

STELLA





är medlemstidningen UTGIVEN av och för STAR, Stockholms amatörastronomer. Tidningen UTKOMMER med ca 200 ex, 3 ggr/år och erhålles gratis av medlemmar.

*

REDAKTÖR och ansvarig utgivare är
Hans Hellberg, Lofoteng. 16, Husby, 164 33 Kista

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA. Red. förbehåller sig rätten att taga bort i eller redigera artiklar så att de passar det aktuella numret i samråd med författaren. Är du tveksam om materialet passar, ring och hör med red. Tala om hur du vill ha din artikel.

*

Medlem i STAR blir man genom att betala in årsavgiften till STAR's Pg. 70 87 05 - 9. För 1997 gäller följande avgifter: 75:- för dem som är under 26 år, 100:- för övriga. För ytterligare 160:- kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska sällskapet och få Astronomisk Tidskrift. Detta förmånliga erbjudande gäller endast för STAR medlemmar, som betalar avgiften till STAR's postgiro. Glöm ej att ange namn, adress, samt om du är ny medlem.

*

STAR bildades 1988 och är en sammanslagning av tidigare astronomiföreningar i Stockholm. STAR förfogar över tre OBSERVATORIER i Stockholmstrakten; i Djurs-
holm, i Saltsjöbaden och i vår KLUBBLOKAL, Magnethuset, på Observatoriekullen. STAR anordnar föredrag, bild- och filmvisningar, astronomiska observationer, astrofoto, teleskopbygge, vanlig mötesverksamhet m.m. På måndagar kl. 19.00, utom under helg eller lov, håller STAR ÖPPET HUS i Magnethuset, på Observatoriekullen. Har du frågor? Kom till oss eller skriv, via klubbens adress:

STAR, Gamla Observatoriet, Drottninggatan 120, 113 60 STOCKHOLM

Stockholms amatörastronomer, styrelse 1996

Ordförande

Katarina Akalla
Krysshämmarvägen 2, 4tr
171 57 Solna
Tel hem 08-734 93 37
nina@ixjak.uniweb.se

Vice ordförande

Göte Flodqvist
Cigarrvägen 19
123 57 Farsta
Tel hem. 08-604 16 02
Tel arb. 08-746 56 36
gote.flodqvist@mta.hs.sll.se

Sekreterare

Annika Persson
Mörbydalen 18, 3tr
182 32 Danderyd
Tel arb. 08-16 41 47
annika@molbio.su.se

Kassör, Obs-chef Djursholm

Christer Friberg
Besmansvägen 23, 2tr
168 34 Bromma
Tel hem 08-704 85 99
Tel arb. 08-739 48 86
christerf@fra.se

Obs-chef Stockholm

Karstein Lomundal
Skarpbrunnsvägen 13, 6tr
145 65 Norsborg
Tel hem 08-531 786 01
Tel arb. 08-721 63 61

Mästare

Rickard Billeryd
Strandliden 57
165 61 Hässelby
Tel hem 08-38 33 77

Datorchef

Mats Mattsson
Nynäsvägen 42
136 40 Haninge
Tel hem 08-777 78 48
Tel arb. 08-671 71 74
mats.mattsson@seab.se

Ledamot

Dov Ben-Zvi
Frejgatan 44
113 26 Stockholm
Tel hem 08-31 32 03

Ledamot

Ulf Klingström
Havrevägen 12
145 68 Norsborg
Tel hem 08-531 865 74
ulf.klingstrom@ki.ericsson.se

Ledamot

Peter Mattisson
Tegelbrinksvägen 10A
126 32 Hägersten
Tel hem 08-726 97 90

Revisor

Leif Lundgren
Ringvägen 82
118 60 Stockholm
Tel hem 08-714 80 80
Tel arb. 08-706 30 00

Revisor

Gunnar Lövsund
Kolartorpsvägen 26
136 48 Haninge
Tel hem 08-777 40 40
Tel arb. 08-707 15 66

Redaktör

Hans Hellberg
Lofotengatan 16
164 33 Kista
Tel hem 08-751 37 89
Tel arb. 08-673 44 22

— ☆ Ledare ☆ —

Nu går vi äntligen mot ljusare tider igen efter de mörka månaderna november och december. Gott för själen, men mindre bra för vår gemensamma hobby: astronomi.

