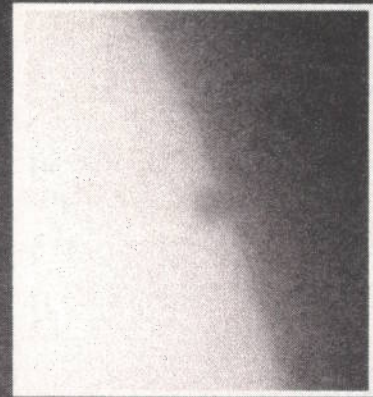
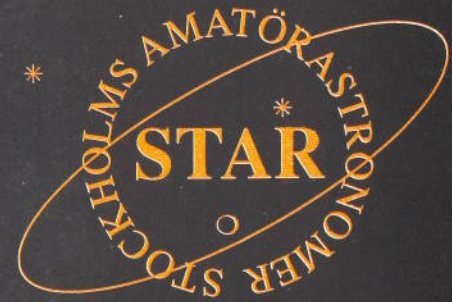


Nr. 1, 2003

STELLA





I år är det ett jubileumsår för vår förening, 40 år. Det hela började med att Stockholms Amatörastronomiska Klubb (SAK) bildades som en lokalavdelning till Svenska Astro-nomiska Sällskapet i Början av december 1963. Senare, 1988, bytte SAK namn till STAR. Jubileet kommer att uppmärksammas senare i år.

Vårsäsongens program har varit intensivt och välbesökt. Den har avslutats på ett magnifikt sätt. Planeten Merkurius passerade framför solskivan den 7 maj. Läs mer om händelsen i detta nummer av STELLA. Senare kommer en att bli synlig från Stockholm.

En uppskattad kurs i praktisk amatörastronomi har hållits under våren och det finns mer att läsa om den i detta nummer. Det finns annars en tämligen aktiv linsteleskopbyggaregrupp i vår förening. Den utgår från Bosse Zachrissons teckning i STELLA nr 3, 2001, sid 11. Han kan kontaktas.

Den som besöker Magnethuset då & då, har möjligen inte märkt något dramatiskt. Men vi har röjt gammalt bråte både uppe i lokalen och nere i källaren. En och annan glasbit av okänt

ursprung och funktion återgick till Terra Firma. Vi har även fått lite hyfs på "köksavdelningen". Detta har skett i samband med att vi gjort en total inventering i Magnethuset.

Även i Saltsjöbaden behöver vi göra underhåll, som målning, städning, osv. Detta ingår i vårt kontrakt med SFV (Statens fastighetsverk) och är en förutsättning för vår närvaro där. Det kan bli aktuellt att jobba ett par soliga dagar under sensommaren och framåt. Vill du hjälpa till, är Nils-Erik (Nippe) Olsson sammankallande.

Hösten program på måndagarna kommer sannolikt att bli något glesare till förmån för observationer. Måndagarnas Öppna Hus fortsätter naturligtvis. Många medlemmar har uttryckt önskemål om att observera mer från mörkare platser än Magnethuset, t.ex. Saltsjöbaden, Björkviks brygga eller någon annan mörk plats. Tips på mörka platser norr om stan emot-tages. Vi är ute efter en mer flexibel lösning, eftersom låsningen till måndagar gör att vi kan missa ett utmärkt observationstillfälle på en tis-dag t.ex. Har du några idéer om hur utflykterna kan arrangeras, vill jag att du hör av dig.

Göte Flodqvist i maj 2003

RABATT!

Nu kan du som medlem i STAR få möjlighet till rabatt på dina inköp hos Sky & Telescope Publishing Corp i USA. En förutsättning är att du prenumererar på tidskriften Sky & Telescope.

Prenumeration på Sky and Telescope kostar med 25 % rabatt 44,95 \$ för 1 år. Ordinarie pris 59,95 \$. Beställning och betalning av prenumeration måste gå via klubbens kassör.

På övriga inköp får du 10 % rabatt om du uppger att du tillhör STAR, när du lägger din order. Betalning sker i detta fall direkt till förlaget.

För att se vad förlaget erbjuder kan du gå in på Internet <http://skyandtelescope.com/>

Kontakta Gunnar Lövsund, e-mail gunnar.lovsund@kiconsulting.se, om du är intresserad. För att STAR ska få denna klubb-rabatt måste vi ha minst 5 prenumeranter.

Omslagsbild: Merkurius lämnar solen. Klockan 12:28:05 lokal tid togs den här bilden som visar Merkurius alldeles intill solranden. Fyra minuter senare var Merkuriuspassagen officiellt över. Solfläcken nedtill till vänster är något större än jordens hela yta som är cirka 550 miljoner kvadratkilometer. Primärfokus 4" refraktor med 4x barlow (f/40) på 1/125s. på ISO 200 negativ film. Filter: Baader Astro.

Foto: Jörgen Blom.



*Fullt av intelligent liv i Magnethuset

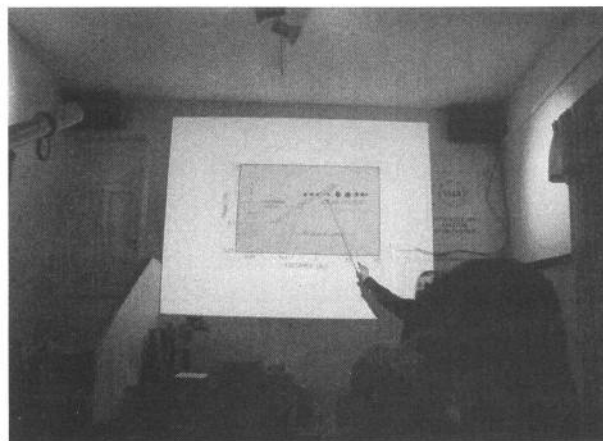


Nära 40 Starar hade lockats till Magnethuset den 17 februari för att lyssna på Tomas Hodes föredrag om liv på andra planeter. Ämnet hade tydligen en rent magnetisk inverkan. Tomas Hode är doktorand i astrobiologi och verksam vid Naturhistoriska Riksmuseet. Han tänkte sig att det kunde krylla av mikroorganismer i universum. Vi vet ju nu med säkerhet att det finns planeter utanför vårt solsystem. Det är inte omöjligt att det finns livsbetingelser för mikroorganismer på t ex Mars och på Jupiters isiga måne Europa.

Men hur ligger det till med flercelliga individer, det vill säga djur och växter? Tomas förklarade för åhörarna hur små möjligheterna till ett sådant liv är. Att det finns på jorden beror på att planeten råkar ligga på precis rätt avstånd från solen och dessutom på rätt ställe i Vintergatan.

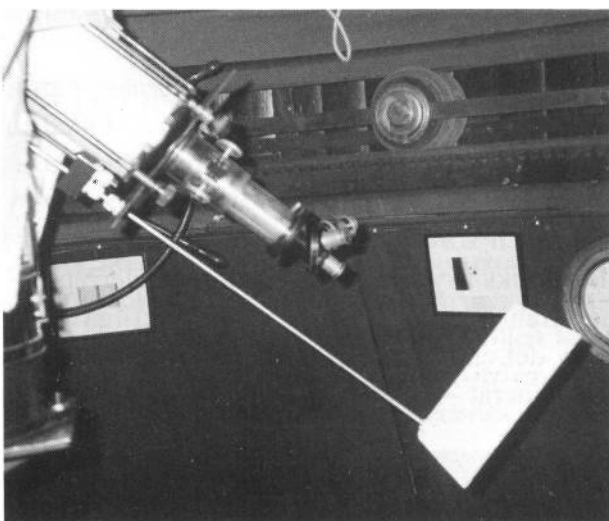
Och även om han hade fel, om det verkligen finns flercelliga individer och kanske till och med intelli-

genta varelser på planeter utanför solsystemet så har vi i dag ingen möjlighet att åka dit och ta reda på det. Avstånden är alldeles för stora. Sa Tomas - och kanske hördes en och annan besviken suck i den av intelligent liv fullsatta salongen.



Astrobiologen Tomas Hode berättar om förutsättningarna för liv på andra planeter.

foto: Ulf Nilsson



* **Solskärm.** Nu har Rickard Billeryd även gjort en Solprojiceringskärm till refraktorn i Huvudbyggnaden på kullen...

* **Merkuriusföreläsning.** Onsdagen den 7 maj passerade den innersta planeten Merkurius direkt framför solen. Vädret var på morgonen dominerat av moln. Det förbättrades ordentligt fram på förmiddagen och ett och annat moln gav välbehövlig paus i observerandet. Vackra halocirklar var synliga ett par gånger i höga cirrusmoln. Flera STARar mötte upp för att ställa iordning på Kullen. Vår lilla förnämliga Zeissrefraktor ställdes upp på gården och visade händelseförloppet med god och

full skärpa via okularprojektion. Det var en påtaglig skillnad i svärta i siluetten av Merkurius och umbran i en större solfläck. Vår stora Meade, uppe i Magnethuskupolen, var bestyckat med en video-CCD. Vi blev tvungna att blända ner kraftfullt p.g.a. kamerans höga känslighet, så skärpan blev inte optimal. Den lokala seeingen var också dålig i kupolen. Här behöver vi testa mer till kommande solförmörkelse för att förbättra skärpan. Nere på gården, vid Zeissen, var det väsentligt bättre seeing. Piggy-back på Meaden monterades ett video-CCD bestyckat med ett T-scanner Ha-filter. Se STELLA nr 3, 2001, sid 22. Vi såg ett flertal maffiga solpro tuberanser tidigt på morgonen.

Under de ca fem timmarna passerade ett hundratal intresserade allmänheten. Trafiken var tidvis intensiv på gården. Förutom poliser kom vår brevbärare förbi och fick sig en titt. En oljetankbil gjorde en leverans och sopbilen hämtade sitt. En STAR hjälpte Observatoriemuseet med guidning uppe i huvudkupolen, upklädd i tidstrogen stass. Också en egotrip-pad astrolog spred sina imperativ, högljutt till alla som orkade lyssna.

Annika Persson (STAR) och Anders Eriksson (Museet) guidade besökare i Observatoriemuseet hela förmiddagen.



text Göte Flodqvist. foto, Katarina Riesel

Kursen i praktisk amatörastronomi

av Gunnar Lövsund

Under våren har vi kört en kurs för dom som vill lära sig mer om hur en amatörastronom jobbar och vilken utrustning man kan ha. Ämnet är ju mycket omfattande, vilket visade sig i kraftiga tidsöverdrag varje kurskväll.

