myriader av stjerner. Hopet har en relativt uniform struktur uten noen markant kjerne. Se fotografi foran.

Steph 1 er en liten åpen stjernehop rundt δ Lyrae. Den inneholder kun 15 stjerner i et område med diameter ca. 20 bueminutter. Den samlede lysstyrken er 3.8 mag. Åpne hoper er ofte flotte i prisme-kikkerter eller små teleskoper med lav forstørrelse.

Det er ingen galakser av spesiell interesse for hobbyastronomer i Lyren.

Stjernehimmelen sept. til nov. 2003

Av Terje Bjerkgård

Først fra omlag 1. september blir det mørkt nok til at vi kan begynne med seriøse observasjoner i Trøndelag, med unntak av enkelte av de mer lyssterke variable stjernene og dobbeltstjerner. Vi bør utnytte de mørke høstnettene før et snødekke lyser opp nattehimmelen igjen. Sommertiden avsluttes i år søndag 26. oktober, og dette er det tatt hensyn til i tidspunktene under.

Planetene

Merkur er best synlig som aftenstjerne om våren og morgenstjerne om høsten. Dette skyldes at ekliptikken som er det baneplanet som planetene beveger seg i, har størst helning på disse to årstidene. Merkur blir synlig på morgnehimmelen fra omlag midten av september og til ca. 10. oktober. Den har sin største vinkelavstand fra Sola 27. september (18 grader) og er derfor lettest å observere i uka rundt den datoen. Jupiter befinner seg forøvrig mindre enn 10 grader høyere opp på himmelen. Den 24. september får de to planetene også selskap av en tynn månesigd og de tre himmellegemene er samlet på et område på bare 10 grader.

Venus er aftenstjerne i perioden, men står svært lavt på himmelen, og er i praksis kun synlig for de som anvender teleskop.

Mars var i opposisjon 27. august, men er fremdeles et iøynefallende objekt lavt på sørhimmelen utover høsten. Avstanden mellom Jorda og Mars øker imidlertid raskt slik at lysstyrken avtar og synligheten av overflatedetaljer blir raskt vanskeligere. Tabellen viser tiden for når Mars er i sør, høyde over horisonten, lysstyrke og vinkelutstrekning i buesekunder for hver 10. dag. Legg merke til at planeten kommer stadig høyere på himmelen, noe som gjør observasjonsforholdene bedre, men dette oppveier i bare liten grad for at planeten raskt blir mindre i utstrekning.

Dato	Tidspkt. i sør	Høyde i sør	Lysstyrke	Utstrekning
1/9	01:13:40	10° 25' 54"	- 2.9 mag	25"
11/9	00:24:39	10° 01' 22"	- 2.7 mag	24"
21/9	23:34:25	10° 11' 16"	- 2.4 mag	23"
1/10	22:53:42	10° 53' 39"	- 2.1 mag	21"
11/10	22:18:01	12° 03' 36"	- 1.8 mag	19"
21/10	21:46:44	13° 35' 26"	- 1.5 mag	17"
31/10	20:19:06	15° 24' 58"	- 1.2 mag	15"
10/11	19:54:19	17° 28' 50"	- 0.9 mag	14"
20/11	19:31:40	19° 43' 44"	- 0.7 mag	12"
30/11	19:10:40	22° 07' 24"	- 0.4 mag	11"

Jupiter dukker opp på morgnehimmelen i midten av september og står stadig gunstigere til utover høsten. Planeten befinner seg nå i stjernebildet Løven (Leo). Den beveger seg stadig sørover langs ekliptikken og denne observasjonsesongen er den siste på flere år at vi har bra forhold for å se planeten. Faktisk må vi vente helt til 2010 til neste gang Jupiter står høyt nok på himmelen hos oss til at vi har brukbare forhold!

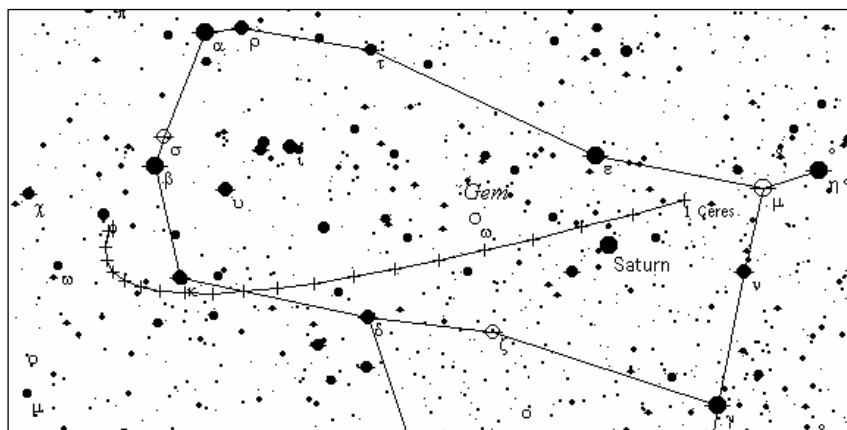
Saturn står nå i stjernebildet Tvillingene (Gemini) og er således meget gunstig plassert for oss denne sesongen, spesielt i desember og januar. Allerede i begynnelsen av september er den et iøynefallende objekt på morgnehimmelen i øst og står stadig tidligere opp utover høsten. Planeten er i opposisjon rundt årsskiftet men pga. den store avstanden betyr dette mindre for hva som kan sees. Planeten har fremdeles forholdsvis stor helning på ringplanet i forhold til oss, slik at ringene og Cassinis deling i disse er godt synlige.