December är snart slut när detta skrivs, med ett facit på ganska klart väder. Planeten Merkurius har snällt visat sig i solnedgången nästan varje dag under två veckor, och det har varit fantastiskt att först leta efter den med kikare, för att sedan kunna se den med blotta ögat när himlen mörknat. Den lär tydligen komma tillbaka redan i mitten på januari, men då i gryningen. Så då får någon annan som i stället har en fin horisont i sydost ta över mina observeringar.

Nu stundar snart ett nytt år fyllt av spännande astronomiska händelser. Komet Hale-Bopp närmar sig jorden och verkar mycket lovande. Den syns som bäst i slutet av mars, men det är ju en utmaning att försöka hitta den tidigare, den går att se redan nu från Stockholms latitud. Glöm inte att leta efter den på en mörk plats bortom stadens ljus.

Bifogat i denna STELLA finns STARS vårprogram, och vi i styrelsen hoppas att du hittar mycket intressant i det. Vi mottar gärna synpunkter på aktiviteterna och försöker att lyssna på medlemmarnas önskemål. Vi har för våren planerat en serie föredrag på olika nivåer samt en internet-sufar-kväll då jag hoppas att tekniken samarbetar, så att vi tillsammans kan surfa till de hetaste astronomiska "sajterna" just nu.

Måndagen den 17 februari håller STAR årsmöte, kl 19.00 i Magnethuset. Kanske kan vi titta på Hale-Bopp i samband med mötet om vädret tillåter det.

Vi har även på vårt program föredrag om Rymdfartens historia, Liv i universum (förutom oss själva antar jag ☺), samt en astrofototräff. Vi kommer också att fortsätta med bok- och almanacksförsäljning vilket verkar vara populärt. Glöm inte att då och då ringa vår telefonsvarare, det tillkommer ofta träffar under terminens gång, det är omöjligt att förutse allt som kan hända. Telefonnumret är : 32 10 96.

Välkommen!

Katarina Akalla
961227



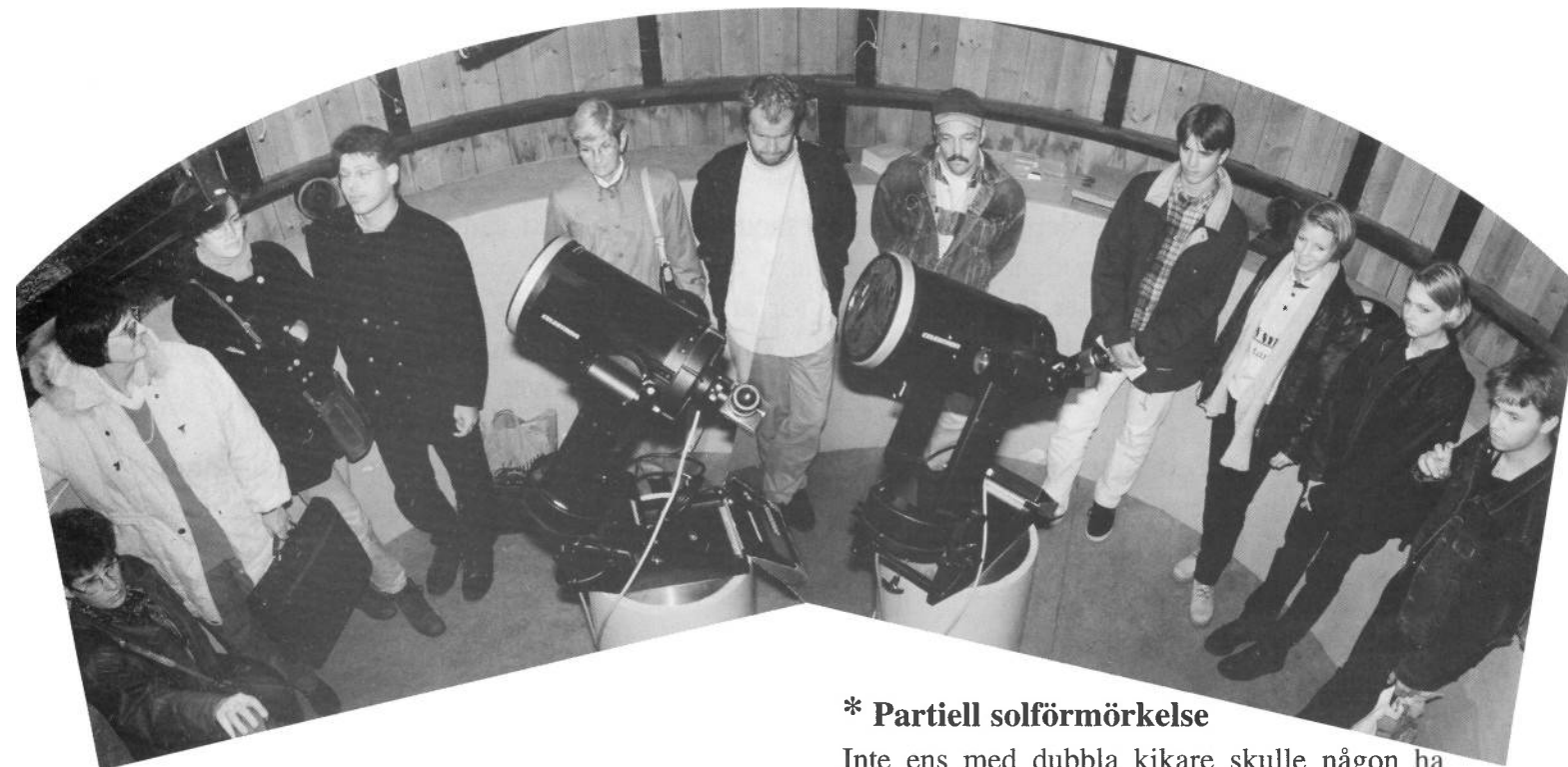
Omslagsbild;