18 medlemmar hade anmält intresse. 15 st kom första kvällen, 14 st den andra och endast 8 st den sista. Var det för tufft program, månnstro? Övertecknad var kursledare och hade hjälp av flera av klubbens experter inom olika områden.

Första kvällen talade Curt Olsson om grundläggande instrumentteknik och lärde bl a ut skillnaden mellan refraktorer och reflektorer plus lite udda teleskoptyper. Hur många vet vad Schiefspiegler är för nåt? Vilka okulartyper finns det? Varför ska man ha ett stadigt stativ? Uppenbarligen är detta ett väldigt område. Kontentan var nog att man som nybörjare inte ska skaffa sig ett billigt teleskop på ett rangligt stativ, utan hellre lägga pengarna på en fältkikare av bra kvalitet. Om intresset kvarstår kan man senare köpa eller bygga ett hyfsat teleskop.

Andra kvällen berättade Göte Flodqvist om astrofoto och sina praktiska erfarenheter av olika kameror, filmer etc. Man kan komma långt med relativt enkla grejor, som kameravri-

dare och gamla projektorspeglar.

Jörgen Blom berättade sedan ingående om sin teknik för att observera och teckna av solfläckar, som han tillämpar i stort sett varje dag när solen behagar visa sig.

Tredje kvällen var det dags för Göte igen, som trots att han hade tagit fel på kursdatum, fann sig väl och på sedvanligt intressant sätt redogjorde för långkalsonger och andra varma kläder, som är nödvändiga för att lyckas med observationer i fält i sträng kyla. Nåja, han berättade även om andra tillbehör och observationsteknik.

Karstein Lomundal berättade om sin specialitet, dvs teckning av månen. Alla förstod att det fordras tid och tålamod för att åstadkomma en teckning av en månkrater, med sina många detaljer. Tillgång till de stora teleskopen i Saltsjöbaden är säkert en fördel, men vanliga amatörteleskop duger också.

Gunnar gav exempel på nyttig litteratur, kartor och inköpskällor. Kvällen avslutades så med en kort demo av ett planetarieprogram för PC.

Fredagen 25/4 gjorde vi en utflykt till Ingarö, Björkviks brygga. Trots oroande väderrapporter från Stockholms norra och västliga delar blev det en helklar kväll därute. Temperaturen sjönk neråt -4 grader. Egentligen var det lite för



Många teleskop fanns det. Det gäller att blunda när blixten brinner av.



Allan, Nippe, Bosse och Bertil diskuterar.

sent på säsongen, men natten blev så pass mörk att Vintergatan syntes. Vi var bara 9 st, men hade tillgång till många olika instrument: fältkikare på både bröststativ och markstativ, fågelkikare (Kowa) på stadigt Manfrottostativ, kamera, liten Zeissrefraktor, lite större Newtonteleskop, 8" Celestron Schmidt-Cassegrain och 15" Dobson. Jag tror alla hade



Gunnar letar efter M 51 galaxen.

stort utbyte av att kunna jämföra.

Nog fyller en sådan här kurs ett behov för nybörjare och kanske även för lite mer avancerade. Vi får fundera i styrelsen om vi ska köra den vid annat tillfälle, kanske i förändrad form. Ju fler aktiva observatörer, desto roligare!

foton Johan Olzén

ASTRONOMISKA BESYNNERLIGHETER debattartikel av KURT WIKSTRÖM

Utan tvekan är Jörgen Blom "leading STAR" i senaste numret av STELLA, nr 3-2002. Nio textsidor av 21 och dessutom omslagsbilden. Imponerande! Och lärorikt!

Av artikeln "Numera upptäcks tusentals nya asteroider varje månad" har jag förstått att nyupptäckta asteroider får en provisorisk beteckning, t ex 2002 NY40. N:et anger den 1:a halvan av juli månad enligt konventionen att årets 24 halvmånadsperioder anges med en bokstav A - Y (utom I men med W). Y40 anger asteroid nr 1024 inom halvmånadsperioden. Om ordningsnumret allmänt anges som Xab , där bokstaven X (A - Z) betecknar ett tal med basen 25 (1 tom 25) och ab är ett tvåsiffrigt decimalt tal, blir formeln för beräkningen av ordningsnumret $X + ab \times 25$, exemplet Y40 blir $24 + 40 \times 25 = 1024$. Som synes använder man här ett tal med omvänt positionssystem och med både 10 och 25 som bas, vilket är mycket besynnerligt. Om man nödvändigt vill blanda in en bokstav vore det lättbegripligare att använda formeln $X \times 100 + ab$. Då skulle 1024 skrivas L24 (A här = 0). Mest rakt på sak vore förstås ett fyrsiffrigt decimalt tal. Det hela är väl historiskt betingat men påminner om det amerikanska förvirrade och förvirrande sättet att ange datum och olika mätstorheter. I USA försvarar man sig i sammanhanget med att "we are adapting to the metric system inch by inch".

Av artikeln "När Solfläck nr 0 dök upp efter 128 år" framgår, att långlivade solfläckar som kan rotera med solen flera varv får en ny beteckning varje gång de dyker fram på nytt från solens baksida. Förefaller opraktiskt. Dessutom förekommer det att man anger en solfläcks position med en longitud, som är beroende av tiden för observationen. Det enda vettiga borde vara att endast ange en longitud relativt den nollmeridian, som tydligen etablerades av R. C. Carrington redan 1853. *Kurt Wikström*

SMART-1

av Johnny Rönnberg

I juli 2003 är det dags för den européiska satelliten Smart-1 att lyfta. Målet är att testa en "ny" typ av elektrisk framdrivning. Den bygger på joner som accelereras och kan åstadkomma mycket större hastigheter jämfört med traditionella raketer. Solpaneler laddar upp batterier, som i sin tur driver motorn.

Elektrisk framdrivning klassificeras generellt som elektrotermiska, elektrostatiska eller elektromagnetiska beroende av med vilken beståndsdel bränslet accelereras. Ombord på Smart-1 används ett elektrostatiskt system. Bränslet är xenon, samma färglösa gas som man fyller avancerade bil-lampor med och som används i vissa medicinska tillämpningar. Motorn är byggd av SNECMA, Frankrike

- "Det behövs testas en elektrisk motor för framtida resor till planeter som Mars och Merkurius", säger Per Tognér.

NASA har ett flertal gånger gjort flera försök med elektrisk framdrivning av rymdfarkoster men har misslyckas. Nu hoppas ESA vinna kapplöpningen om att bli först.

Uppdraget kommer att indelas i fyra faser:

1. Uppskjutning och cirkulation i bana runt jorden
2. Utbrytning från jorden, med hjälp av små styrmotorer. Resan mot månen inleds.
3. Uppfångning av månen. Banan blir på mellan 300 och 10 000 kilometers höjd. I det ta läge ska den nya motorn testas i olika hastigheter för att se hur farkosten reagerar.
4. Farkosten kommer inte att landa på månen men göra observationer från sin bana.

Smart, som står för Small Missions for Advanced Research and Technology, kommer och kommer att kosta ungefär 750 miljoner kronor, som är rätt så billigt. Av detta står Svenska Rymdbolaget för 40%. Under dem senaste månaderna har man genomfört olika miljötester vid ESAs tekniska center, ESTEC, i Holland. Bland annat har man testat att fälla ut solpanelerna. Man beräknar att uppdraget kommer att hålla på minst 2 år.

*För senaste nytt om Smart-1 besök
www.johnnyronnberg.com/astrowebb.*

Snabbfakta:

Beställare: ESA.

Huvudlev: Rymdbolaget (SSC).

Plattformstyp: 3-axligstabiliserad.

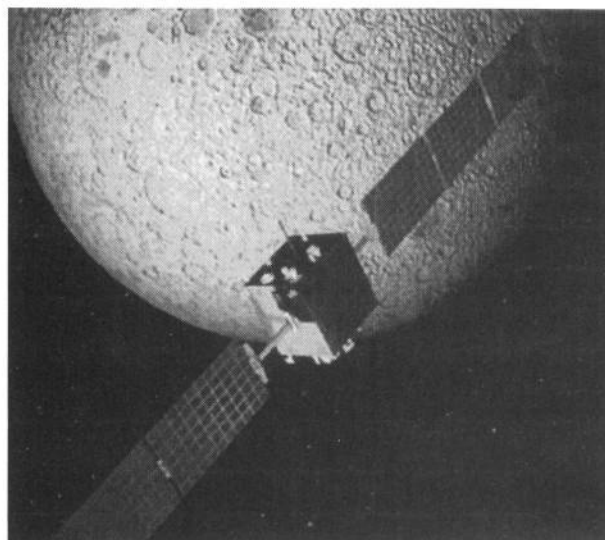
Vikt: 350 kg, varav satellitstrukturen 45 kg, experimenten 15 kg, Xenongas 72 kg, solpaneler 50 kg.

Mått: Satellitkroppen 157x115x104 cm, 2 st solpaneler á 650 cm.

Uppsändning: Juli 2003 ombord på Ariane från Kourou, Franska Guyana

Destination: Månen.

Restid: 15-17 månader.



Teckning av Smart vid Månen. Bild: SSC.