Uranus og **Neptun** befinner seg lavt på sørhimmelen rundt midnatt i begynnelsen av september. Neptun var i opposisjon 8. august, mens Uranus var nærmest oss 25. august. Mars befinner seg like øst for disse to planetene, noe som skulle gjøre det enklere å finne dem. Med lysstyrker på henholdsvis rundt 6 mag. og 8 mag. er de to greie å se i prismekikkert. I teleskoper med noe forstørrelse sees Uranus som en grønnlig skive, mens Neptun er mer blålig.

Pluto er ikke synlig i denne perioden.

Asteroider

Ceres som er den største av småplanetene befinner seg nå i stjernebildet i Gemini (Tvillingene) og passerer i begynnelsen av september mindre enn 1 grad nord for Saturn. Lysstyrken er i underkant av 9. mag rundt 1. september og øker til 7.6 mag. i begynnelsen av desember. Ceres er således synlig i prismekikkert. I figuren under er posisjonen avmerket for hver 5 dag i perioden 1. september til 5. desember. De svakeste stjernene er rundt 8. mag.

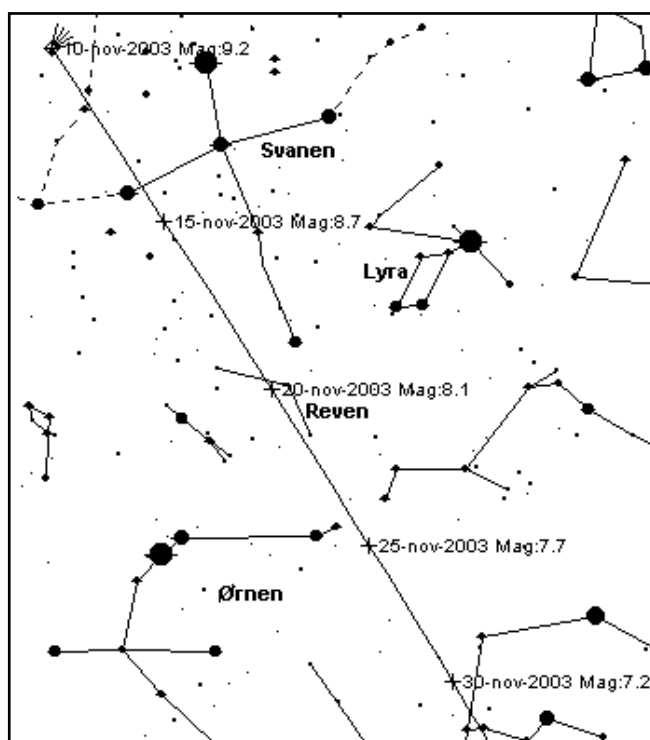


Kometer

Komet 2P/Encke blir flott fra ca. midt i november og utover til slutten av november. Den burde være synlig med prismekikkerter og i små teleskop der den haster gjennom Svanen, Reven og Ørnen med en lysstyrke som øker fra ca. 9 til ca. 7 i denne perioden før den kommer for langt sør som vist på kartet til høyre.

Meteorsvermer

Leonidene har hatt et høyt aktivitetsnivå de siste årene, men vi skal ikke ha de samme forventningene i år. Mest sannsynlig vil nok ratene under optimale forhold ligge noe over 100 meteoror i timen. Leonidene kan observeres i perioden 14. til 21. november med maksimum i år 18. november klokka 03.30 norsk tid. Radianten ligger omtrent 10 grader over den lyssterke stjernen Regulus i Løvens hode (se Corona 3/1999). Månen som er i ne er dessverre plassert like under Løven på dette tidspunkt, noe som naturlig nok gjør det vanskelig å observere de svakere meteorene. Leonidene er med sine 71 km/s noen av de raskeste stjerneskuddene vi kjenner.



Høsten er spesielt fin når det gjelder å observere meteoror. Flere svermer overlapper i aktivitet og det er også stor aktivitet når det gjelder sporadiske meteoror. For andre svermer, se gjerne hjemmesiden til International Meteor Organization (IMO): <http://www.imo.net/calendar/cal03.html>