Bilden är exponerad i oktober-96. 15 minuter på Ektachrome 1600 ASA, med ett 20 mm vidvinkelobjektiv. Platsen är Fituna söder om Stockholm. Under dessa femton minuter passerade **alla** kvällsflyg från kontinenten genom kamerans synfält. Alltså, inga UFO:n här inte!

Text o foto Göte Flodqvist



Hänt i star



* Partiell solförmörkelse

Inte ens med dubbla kikare skulle någon ha lyckats se genom molntäcket lördagen den 12 oktober från Observatoriekullen (på vissa andra ställen slog solen igenom lite). Fast vi hade mulet hos oss var det otroligt mycket folk som besökte oss. Red gjorde ett överslag vid ett tillfälle på folk inne i klubblokalen och dom som cirkulerade utanför och kom då fram till minst 200 personer. Utanför hade Ericssons astronomi förening ställt upp sitt teleskop och hjälpte till, med prat och i brist på solen, visning av ett kyrktorn i teleskopet. Jag undrar hur många som hade kommit om det varit en solig och skön dag. hade vi klarat av det? Mer om förmörkelsen, se artikel i detta nummer.

text o foto H. Hellberg



*** PR-stella:** STAR har arbetat fram ett 8-sidigt PR-nummer. Vi tänkte använda den lite sparsamt att dela ut till allmänheten, när någon visar särskilt stort intresse. Exempelvis när vi har våra föreläsningar, då brukar det ibland dröja sig kvar någon/några som ställer lite extra frågor. Vi skickar inte ut den till alla medlemmar nu då det skulle kosta ca 1000:-. Men i nästa STELLA så kommer den att finnas som bilaga i mitten, så att man kan ta ut den och kanske ge till någon intresserad vän. Vill du som medlem ha något eller några ex tidigare så finns den i klubblokalen och kan hämtas någon måndag.

HH

Internet för amatörastronomer

av Göte Flodqvist

Vi som är intresserade av astronomi har ett enormt stort informationsutbud tillgängligt via Internet¹⁾. Med den våldsamma expansionen av informationsutbudet har också nödvändiga sökprogram skapats speciellt för Internet. Detta tillsammans gör att Internet numera är en fantastisk källa att ösa ur. Man behöver inte vara student vid ett universitet eller arbeta på ett större företag. Man kan ha ett privat abonnemang på Internet via sin hemtelefon.