STARs CCD-kamera

av Göte Flodqvist

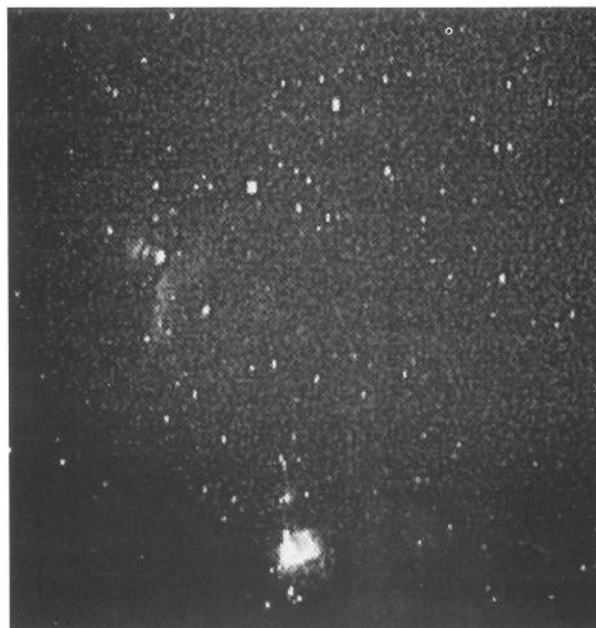
Att astrofotografera från närförorter (Farsta) till Stockholm uppfattas av oss amatörastronomer som i stort sett ogörligt, i vart fall vad gäller ljussvagare objekt. Men det finns utvägar ur detta dilemma. Jag använde STARs kylda CCD-kamera några kvällar i slutet av mars (2003). Jag hade inte särskilt höga förväntningar på att något intressant kunde fastna i kameran. Exponeringstiderna blir mycket korta jämfört med att fotografera i Saltsjöbaden (se STELLA, nr 2002, sidan 18) eftersom bakgrunden ju är mycket ljus. Småningom monterade jag på ett H α -filter (se STELLA nr 3, 2001, sidan 22). Nu blir visserligen exponeringstiderna betydligt längre, eftersom filtret bara tar ut en liten del av det synliga spektrat. Med en kyld kamera är det inget större problem.



När CCD-kamerans bild först granskas, omedelbart efter exponeringen, syns normalt ingenting alls vettigt på datorn. En hel del manipulerande av råbilden krävs för att plocka fram maximal information ur den. Ovanstående bild är exponerad med H α -filtret. Lite till vänster, snett om mitten i bilden syns "California"-nebulosan i Perseus (NGC 1499). Till höger i bilden syns spåren av den närmaste granen framför balkongen. Tvärs över bilden syns också spåren av positionsljusen på ett flygplan (SK314). Jag kan här visa att astrofoto i urban miljö med H α -filter är fullt möjligt och dessutom ger mycket bra resultat.

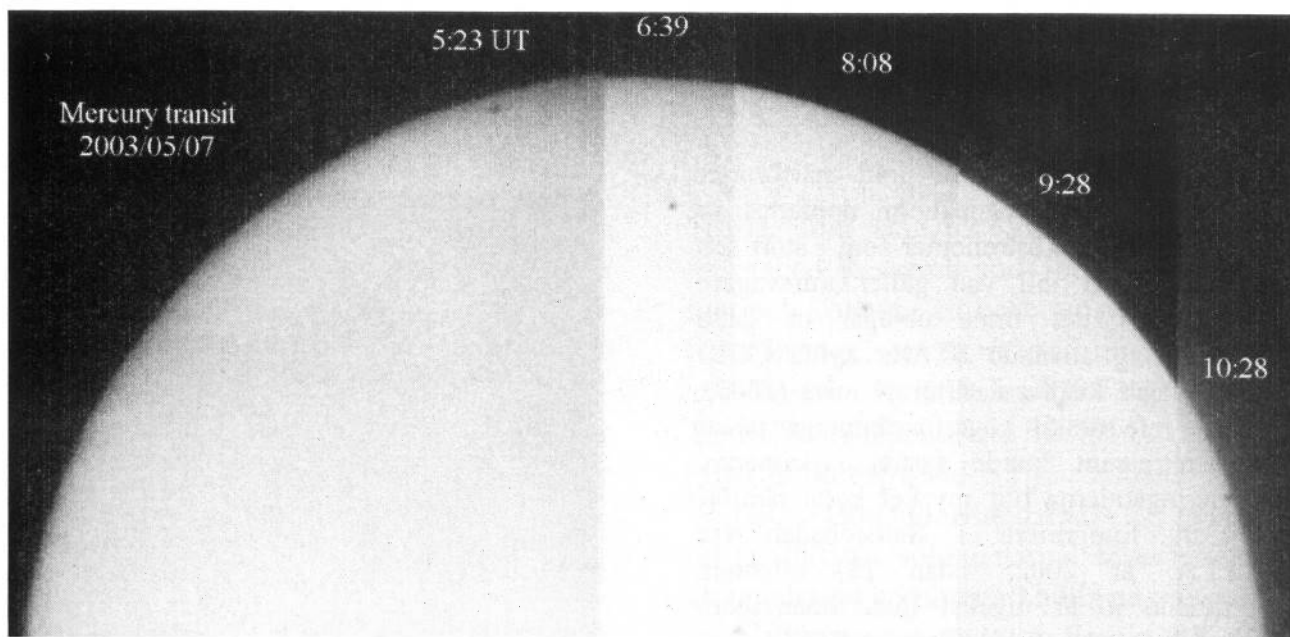


Denna bild visar något som jag först trodde var ströljus, som reflekterats in i kameran. Vi skall komma ihåg att gatan är gödslad med lampor. Även grannar bidrar med störande ljus, naturligtvis. Nere till höger syns Rosetta-nebulosan (NGC 2237) i Enhörningen och den är dessutom omgiven av mycket svagare nebulositeter upp mot Kon("Cone")-nebulosan (NGC 2264). Ett mycket överaskande positivt resultat, med tanke på omgivningen.

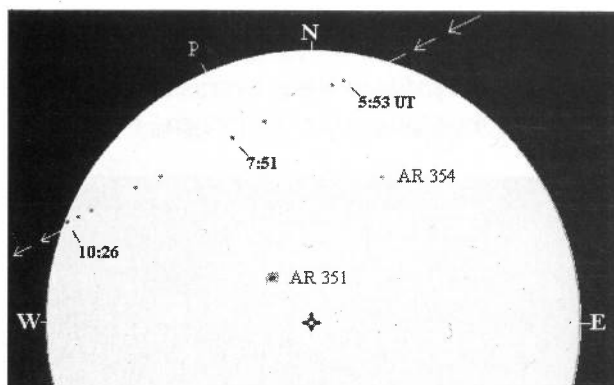


Slutligen en bild över ett välkänt område, Orion. Hästhuvud- och Z Orionis-nebulosan syns tydligt. M42 är överexponerad!

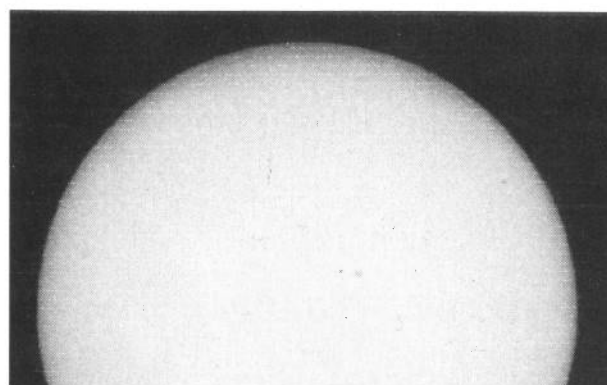
MERKURIUSPASAGEN



Fem bilder av solen är här hopfogade för att visa fem positioner för Merkurius med början klockan 7:23 lokal tid (5:23 UT) och slut klockan 12:28 (10:28 UT) då Merkurius låg precis på västra solranden. En minut senare hade planeten försvunnit från solytan. Merkurius vinkeldiameter var ovanligt stor (12, 1 bågsekunder) eftersom planeten nästan befann sig i aphelion (längst från solen) vid passagen. Avståndet till oss var omkring 83,6 miljoner kilometer eller 17 miljoner km närmare än vid passagen 1973 då Merkurius vinkeldiameter bara var 10 bågsekunder. Solbilderna är tagna med en 4" F 1000 mm refraktor försedd med 4x barlow (f/40) på ISO 200 dia och negativ film. Exponeringstider: 1/60-1/30 sek.

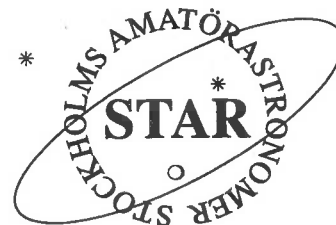


Solteckningen gjordes med början 7:53 (5:53 UT) den 7 maj 2003 när den lilla planeten Merkurius kunde ses som en mycket klar och helt rund liten svart prick på solytan. Solen, med fyra fläckgrupper och med Merkurius som en osannolikt högt belägen fläck, var skymd när passagen inleddes 7:15, men efter 7:53 prickade tecknaren in 9 positioner för Merkurius, den sista drygt 4 1/2 timme senare (klockan 12:26) bara några minuter innan planeten lämnade solens västra rand. På teckningen ligger öster till höger eftersom den projicerade solbilden blir spegelvänd. För solprojektioner användes en 60 mm F 900 mm f/15 refraktor som är ekvatoriellt monterad och försedd med drivning i RA. "Stjärnan" i mitten är solskivans mitt och P står för positionsvinkel och utmärker solens norra polaxel. Man ser att Merkurius färd över solen går nästan vinkelrätt mot solens polaxel.



Solen med Merkurius som en liten prick upp-till till höger. Bilden tagen 11:38 lokal tid. Nära mitten ses en solfläck. Primärfokus 4" refraktor med 2x barlow (f/19) på ISO 200 negativ film. Exponeringstid 1/250 sek. Fotat med filter: Baader Astro.

Foton, teckning å texter denna sida Jörgen Blom

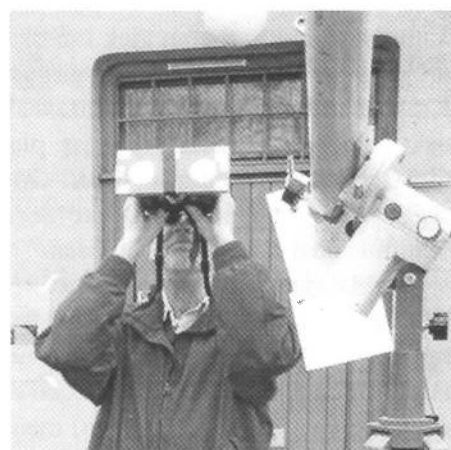




Katarina Riesel pekar på de lilla skuggan av Merkurius. Teleskopet visar Solen med okularprojektion.



Göte Flodqvist förklarar fenomenet för några intresserade besökare.



Gunnar Lövsund kollar in läget mellan molnen tidigt på morgonen. Kikaren som Gunnar använder är bestyckad med ett säkert solfilter

Text / foto Göte å' Katarina

När gamlingen Saturnus mötte sbädbarnet Krabbnebulosan

av Jörgen Blom

I början av januari i år gled Saturnus rakt över Krabbnebulosan (M 1) i Oxens stjärnbild. Passagen inleddes klockan 11 på förmiddagen den 4 januari och avslutades nästa dag klockan 19. Dessvärre var det mulet från min observationsplats på Södermalm i Stockholm.