Många universitet, observatorier och forskningsinstitutioner har sidor där man berättar om sin verksamhet och generöst erbjuder sina forskningsdata. Den avgjort stora fördelen med Internetsystemet är den dramatiska snabbheten i informationsflödet. Flera intressanta sidor utnyttjar detta genom "live" data.

Exempel på "live"-sidor är den amerikanska rymdskyttelns sidor hos NASA i USA. Man kan se start och landning, via NASAs TV-sändningar även på Internet. Lyssna på radiokommunikationen mellan jorden och rymden. T.o.m. få reda på vilken temperatur och fuktighet det råder ombord, osv.!

Flera astronomiska observatorier visar bilder på solen, i olika våglängdsområden (röntgen, UV, synligt ljus, H α , radio). Även koronan fotograferas. Eftersom solobservatorierna är spridda runt hela jorden kan man följa solens utseende kontinuerligt.

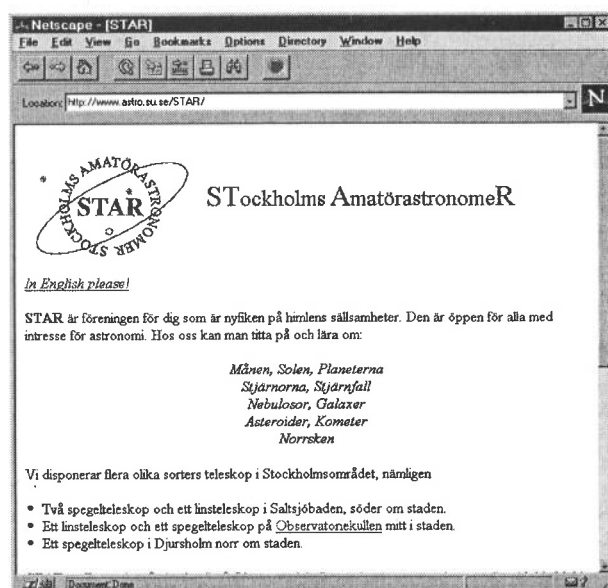
De amatörastronomer som är intresserade av norrsken har utomordentliga resurser att ta del av. Det finns möjligheter att se norrsken visuellt i Kiruna. Titta på radarbilder av norrsken i Alaska. I Boulder, USA, finns det en central där man bevakar "rymdvädret". Man analyserar och prognostiserar detta på ett för lekmannen lättfattligt sätt. Allt detta "live".

Man hittar ett flertal astronomiska tidskrifter, bl.a. Sky & Telescope. Man presenterar artiklar, nyheter och mer allmän astronomisk information. Deras elektroniska sidor ersätter

inte tidskriften på något sätt, men de elektroniska sidorna är snabbare då de gäller nya celesta objekt, som nya kometer osv.

Den senaste stora kometen, Hyakutake (nära jorden i mars 1996), producerade enorma mängder av observationsrapporter på Internet. Ur dem fick man konkret och bra förståelse för hur olika observationsförutsättningar påverkar resultatet. Man kunde läsa en rapport från Manhattan och jämföra den med en observation på ett högt berg i norra USA. Längden på kometens svans t.ex. är synnerligen kritiskt beroende på himmelsbakgrundens mörkhet.

Många amatörastronomiska föreningar har etablerat sig på Internet, särskilt i USA naturligtvis, och här i Sverige finns flera föreningssidor. Självklart har STAR en sida!



Visar STARs prydliga och lättlästa sida på Internet.

Inga Internetadresser skrivs ut i artikeln, eftersom Internet är ett synnerligen dynamiskt forum. Sidor flyttas, försvinner och nyskapas kontinuerligt.

¹⁾ Ett globalt kommunikationsnät för datorer.



Astronomi från balkongen

av Jörgen Blom

Att ha teleskopet på balkongen är bekvämt. Man behöver inte släpa utrustningen till bilen, åka långt ut på landet och ägna en halvtimme åt att ställa allt i ordning innan man äntligen kan börja observera och fotografera. Har man teleskopet på balkongen kan det stå helt färdigt (polaxelinställt och till och med försett med kamera) under en presenning.

Man kan låta sig väckas av väckarklockan bara minuter före den himmelska tilldragelsen eftersom alla förberedelser redan har gjorts. Och visar det sig att man har glömt något väsentligt, t ex stjärnkartor, ficklampan, cigaretterna, kaffet så är det ingen katastrof. Det är bara att gå in och hämta.

Nackdelen är att det är så ljust på min balkong. Det lyser rött från Åhlensskylten på andra sidan Ringvägen. Den nattliga vinterhimlen är alltid belagd med en gul hinna från återskenet av tiotusen gatlyktor. Ljuset gör det omöjligt att pricka in svaga objekt i sökaren. För att hitta Hale-Bopp måste man sätta sin lit till efemerider och inställningscirkclar. Det känns proffsig, nästan som om man var en riktig astronom. Men när kometen är osynlig i teleskopet även efter den tredje noggranna inställningen så händer det att man går in och tittar på Rapport i stället. Det är amatörens privilegium.

Med sol och måne är det förstås annorlunda. Då behöver det bara vara klart.

Bara!

MÅNFÖRMÖRKELSEN

Månförmörkelsen inleddes klockan 2.12 (sommartid) den 27 september 1996 i och med att månen nådde den osynliga halvskuggan. Jag hade tagit en bild på fullmånen genom teleskopet (primärfokus) några timmar tidigare för att senare kunna jämföra den med hur månen såg ut inne i halvskuggan strax innan den nådde fram till helskuggan. Sen hade jag satt klockan på ringning och gått och lagt mig. Jag hade

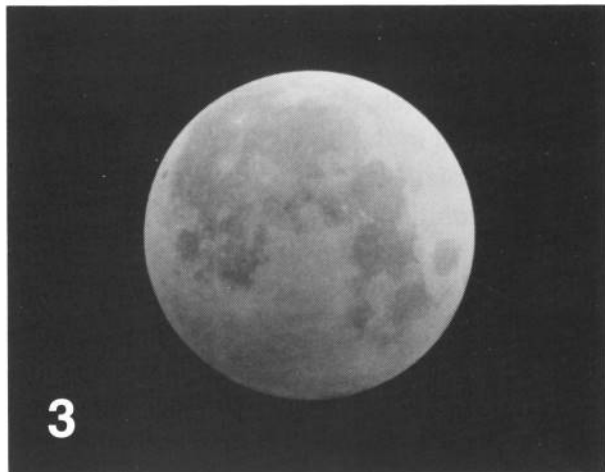
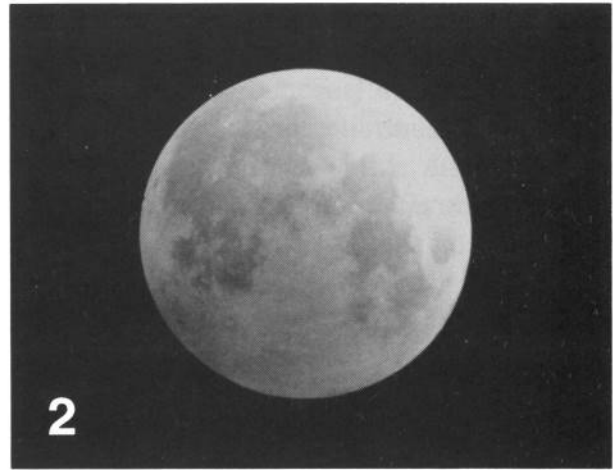
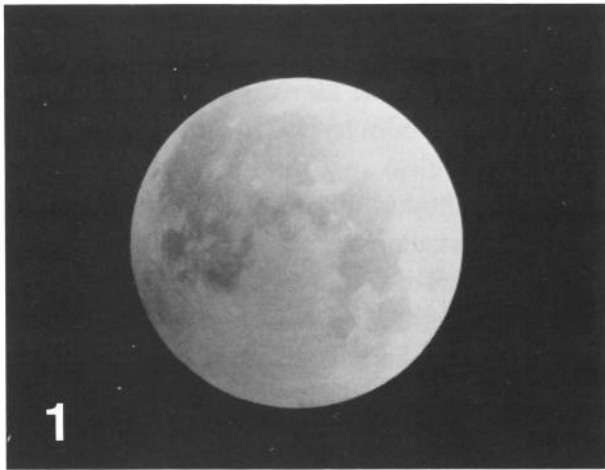
vaknat av mig själv vid 1.30-tiden, klivit ut på balkongen och tittat på himlen, sett att den var mulen och gått och lagt mig igen. Jag väcktes av ringsignalen 2.45, såg att det var klart, kastade på mig kläder, stälpte i mig en mugg kallt kaffe och gick ut på balkongen till det väntande teleskopet.