Däremot hade det varit klart natten före då Saturnus bara låg 5 bågminuter öster om nebulosans mitt. Till min glädje hade jag kunnat se båda objekten tillsammans i min 4 tums refraktor.

Sent på kvällen den 5 januari hade himlen klarnat och då kunde jag än en gång se dem tillsammans i teleskopet. Saturnus hade just passerat nebulosan men var så pass nära att planetens största måne Titan låg över nebulosans mitt. Det var en kall observationskväll – minus 17 grader. Med en viss motvilja monterade jag kameran bakpå teleskopet och hann ta nio bilder innan det tack och lov blev mulet så att jag med gott samvete kunde gå in i värmen.

Nästa kväll var det mulet, men den 7 januari då Saturnus hunnit tolv bågminuter från Krabbnebulosans mitt kunde jag återigen se de två objekten tillsammans och dessutom fortsätta fotoograferingen. Det hade blivit varmare, nu var det bara var bara minus åtta.

Nästa gång år 2267

Man kan ju fråga sig vad det är för märkvärdigt med att Saturnus passerar rakt över Krabbnebulosan. Ja, ett svar är att det händer mycket sällan. De två himmelsobjekten kom visserligen nära varandra igen redan den 7 april. Då korsade inte Saturnus nebulosan utan gick lite ovanför den. Sen dröjer det till 2032 år innan Saturnus kommer nära Krabbnebulosan, men bara nära. Det dröjer faktiskt hela 264 år (år 2267) innan planeten kan ses glida rakt över nebulosan igen. Omvänt, det vill säga bakåt i tiden är det inte sedan 1738 som Saturnus gled rakt över nebulosan.

Förklaringen till att det händer så sällan är förstås att jorden, Saturnus och Krabbnebulosan måste ligga exakt i linje med varandra. Saturnus kommer i opposition (i linje med jorden och solen) drygt en gång om året (vart 378:e dygn) men eftersom planeten också rör sig flyttar sig läget för oppositionen år från år i förhållande till stjärnorna.

Saturnus drygt 29-åriga färd genom de tolv stjärnbilderna som vi kallar för zodiaken eller djurkretsen går i östlig riktning. Men inför varje opposition verkar planeten stanna upp för att under en tid gå västerut innan den till slut återgår till den östliga färdriktningen. Gångna tiders astronomer som tänkte sig att jorden var orörlig förklarade fenome-

net genom att ge Saturnus en privat liten sfär att röra sig – en epicykel. Men i dag vet vi förstås att rörelsen bara speglar jordens egen årliga rörelse runt solen. Den snabba jorden kommer hela tiden i kapp och går om den mycket långsammare Saturnus.

Saturnus skenbara kryssning på himlen innebär att den korsar sin egen bana med ungefär sex månaders mellanrum och sen återvänder till korsningen efter ungefär tre månader. Den här gången råkade korsningen ligga nästan mitt för Krabbnebulosan (se teckningarna). Och det dröjer som sagt 264 år innan det rätta läget infinner sig igen.

En utmaning

En annan anledning att studera Krabbnebulosan och Saturnus tillsammans på himlen är att det är en utmaning eftersom Krabbnebulosan är så pass svag och Saturnus lyser så starkt.

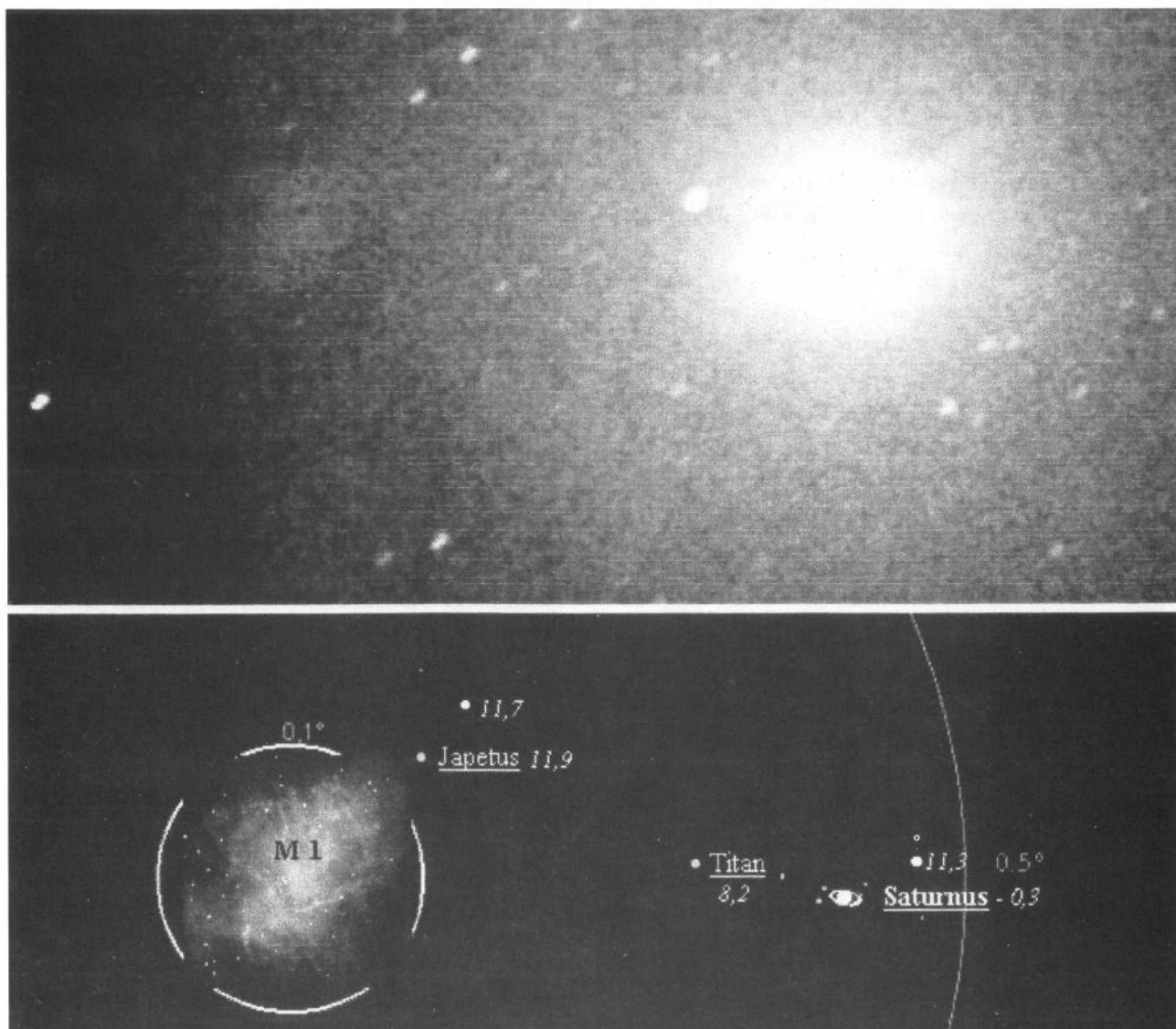
Krabbnebulosans magnitud är +8,4 mot Saturnus -0,3, en skillnad på 9,7 magnituder (ju högre magnitud desto lägre ljusstyrka, omvänt för negativa magnituder). Magnitudskalan är kopplad till en logaritmisk skala där varje magnitud skiljer sig från de intilliggande med faktorn 2,512. Det betyder att Krabbnebulosan var exakt 2 787 gånger svagare än Saturnus. Men enligt ett speciellt sätt att beräkna ljusstyrkan för nebulosor skulle Krabbnebulosan ha magnituden 11,6 och i så fall vara drygt 140 000 gånger svagare än Saturnus.

Detta är av intresse för mig eftersom magnitud 11,6 är på gränsen för att kunna ses i min 4 tums (102 mm) refraktor. Teleskopets teoretiska gränsvärde är magnitud 12. Det förklarar varför jag för det mesta misslyckas med att hitta Krabbnebulosan, åtminstone inne i Stockholm. Krabbnebulosan kräver en kolsvart himmel.

Men när jag såg nebulosan och Saturnus tillsammans var det inte alls lika svårt som det brukar vara trots att jag nästan bländades av Saturnus, som ju hade nästan vidöppna ringar vid tillfället och alltså lyste som starkast. Och att det verkligen var Krabbnebulosan jag såg bredvid planeten var inte inbillning. Den svaga ljusfläcken intill Saturnus rörde sig precis i takt med att jag vickade teleskopet uppåt och nedåt med deklinationsratten.

Äldringen mötte babyn

Krabbnebulosan ligger visserligen i Vintergatan men ändå mycket avlägset. Saturnus låg 67 ljusminuter från jorden den 5 januari. Det är 1 210 249 040 kilometer, alltså drygt 1,2 miljarder kilometer. Men Krabbnebulosan som anses ligga 6 300 ljusår från oss ligger drygt 49 miljoner gånger längre bort



På fotografiet (överst) lyser Saturnus som en sol till höger om den svaga Krabbnubulosan. Planeten är nästan 3 000 gånger ljusstarkare än nebulosan. Bilden är tagen genom en 102 mm refraktor försedd med en 2x telekonverter vilket gav en fokallängd på 2 000 mm. Exponeringstiden är åtta minuter på ISO 400 diafilm pressad 2 steg till ISO 1600.

Teckningen (underst) som gjorts med stöd av stjärnprogrammet Hnky visar läget för Saturnus och Krabbnubulosan (M1) vid den aktuella tidpunkten, klockan 22:45 den 7 januari 2003. Två dygn tidigare hade Saturnus glidit rakt över Krabbnubulosan. Nästa gång det händer blir om 264 år.

foto: Jörgen Blom

eller lite avrundat 59 601 150 000 000 000 kilometer, alltså lite drygt 59 601 miljarder kilometer.

En tredje anledning att studera Krabbnubulosan och Saturnus tillsammans är att det verkligen rör sig om ett möte mellan gammal och ung. Saturnus med sina 4,5 miljarder år på nacken är åldringen som har gjort sin långsamma vandring över himlen i alla tider. Men Krabbnubulosan är nyfödd, åtminstone sett ur ett kosmiskt tidsperspektiv. Med största sannolikhet föddes Krabbnubulosan för bara 949 år sen, år 1054.