I april hade det också varit en total månförmörkelse. Jag hade registrerat olika faser med tolv bilder på Kodak Ektar 1000. Sen tog filmen slut och för övrigt hade månen då kommit så långt västerut att den inte längre syntes från balkongen. Jag hade alternerat mellan slutartiderna 1/250 och 1/125 under hela förmörkelsen, men under den totala fasen hade jag som tur var ökat exponeringstiden till 2 sekunder för två bilder. Dessa var de enda bilderna där månen var synlig under totaliteten.

Nu skulle jag offra detaljerna på den ljusa sidan för att få fram den mörka. Kameran var laddad med diafilmen Kodachrome P1600 (en ISO 400-film som kan pressas till ISO 800, 1600 och 3200) och jag planerade att exponera den mellan 1 och 3 sekunder, med en och annan bild på 1/125 innan förmörkelsen blev total. Jag höll mig nästan till planen. Med mina erfarenheter från den förra månförmörkelsen visste jag att bilderna skulle bli hyfsade om filmen pressades till ISO 1600. Saturnus låg omkring 3 grader sydost om månen. Jag försökte få in planeten och åtminstone en kant av månen i kamerans sökare, men hur jag än vred på kameran var avståndet mellan dem för långt. Man kan inte få allt, tänkte jag.

Jag såg aldrig de två stjärnorna som försvann bakom månen under den totala fasen. I "Stjärnhimlen" stod inget om en ockultation den 27 september, antagligen för att stjärnorna var för svaga, omkring 7:e magnituden.

Och om jag inte hade avvikit något från min exponeringsplan hade de bara synts ytterst svagt på fotografierna. Men under den totala fasen hade jag tagit tre bilder med sex sekunders exponeringstid. Jag vet inte varför. Det



Den totala månförmörkelsen 27 september 1996. Bilderna tagna i Stockholm och visar hur månen är på väg att ockultera två 7-magnitudjärnor. Bild 1 kl 4.33 (sommartid), bild 2 kl 4.43, bild 3 kl 4.54 då månen befinner sig mitt i jordskuggan. Primärfokus (f9,8) 4-tums refraktor. Exponeringstid 6 sekunder på Kodachrome P1600 diafilm.

Den totala månförmörkelsen 4 april 1996. Bilden tagen i Stockholm kl 2.10 (sommartid) då månen befinner sig mitt i jordskuggan. Ljusaste randen ligger nertill (i söder) jämfört med upptill (i norr) vid förmörkelsen i september. Primärfokus (f9,8) 4 tums refraktor. 2 sekunders exponering på Kodak Ektar 1000. samtliga foton J. Blom

bara kändes riktigt att öka tiden, att räkna till SEX-tusen i stället för TRE-tusen eller ETT-tusen.

I vilket fall som helst visade den första bilden de två stjärnorna strax öster om den förmörkade månen, den andra när månen just skulle sluka den västra och den tredje när månen precis hade nuddat den östra. Det ser mycket välplanerat ut, men det var bara tur.

Stjärnorna heter (läste och mätte jag mig fram till i en karta och en katalog en dimmig dag i föreläsningssalen på Stockholms Observatorium) SAO 147169 och SAO 109078. Den första (östra) har magnituden 7,0 och spektralbeteckning F5 vilket betyder att den tillhör samma klass som Procyon (magnitud 0,38) med en temperatur på 6 580 K jämfört med Solens 5 800. Den andra har magnituden 6,8 och är en K0-stjärna med en tempera-

tur på 4 500 K. Den tillhör samma klass som t ex Pollux med magnituden 1,14.

Jag förstörde de tre fotografierna för att sätta bakom glas och ram och hänga på väggen.

När mina barn kommer på besök ska jag visa tavlan och hålla en föreläsning om den märkliga ockultationen under månförmörkelsen, trots att det finns en risk att de - som vanligt - börjar himla med ögonen och hota med att sätta mig på ett hem.