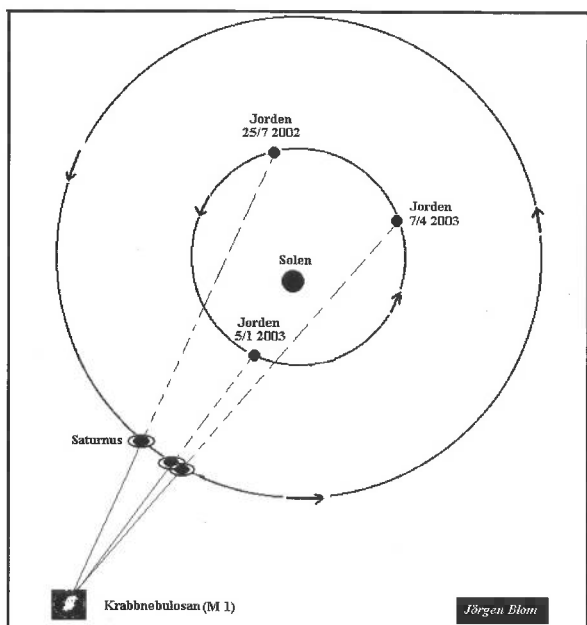
Den brittiske astronomen John Bevis var först med att upptäckte den svaga nebulosan 1731. Han förde in den i sin vackert illustrerade katalog Uranographia Britannica där nebulosan är inritad i Oxens södra hornspets. Den franske kometjägaren Charles Messier återupptäckte nebulosan 1857. Han angav sig själv som upptäckare av nebulosan i den första upplagan av sin berömda katalog över diffusa objekt 1774. Men när Bevis skrev till

honom och påpekade att nebulosan redan var upptäckt gav Messier Bevis äran för upptäckten i senare upplagor.

Nebulosan är objekt nummer 1 i katalogen och kallas följaktligen Messier 1 eller kort och gott M1. Det var för övrigt Messiers upptäckt av nebulosan (han trodde först att det var en komet) som inspirerade honom att göra katalogen så att andra observatörer inte skulle behöva ta fel och tro att det rörde sig om kometer (katalogen innehåller numera 110 objekt).

Krabbans ben rör sig

Namnet Krabbnubulosan fick nebulosan sedan Lord Rosse (William Parsons, den tredje earlen av Rosse) gjort en teckning av den med hjälp av sitt 36-tums (92 cm) spegelteleskop vid Birr Castle 12 mil väster om Dublin. Det var omkring år 1844 - mer än hundra år efter Bevis upptäckt. Lordens medhjälpare tyckte att teckningen påminde om en



Saturnus gled rakt över Krabbennebulosan i juli 2002 och januari 2003 och passerade sen en liten bit ovanför nebulosan i april 2003. Anledningen är att jorden går fortare än Saturnus under sin färd runt solen och därför lyckades att lägga sig i "rätt" läge tre gånger. För oss såg det ut som om Saturnus kryssade fram och tillbaka på himlen. Teckningen visar hur det går till.

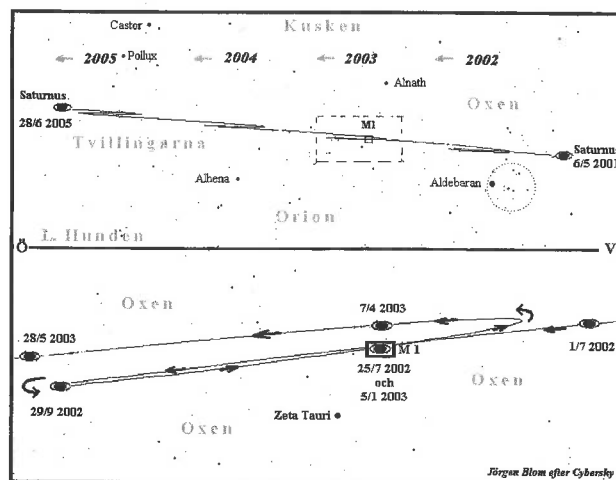
viss sorts krabba som fångas utmed den irländska kusten (själv tycker jag att teckningen liknar en hummer med stjärten vikt inåt). I sina anteckningar skrev lord Rosse att nebulosans lysande filament, krabbans ben, mycket väl kunde bestå av stjärnor.

Det var fel. Krabbans ben består av lysande gas och stoft. 1921 jämförde den amerikanske astronomen J. C. Duncan fotografier tagna av Krabbennebulosan med 11,5 års mellanrum och räknade ut att avståndet mellan "benen" ökade med 0,2 bågsekunder om året. Duncan tänkte sig att med den takten skulle nebulosan ha varit en enda ljuspunkt omkring 900 år tidigare.

Samma år nämnde den svenske astronomen Knut Lundmark i en fotnot till en artikel om historiska "Nya Stjärnor" att NGC 1952 (Krabbennebulosa) låg nära platsen där kinesiska astronomer upptäckte en "Gäststjärna" den 4 juli 1054, det vill säga 867 år tidigare.

Mot slutet av 1920-talet ansåg de flesta astronomer att Krabbennebulosa var en rest efter en stjärna som exploderat 1054. Explosionen hade bevitnats av kinesiska, japanska och arabiska astronomer.

Kanske även amerikanska. I sydvästra USA har man funnit sex målningar som visar stjärnhimlen i Oxen med "supernovan" på rätt plats (nära Eta Tauri) och intill den en "månskära" i rätt fas och rätt läge för den 5 juli 1054. Men tolkningen är tveksam. Enligt en kinesisk källa skulle "Gäststjärnan" ha varit synlig i dagsljus under 23 dagar och efter det kunnat ses på natten i nästan två år. En observatör skriver, kanske något överentusiastiskt, att det gick att läsa i ljuset från stjärnan när den lyste som starkast.



På den övre teckningen kan man se Saturnus färd över himlen från maj 2001 till juni 2005 då den hinner flytta sig från Oxen till Tvillingarna – den uppehåller sig ungefär 2_ år i varje stjärnbild. Den streckade rektangeln utmärker området där Saturnus träffade på Krabbennebulosan. Undre bilden visar området mer i detalj. Där ser man hur Saturnus som passerat Krabbennebulosan i östligt riktning den 25 juli 2002 vände om den 29 september för att än en gång gå rakt över nebulosan den 5 januari 2003. Någon månad senare bytte planeten riktning igen och passerade en liten bit över Krabbennebulosan. Det dröjer 264 år innan det händer igen.

Sågs inte i Europa

Underligt nog finns inga rapporter om den nya stjärnan från vår kontinent. Jag gissar att det kan bero på att de mycket få europeiska astronomerna i allmänhet var munkar och att en ny stjärna stred mot den kristna dogmen om en oföränderlig himmel. Men det kan också ha varit dåligt väder. Dessutom flammade stjärnan upp i början av juli då solen går upp bara en timme efter området i Oxen där stjärnan fanns. Man kan också tänka sig att den nya stjärnan av många förväxlades med Venus trots att Venus var aftonstjärna i juli 1054 och alltså låg på motsatta sidan av himlen. Men också Venus som hade magnituden -4,1 kunde ses mitt på dagen, om än med svårighet. Den nya stjärnan anses ha haft magnituden -5 när den lyste som starkast. Det innebär att den var mer än dubbelt så ljusstark som Venus.

I vilket fall som helst kallar vi i dag den nya stjärnan en supernova. Den unge Tycho Brahe blev Europas mest berömda astronom genom sin skrift "De Stella Nova" (Om den nya stjärnan) där han slog fast att en ny stjärna som flammade upp i Cassiopeja i november 1572 måste ligga långt bortom månen och alltså befann sig i ett område som av kyrkan betraktades som oföränderligt. 32 år senare, 1604, flammade en liknande ny stjärna upp i Ormbäraren. Den har fått namnet Keplers nova efter Johannes Kepler, Tychos efterträdare som kejsarlig matematiker i Prag. Båda dessa nya stjärnor var också supernovor och Keplers nova är den hittills sista säkra supernovan som har registrerats i Vintergatan (det finns en senare supernovakandidat,

Cassiopeja A, som flammade upp 1667, men mycket svagare än de andra beroende på skymmande stofmoln).

Astronomerna räknar med att en supernova flammade upp i Vintergatan så sällan som vart hundra år – bara fem säkra har registrerats de senaste tusen åren. Att ingen supernova i Vintergatan har registrerats sen 1604 – på 400 år – beror på att vi inte kan se hela galaxen. Vi befinner oss omkring 26 000 ljusår från Vintergatans centrum, men sikten mot den centrala delen är skymd av gas- och stofmoln. Keplers supernova låg visserligen 20 000 ljusår mot centrum men kunde ses därför att den låg lite ovanför de skymmande molnen. Supernovor hittas dock då och då på fotografier av galaxer utanför Vintergatan, t ex i de Magellanska molnen och Andromedagalaxen. Och en viss typ av supernovor används numera som avståndsmätare till galaxer som ligger miljarder ljusår ifrån oss.

Roterande neutronstjärna

Men vad händer med en stjärna som flammade upp och blir en supernova? Fysikerna Walter Baade and Fritz Zwicky tänkte sig 1934 att supernovor var en följd av att stora stjärnor (med en massa många gånger större än solens) kollapsade till nästan ofattbart massiva neutronstjärnor. Neutronen, atomkärnans oladdade komponent, hade upptäckts två år tidigare. Under många år betraktades detta bara som en intressant hypotes, omöjlig att bevisa.

Men när den brittiske radioastronomen Antony Hewish och hans medarbetare fick märkligt regelbundna radiopulser (1 1/3 sekund mellan pulserna) från stjärnbilden Räven i slutet av 1967 blev plötsligt neutronstjärnor mer verkliga. Den brittiske astronomen Thomas Gold föreslog att pulserna kom från en snabbt roterande neutronstjärna som sände ut pulser av radiovågor som ett slags kosmisk fyr. Hewish fick nobelpriset i fysik 1974 för sin upptäckt av pulsarerna som de roterande neutron-



Fotografi av Krabbnubulan taget med ett stort teleskop. Pilen pekar på nubulosans hjärta och motor. Det är pulsaren (den nedre av två stjärnor) som finns i nubulosans mitt och som snurrar med 30 varv i sekunden!

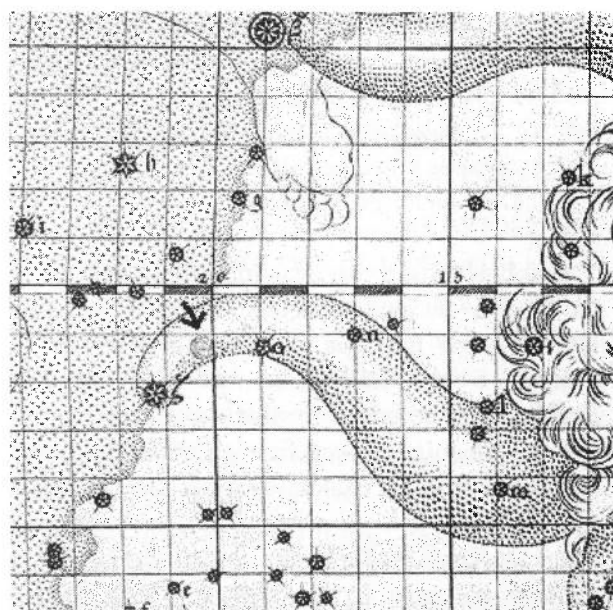
stjärnorna fick heta.

I sitt nobeltal tackade han speciellt den unga doktoranden Jocelyn Bell som hade lett uppförandet av det stationära radioteleskopet (omkring 2 000 sammankopplade dipol-antennar) utanför Cambridge, England. Det var Bell som hade upptäckt radiopulsarna bland hundratals meter av utskrifter från teleskopets fyra skrivare. Bell var då 24 år. Många, bland andra Carl Sagan, upprördes av att Jocelyn Bell inte fick dela priset med Hewish. Men själv tar hon det filosofiskt, anser att Hewish är värd både äran och pengarna eftersom det var hans idé och hans projekt. Dessutom tycker hon att Nobelpriset skulle bli urvattnat om doktoranden också fick det.

Pulsar mitt i Krabban

Upptäckten ledde till ett intensivt letande efter flera pulsarer. Bell och Hewish hade hittat fyra med radioteleskopet i Cambridge. Och den 9 november 1968 kunde den allra första pulsaren identifieras. Den låg mitt i Krabbnubulosan. Året därpå kunde den fotograferas i vanligt ljus, en obetydlig stjärna av 16:e magnituden. Den unga amerikanska astronomen Virginia Trimble hade 1968 kommit fram till att avståndet till Krabbnubulosan var 6 300 ljusår. Det betydde att den svaga stjärnan hade ungefär samma ljusstyrka som vår egen sol vilket är mycket märkligt med hänsyn till att stjärnans diameter bara kan vara mellan 10 och 20 kilometer. Däremot är den ofattbart het. Temperaturen i kärnan kan vara 10 miljarder grader och på ytan 10 miljoner grader. Solens inre är "bara" 15 miljoner grader och ytan 6 000.

Pulsarens massa är minst lika stor som solens. Men den är så komprimerad att en tesked av neutronstjärnan väger 100 miljoner ton. Det blir



Amatörastronomen John Bevis upptäckte Krabbnubulosan 1731 och ritade in den i sin illustrerade stjärnkatalog (pilen). Den ligger intill stjärnan Eta Tauri som bildar spetsen på Oxens södra horn.



Pulsaren som finns i Krabbnubulosans mitt har en diameter på mellan 10 och 20 kilometer. Ändå har den mer massa än vår egen sol. På kartan har pulsaren en diameter på 12 kilometer. Med kärnan lagd på Observatoriekullen skulle ytan hamna ute vid Stockholms närförorter.

omkring den totala vikten av halva mänskligheten (om vi tänker på alla småbarn och ger oss en medelvikt på 35 kilo).

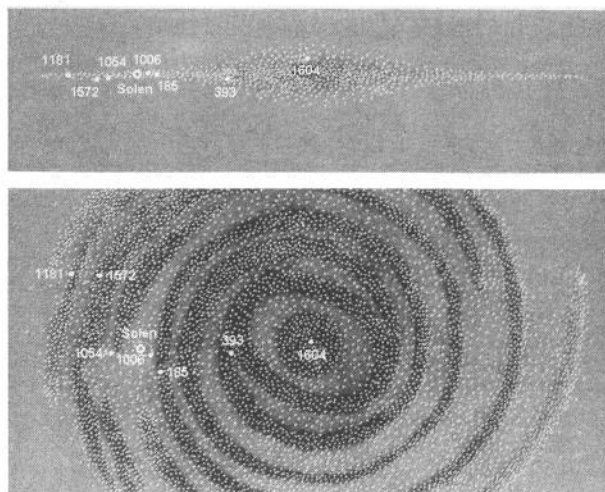
Och detta lilla men enormt tunga klot snurrar kring sig självt 30 gånger i sekunden! Pulsaren som har beteckningen PSR 051+21 är Krabbnebulosans hjärta och motor. Den producerar 100 000 gånger mer energi än vår sol. I alla våglängder.

10 ljusårs diameter

Explosionsresterna har vuxit till en diameter på omkring 10 ljusår sen år 1054. Om det hade varit vår sol som exploderat skulle alltså resterna av den ha hunnit nästan ett ljusår längre bort än vår närmaste stjärna Alfa Centauri som ligger 4,3 ljusår från oss. Det är den hysteriskt roterande pulsarens enorma magnetfält som får de utspridda resterna, krabbans ben, att lysa. Pulsaren "betalar" för detta med att dess rotation långsamt saktar av. Man tänker sig att nebulosor som Krabbnebulosan växer med avtagande hastighet till 100 ljusårs diameter på 100 000 år innan de blandas med det interstellära stoftet

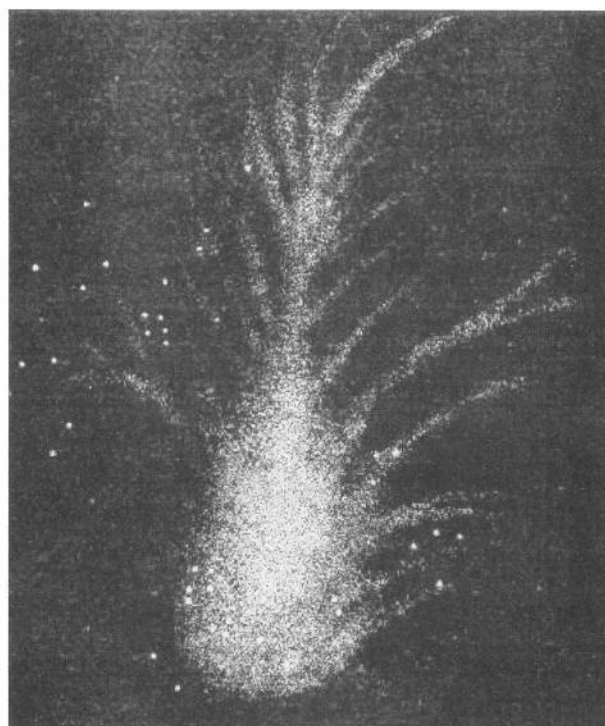
Krabbnebulosan och dess märkliga motor pulsaren är ett av de mest studerade objekten på himlen. Det har sagts halvt på skämt att astronomer kan indelas i två kategorier: de som studerar Krabbnebulosan och de som inte gör det.

Med mitt lilla teleskop fick jag nöja mig med att helt amatörmässigt studera Krabbnebulosan som en suddig liten fläck på natthimlen. Jag hade ingen chans att få syn på Krabbans ben, till det behövs ett teleskop på minst 16 tum (40 cm). Men på mina fotografier som är tagna genom mitt lilla teleskop tycker jag mig skimta några svaga ben. Det är Saturnus förtjänst. Om inte Saturnus hade råkat passera rakt över den svaga nebulosan i början av



På teckningarna av Vintergatan från sidan och uppiifrån är platsen för sju historiska supernovor markerade, den första är från år 185 E. Kr. Man räknar med att en supernova per århundrade flammar upp i Vintergatan. Att vi inte har sett någon supernova sedan Keplers supernova 1604 kan bero på att sikten mot Vintergatans centrum är skyddad av stoft- och gasmoln. 1604 års supernova kunde ses för att den låg lite ovanför de skymmande molnen. Den kraftigaste supernovan av dem alla anses vara 1181 års supernova. Teckning av T. Stephenson och D. Clark, 1976.

året hade jag antagligen inte brytt mig om Krabbnebulosan.



Lord Rosses teckning av M1 gjord omkring 1844. Hans medarbetare tyckte att teckningen liknade en krabba och därmed fick M1 sitt populära namn. Rosse använde ett teleskop med en 32-tums spegel. Några år senare hade han låtit bygga sin berömda reflektor "Kolossen från Parsontown" med en 72-tums (182 cm) spegel. I den såg inte Krabbnebulosan längre ut som en krabba, men namnet fick den behålla ändå. Teckning av William Parsons, tredje earlen av Rosse.

Johnny Rönnberg

ESA rymdsond till Venus

Den 4 november 2002 bestämde ESA att man ska skicka en sond till Venus vid namn Venus Express. Man beräknar att skjuta upp sonden i november 2005 och den ska gå in i omloppsbanan runt Venus fyra månader senare. Även Sverige kommer att vara med på ett hörn.

Nyupptäckt måne runt Uranus

Efter ett långt och intensivt sökande har Holman, J.J. Kavelaars (Dominion Astrophysical Observatory) och Dan Milisavljevic (McMaster University) hittat ännu en måne runt Uranus. Månen, som fått namnet S/2001, är mellan 15 och 20 kilometer i diameter. Uranus är nu uppe i 16 kända månar.

"Ansiktet" på Mars är borta

Det berömda "ansiktet" på Mars är inget annat än ett vanligt berg. Detta visar bilder som är tagna av Mars Odyssey. Myten om "ansiktet" föddes på 1970 - talet då Viking 1 skickade hem en bild av ett berg som enligt vissa såg ut som ett ansikte. Ända sedan dess har vissa hävdat att det är marsmänniskor som har format "ansiktet" som en hälsning till oss. Anledningen till att berget inte längre ser ut som ett ansikte är att kameratekniken har blivit bättre och upplösningen högre.

Svenskt mångrus stulet

Den 2 september 2002 upptäcktes det att Sverige har blivit av med sina fyra st millimeter stora mångrus som svenska Kungen fick av USAs president, Richard Nixon, år 1970. Mångruset, som är från den första månlandningen, har sen dess förvaltas av Naturhistoriska i Stockholm.