SOLFÖRMÖRKELSEN

Den 12 oktober 1996 skulle det bli en partiell solförmörkelse på eftermiddan. När jag vid 12-tiden förberedde mitt teleskop för att observera och fotografera mötet mellan sol och måne var det nästan helt mulet. Men det regnade inte. Det fanns också antydningar till revor i molntäcket.

Jag monterade kameran i primärfokus på min 4-tums refraktor (teleskopet som 1 000 mm telelins) och kontrollerade att ledteleskopet visade samma bild som kameran (Högdalens kraftvärmeverks höga skorsten några kilometer söderut). Sen satte jag fast solskärmen på ledteleskopet. Tanken var att bilden av den allt mer förmörkade solen skulle projiceras på skärmen. På det sättet skulle jag kunna hålla koll på solens läge utan att riskera ögonen. Jag skulle förstås kunna se på solen riskfritt genom kameran eftersom teleskopets objektiv skulle vara täckt med ett solfilter av glas när det var dags. Men även i vanliga fall är solen rätt mörk genom solfiltret. Nu skulle den vara förmörkad. Med hjälp av den projicerade bilden på solskärmen skulle solen vara lättare att hitta och centrera i kameran.

Slutligen ställde jag in teleskopet på rätt solhöjd (dekl -7,6 grader) och täckte det med regnskyddet. Nu var jag helt förberedd på den allra minsta lilla solglimt under förmörkelsens gång.

Men klockan 15 var det helt mulet. Jag tog ändå bort regnskyddet och monterade solfiltret. Månen skulle inleda sin passage över solen kring kl 15.10. Jag ville tro på under. Den mäktige som bestämmer över sol och måne kanske hade sett mina förberedelser. Nu funderade han

(hon?) kanske på att ge mig en solglimt som belöning. Man kunde aldrig veta. Jag hämtade mina hörlurar med inbyggd FM-mottagare och satte mig vid teleskopet för att vänta.

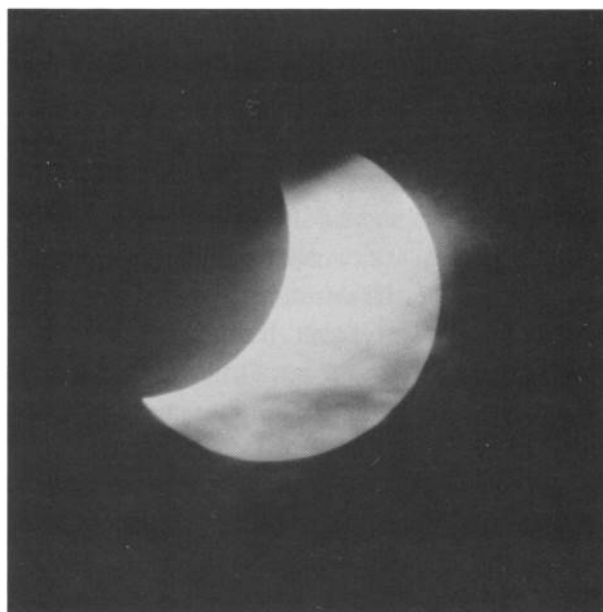
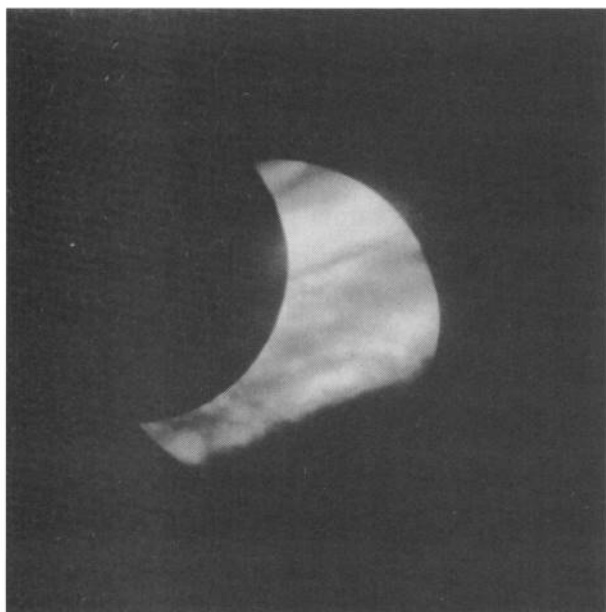
Medan mitt huvud fylldes av en violinkonsert på den klassiska kanalen ställde jag in teleskopet på den plats där solen borde finnas och slog på R.A.-motorn. Då och då tog jag bort linskyddet från sökaren och tittade på himlen. Ibland syntes en ljusare bit moln i kanten. Närmade det sig hårbakset? Nej. Klockan 16 lyssnade jag på nyheterna och en beklämmande väderrapport. Klockan blev 16.20. Då skulle månen täcka solen som mest, drygt 70 procent, enligt Stjärnhimlen. Det skedde nog, bakom molnen.