Stölden upptäcktes i tisdags efter att man hade haft ett inbrott. Mångruset låg i en monter och det sägs att det kommer att vara svårt att sälja det utan den dokumentation som bevisar att gruset kommer från månen.

Bästa bilder på solfläckarna hittills

Som du säkert har läst har svensk astronomer på La Palma tagit de mest detaljerade solfläcksbilderna hittills med hjälp av det svenska 1-meters teleskopet. Bilderna var av så bra kvalitet att man fick med en artikel i den ansedda tidningen Nature den 14 november 2002. Bilderna togs i maj 2002 och finns att beskåda på <http://www.solarphysics.kva.se>.

NASA har förlängt motorkontrakt

NASA har förlängt sitt kontrakt med ATK Thiokol Propulsion till maj 2007. Kontraktet gäller 70 Reusable Solid Rocket motorer till rymdfärjan. I kontraktet ingår även service. Det nya avtalet är värt 429 miljoner USD. Det ursprungliga avtalet började gälla i oktober 1998. En motor kan användas upp till 20 gånger.

Christer Fuglesangs uppdrag framskjutet

På grund av Columbias haveri kommer Christer Fuglesang inte att få åka upp till ISS i sommar. Anledningen till detta är att alla amerikanska rymdfärjor har fått flygförbud tills man utrett vad som orsakade haveriet och åtgärdat eventuella fel.

Ännu en måne runt Jupiter

Scott Sheppard på University of Hawaii har med hjälp av Universitets 2,2 meters teleskop funnit ännu en måne runt Jupiter. Detta gör att antalet kända månar runt Jupiter uppgår till 40 st. Upptäckten gjordes den 31 oktober förra året och blev känd den 18 december.

Den nyupptäckta månen var den tolfte månen runt Jupiter som upptäcktes förra året. I år har man hittat 12 månar till runt Jupiter. Detta gör att antalet månar runt Jupiter uppgår till 52 st. Med sina 52 månar är Jupiter den planet i vårt solsystem som har flest kända månar. Tätt följd av Saturn med 30 kända månar. Trea är Uranus med 21 och fyra är Neptunus med åtta kända månar.

Pioneer 10 lever än

Den 5 december 2002 tog The Deep Space Station (DSS-63) utanför Madrid emot signaler från den 30 år gamla rymdsonden Pioneer 10. Men man lyckades inte att ta emot någon information. Pioneer 10 befinner sig på ett avstånd av 12,10 triljoner kilometer från jorden. Det tar över 22 timmar för en signal att fara fram och tillbaka till Pioneer 10 i ljuses hastighet. Senaste gången man tog emot vetenskaplig information från Pioneer 10 var i mars i år då sonden firande 30 år i rymden.

Den 22 januari 2003 tog man emot en svag signal från Pioneer 10. När man försökte att få kontakt med sonden misslyckades man och det kommer inte att ske något nytt försök. Med andra ord har Pioneer 10 tystnad.

Försök att kontakta NEAR Shoemaker lyckades inte

Den 10 december gjorde man ett försök att kontakta NEAR Shoemaker en sista gång. Innan man började försöket hade man inte något stort hopp om att komma i kontakt med sonden, men man hoppades att NEAR skulle

ha överlevt dem extrema förhållandena den har utsatts för. Men efter att ha försökt i tolv timmar utan att få något svar gav man upp. Huvudanledningen till att man ville få kontakt med NEAR var och se om sonden hade överlevt temperaturer på upp till - 170 grader C. Om man hade fått kontakt hade man också fått värdefull information som man inte fick när sonden landade på Eros i februari 2001.

Universum är dömt att utvidgas för all framtid

Efter att ha studerat bilder från satelliten WMAP har man kommit fram till följande. Universum är 13,7 miljarder år gammalt. De första stjärnorna bildades när universum var 200 miljoner år och inte 500 miljoner år gammalt som man trott innan. Bilderna visar också att universum vi den här tiden bestod av till fyra procent av sådan materia som vi känner till, till 23 procent av "mörk materia" och till 73 procent av en "mörk energi", som är ett slags motkraft till gravitationen. Detta bevisar att universum är dömt att utvidgas och tunnas ut för all framtid.

Vi har fått ett erbjudande om att få överta en bra, högupplösande digitalkamera. Vi får den dessväre utan tillhörande "framegrabber" (red undrar vad detta är) och programvara. Villkoret är också att vi producerar något astronomiskt bildresultat för att visa upp för personen som skänker kameran. Det krävs alltså kunskap om digitalteknik, hårdvara & mjukvara. Jag tror att en nödvändig förutsättning är en "framegrabber" till att börja med, för att det alls skall vara värt besväret. Klubben har sedan tidigare en högkänslig svartvit video-CCD. Även här kan det vara intressant om någon har en "videograbber" till en PC. Då kan vi spara enstaka bilder eller hela sekvenser av bilder på datorn.

Tag kontakt med Göte Flodqvist för vidare detaljer.

**STELLA* lite striktare, lite tuffare, lite lyxigare.*

KOMMENTAR till artikel i STELLA av Lars Engström, om månillusionen

I ett tidigare nummer av STELLA (1/02) spekulerade Jörgen Blom om förklaringen till den så kallade månillusionen vilken får oss att tycka att månen, solen och stjärnbilderna ser större ut när de är nära horisonten än när de står högre upp på himlen. Frågan har betydelse för astronomer som observerar visuellt (det vill säga tittar istället för mäter eller fotograferar) så att de inte luras av synillusioner.

I artikeln nämnde Jörgen en förklaring som gavs av Nordenmark för länge sedan. Nordenmark menar att hjärnan upplever att det är längre till horisonten än till zenit (himlen rakt ovanför oss) och att därför månen ser mindre ut ju högre upp på himlen den stiger. Jörgen skrev att han tyckte att det borde vara tvärtom. Det vill säga att om vi tror att det är närmare till zenit så borde månen se större ut där.

Anledningen till denna feltolkning av Nordenmarks förklaring är att Jörgen förbisåg att månen i verkligheten alltid är ungefär lika långt bort från jorden och därför alltid har samma synvinkel. Det är korrekt att saker som är närmare ser större ut men Nordenmark har inte sagt att månen är närmare i verkligheten när den står högt på himlen, bara att vi upplever den som närmare.

Min tolkning av Nordenmarks förklaring följer nedan.

Vi upplever att det är längre till horisonten och närmare till zenit och vi vet att saker som är länge bort ska ha mindre synvinkel. (Se figuren hur vi skulle uppleva storleken hos en slant på nära och långt håll om dess synvinkel inte ändrades!) Men eftersom månens synvinkel är lika även när vi upplever att den är på olika avstånd måste vår hjärna välja mellan tre saker, (1) att synvinkeln är fel, (2) att månens storlek ändras eller (3) att upplevelsen av himlens form är fel.

Hjärnan kommer att välja att synvinkel och himmelsformen är korrekta och att månen ändrar storlek av följande skäl:

1. Att synvinkeln skulle var fel kan hjärnan inte välja. Ögats fantastiska förmåga att korrekt bedöma vinklar beror på att hjärnan bara behöver räkna antalet synceller som aktiveras av ljuset från ett föremål. Noggrannheten i vår vinkelbedömning ligger på några bågminuter. Vi kan lätt avläsa med minutnogrannhet på en klocka med visare som saknar siffror. (Därför

har digitala klockor inte slagit ut analoga) Bedömning av synvinkeln är alltså en del av vår fysiologi så om hjärnan valde bort den skulle vi inte fungera.

2. Att saker kan växa och krympa har vi alla erfarenhet av. Alltså kan hjärnan välja att månen ändrar storlek. Vi har ju inte någon direkt erfarenhet av att månen är ett stenklot. Däremot har vi erfarenhet av att månen ändrar form, från skära till cirkelskiva, så upplevelsen att den också ändrar storlek är trolig. Dessutom är månillusionens blotta existens bevis för att vi faktiskt kan uppleva att den ändrar storlek.

3. Kvar blir frågan om hjärnan kan tolka sin upplevelse av himlens form som felaktig. Jag tror inte det av flera skäl.

Det första skälet är att vårt stereoseende inte fungerar på längre avstånd än några tiotals meter. Större avstånd tolkas av erfarenheten. En människa eller ett djur eller en fågel vet vi storleken på. Hjärnan kan alltså avgöra hur långt bort de befinner sig utifrån hur små de ser ut (hur liten synvinkel de tar upp). Avståndet till horisonten känner vi utifrån synvinklarna på stora och bekanta föremål.

Hur är det då med avståndet rakt upp? Eftersom stereoseendet inte ger någon ledtråd måste hjärnan även här använda erfarenheten. Vi måste alltså bedöma avståndet uppåt utifrån storleken på något vi känner till. Detta något är fåglar och moln.

Vi börjar med en fågel. Flyger den rakt ovanför kan den bli till en prick och till slut så liten att den inte syns. Det är alltså högt i "tak". Men hur högt?

Om fågeln flyger bort mot horisonten så kan vi se på vilket avstånd den blir en prick och försvinner. Detta sker långt, långt innan fågeln når horisonten. Hjärnan vet därmed hur högt det åtminstone är till "taket".

Den andra ledtråden hjärnan kan använda är molnen. När det ligger många moln av samma storlek jämt fördelade över himlen så kan vi bedöma deras storlek i jämförelse med något känt föremål vid horisonten och sedan jämföra med synvinkeln hos samma typ av moln ovanför oss. Det säger hur högt molnen går. Ibland är himlen täckt av mängder av jämnstora Altocumulusmoln och andra gånger av jämnstora Cirruscumulusmoln. Dessa utmärkta ledtrådar ger hjärnan en känsla för himlens form.

En ytterligare ledtråd till molnens avstånd är

den s k upplösningen. Vi kan se på närliggande moln att de har många fina detaljer, tunna slöjor etc. Ju längre bort molnen ligger ju färre detaljer ser vi. Därför kan vi veta att ett åskmoln på horisonten är stort och avlägset och att en liten luddig molntuss ligger närmare rakt ovanför. Hjärnan vet att molntussen skulle bli till en prick vid horisonten och att åskmolnet skulle täcka hela himlen om det befann sig ovanför oss.

Det andra skälet är att vi saknar direkterfarenhet av solens, månens eller stjärnornas storlek. Underförstått i Nordenmarks förklaring ligger att hjärnan tolkar avstånden till himlakropparna som straxt ovanför molnen, det enda himelsavstånd vi kan bedöma.

Den bild som uppstår ur detta är att himelskupan är en ellipsoid, ett upptill rejält tillplattat halvklot, som en halv citron ungefär. Hjärnan har skapat denna inre karta av erfarenhet. Det hjälper inte att intellektet har klurat ut att det egentligen är miljarder ljusår högt i "tak" hjärnan måste av överlevnadsskäl lita på sina erfarenheter i första hand. "Taket" känns närmare än horisonten.

Astronomiska avstånd kan alltså inte ingå i den inre kartan. Under tusentals år har människor intellektuellt spekulerat om att astronomiska avstånd kanske är enorma men det kan inte ändra på den inre kartan som byggs upp tidigt i livet.

Slutligen är det ointressant att det finns stora föremål som ser små ut bredvid månen när den står lågt. Månillusionen (och solillusionen) fungerar även i vackert väder på öppna havet utan föremål att jämföra med.

Jag hävdar därför att Nordenmarks förklaring är den rätta, inte bara utifrån det jag nyss resonerat om utan också därför att Nordenmarks förklaringen kan kontrollerats experimentellt. Jag uppmanar er som är intresserad av hur vi upplever och bedömer omvärlden att göra några enka experiment:

Tejpa fast en slant på en vägg och en likadan i taket (båda lika långt från hörnet mellan tak och vägg) och placera ögat lika långt från båda slantarna. (Det är viktigt att bara titta med ett öga eftersom stereoseendet fungerar på korta avstånd.) Ser de lika stora ut?

Häng en tavla så rakt du kan och mät hur stort vinkelfel du har.

Försök att göra din egen avståndsbedömning-

ar till saker, inklusive moln och astronomiska objekt, utifrån vad du känner istället för vad du tänker.

Titta på månen en natt när den står högt och när många moln far förbi. Förutom illusionen att det är månen som rör sig kan du känna efter om du tycker att månen ligger bakom, eller kanske till och med åker in i molnen. Detta ger ditt personliga mått på avståndet månen.

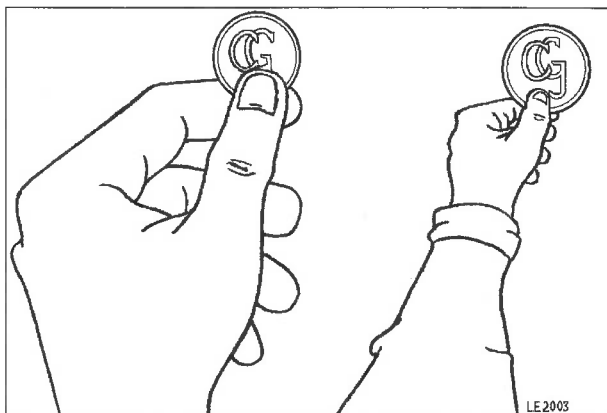
Efter dessa experiment har du upptäckt din egen inre karta över omvärlden.

Sammanfattning: Månbildens synvinkel är (så gott som) konstant på näthinnan. Föremål med samma synvinkel ser större ut om de är längre bort (se figuren). Och hjärnan har skapat sin upplevelse av himlens form enbart utifrån de erfarenheter den kan göra i verkligheten. Kunskap om astronomi kan inte rubba vår upplevelse denna upplevelse.

Det är också troligt att många djur upplever månillusionen även om de likt de flesta människor inte bryr sig. Ja, faktum är att själv idén att månens storleksförändringar är en illusion kräver att man vet om att det är ett stenklot som snurrar på ungefär samma avstånd. Utan astronomisk kunskap skulle ingen bry sig.

Astronomiskt intressant är att månillusionen skulle gälla även för starkt lysande planeter om ljusstyrkan inte avtog mot horisonten. Planetens verkliga vinkel är för liten men i det ofullkomliga ögat är planetens ljus utspridd över flera synceller så den har ändå en upplevd synvinkel.

Det vore kul att få respons från er som läser detta. Särskilt på hur de experiment jag föreslagit faller ut.



De två mynten har samma synvinkel men upplevs som olika stora trots att de är lika långt från betraktaren. Illusionen ökar om man blundar med ett öga och därmed förlorar den stereoskopiska avståndsbedömningen.

Lars Engström

Jörgen Blom svarar:

Med all respekt för Lars Engströms mycket intressanta synpunkter på månillusionen måste jag erkänna att jag ändå inte förstår hur månen på en uppifrån tillplattad himmelskupa kan se mindre ut när den är i zenit. Om himmelskupan verkligen vore tillplattad och månen på något sätt var fäst vid himmelskupan borde den se störst ut när den stod i zenit eftersom den då verkligen skulle vara närmast oss. Nu ser den störst ut när den står vid horisonten, alltså när den i den tillplattade himmelskupas värld borde ligga längst bort.

Men jag är inte heller överens med Lars (och Nordenmark) om att vi uppfattar zenit som närmare oss än horisonten. För mig är inte himmelskupan tillplattad, jag har alltid tyckt att vi befinner oss på insidan av ett perfekt halvklot. I den föreställningen är förstås jorden en platt skiva och himmelskupan lagd över denna skiva som en ostkupa. Jag befinner mig alltid mitt på den cirkulära skivan och följaktligen säger mitt förnuft att det borde vara lika långt till alla punkter på kupan. Men faktum är att jag ändå tycker att det är lite närmare till horisonten än till zenit, rakt upp alltså. Jag förstår mig att det beror på att jag anser mig känna till världen i horisontalplanet, men är obekant med den ouppnåeliga världen ovanför.

Alltså är inte min himmelskupa heller ett perfekt halvklot. Men till skillnad från Lars och Nordenmarks är den inte tillplattad uppifrån utan lite hopklämd från sidan.

Allt är ju förstås bara inbillning. Det finns ingen kupan, varken tillplattad uppifrån eller hoptryckt från sidan. Jorden är rund och inte platt och månen har samma storlek (vinkeldiameter) vare sig den befinner sig vid horisonten eller högt uppe på himlen.

Men jag ska bara ge ett exempel på hur vi uppfattar det som är högt upp som längre bort än det vi ser i horisontalplanet. Jag står vid foten av en brant backe med en stig som slingrar sig uppför backen. På krönet reser sig en stor alm och trädkronan är så högt uppe så att jag tycker att den nuddar vid himlen. Jag tar ett foto av denna utsikt. Men när jag senare tittar på fotografiet är motivet på något sätt utplattat. Backen verkar inte speciellt brant och almen verkar inte alls lika skyhögt som jag minns den. Jag tror att fotografiet ger en korrekt bild av utsikten medan den direkta bilden hjärnan får av ögat förlänger motivet i vertikalplanet. Backen blir brantare, trädet blir högre. Uppåt blir alltid längre än vad det egentligen är.

I likhet med Lars ser jag gärna att andra som har synpunkter på månillusionen delar dem med Stellas läsare



Objekt Orion nebulosan M4. Bilden är tagen i Primärfokus genom Newton teleskopet i Saltis torsdagen den 20 februari 2003 ungefär klockan 2030. Filmen är en Kodak Supra ISO 800. Exponeringstiden är 4 minuter. Det finns fler orsaker till att jag tycker om bilden. En är att drivningen har fungerat under en så lång exponering. Visserligen inte perfekt men fullt godkänt tycker jag. Jag har inte guidat på något sätt. Ett annat är att det är första gången som jag lyckas så bra med en astrobild. Dessutom så tycker jag om när färgerna framträder på det sätt de gör. M43 syns till och med bra och i olika färger. På original bilden kan man till och med skönja trappetset med lite god vilja.

Förmodligen så tror alla att förhållandena var idealiska. Men så var det inte. När jag tog bilden var jag en aning nervös. Orion hade nämligen hunnit lit väl långt mot Sydväst och var på väg in i ljuset från Tyresö och Farsta. Det är ett dilemma i Saltis att i Söder och väster därom finns mycket belysning från motorvägar och centrum anläggningar. Från december till mars finns dessutom skidbacken med sina stora och felriktade lampor i väster.

Det som ser ut som ett ljusinsläpp överst på bilden kommer från det kort jag tog på rutan före. Det var en exponering som varade i 90 minuter vilket tydligen var för mycket för min kamera. Lite ljus har sipprat in mellan tätningen mot filmplanet.

text å foto Nils-Erik Olsson

**Göran Hosinsky som var 1:st Intendent på obesvatoriet i La Palma,
Kanariöarna. Erbjuder *STARS* medlemmar att hyra ett hus.**



Njut av de mörka sommarnätterna på 28 graders latitud. Kom till **La Palma** och bo i vår stuga som ligger på västra sidan, den torra sidan, 700 m.ö.h. Inga större samhällen fins i närheten. För familjen blir det också en fin semester vare sig de föredrar att vandra i bergen eller att roa sig i havsvattnet. Det finns också möjligheter till ridning, mountainbike, båtutflykter, drakflygning mm.

Från vår stuga ovan kan du direkt gå ut i naturen, allt från lätta promenader till äventyrliga bergsvandringar. Stugan ligger 20 minuters bilresa från närmaste strand. Den är belägen i ett lungt område bland mandelträd och kaktusar och enda nära grannarna är vi själva.

Hyran är 2750 kronor/vecka och då får en nyrenoverad, invändigt helt modern, gammal bond stuga med 60 cm tjocka stenväggar. Den är fullständigt utrustad och har bland annat öppen spis, tvättmaskin, satellit-tv, kortvågsradion, gratis internet och, för radioamatörer, en radio station. Mer information och foton hittar du på www.8gh.com

Välkommen!

Göran och Rosa-Abel, tel 0034 – 922 491 053

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sid 2	.....	Ledare
Sid 3	.....	Hänt i STAR
Sid 4	.....	Kursen i praktisk amatörastronomi
Sid 5	.....	Astronomiska besynnerligheter
Sid 6	.....	Smart-1
Sid 7	.....	Stars CCD-kamera
Sid 8	.....	Merkurius pasagen
Sid 10	.....	När Saturnus mötte Krabbnebulosan
Sid 15	.....	Nyheter
Sid 17	.....	Kommentar till stella
Sid 19	.....	Svar