Plötsligt hörde jag skratt genom musiken. Jag tittade upp och där stod grannen och hans dotter på sin balkong. Jag tog av lurarna.

- Lyssnar du på solen också, sa grannen.

- Håna mig bara, sa jag. Det blir sol när som helst.

Efter fem minuters väntan på solen lämnade grannen och hans dotter besviket sin balkong för att dricka kaffe. En minut senare öppnades en glipa i molnen och solen tittade fram. Jag glömde alla försiktighetsåtgärder. Här gällde det att så fort som möjligt få in solen i kameran. Jag tog bort linskyddet från teleskopets sökare och ställde solen mitt i hårbakset.



Den partiella solförmörkelsen 12 oktober 1996. Bilden tagen i Stockholm kl 16.45 (sommartid), 25 minuter efter största förmörkelsen som var c:a 70 procent. Primärfokus (f9,8) 4-tums refraktor med solfilter av glas. Exponeringstid 3 sekunder (cirka) på Kodachrome P1600 diafilm pressad till ISO 1600.

foto J. Blom

Efteråt kände jag att jag blivit ordentligt bländad, men jag hade inte fått några skador antagligen för att solen delvis var täckt av både månen och moln.

Men bilden i sökaren brände sig fast i minnet. Där var solen, ett väldigt lysande klot omgivet av skimrande silvermoln. Och framför solen hängde ett annat klot, jättestort, hotfullt, becks svart.

Det var just känslan av att det rörde sig om klot och inte skivor som gjorde bilden så minnesvärd. Jag kan tänka mig att molnen förstärkte den dramatiska, tredimensionella effekten. Men inget fotografi kan återge den, åtminstone kunde inte mina göra det.

Jag hade inte hunnit fotografera just då. Solen hade försvunnit bakom molnen lika snabbt som den kom fram. Men nu satt den fast på hårkorset och drivmotorn pulserade. Jag väntade. Jag tittade på klockan. För varje minut minskade förmörkelsen i omfång. Men 16.45 lyste solen fram igen. Nu kunde jag till och med se den svagt i kameraskökaren. Jag hade ställt in slutartiden på 1/30 sekund - kamerans långsammaste autoamattid. Nu ställde jag den på "B". Sen centrerade jag solen i sökaren, tryckte in luftslutarens gummiboll, räknade ETT-tusen, TVÅ-tusen och släppte. Jag vred fram filmen, centrerade återigen solen, tryckte på gummibollen, räknade till FEM-tusen och släppte.

Solen försvann. Ambitiöst antecknade jag slutartiderna. Men när solen visade sig igen efter

några minuter tog jag tre bilder med varierande tider och glömde helt bort att anteckna. Den kortaste tiden kunde ha varit en sekund och den längsta var antingen sex eller åtta sekunder. Men efter dessa bilder försvann solen bakom molnen och höll sig borta tills förmörkelsen var slut. Alla bilderna blev bra på sitt sätt, men det hade varit intressant att veta den exakta exponeringstiden.

I vilket fall som helst så var jag nöjd. Att bilderna blev lyckade kan ju ha berott på tur, men att jag överhuvudtaget fick bilder berodde på att jag suttit kvar och väntat. Det hade ju verkligen sett hopplöst ut. Det påminde om fiske med metspö, en sysselsättning som också kräver tålamod. Med teleskopet som metspö hade jag suttit på balkongen och fiskat efter solen och månen som lurade i himlens grumliga vatten. Och till slut hade det nappat.

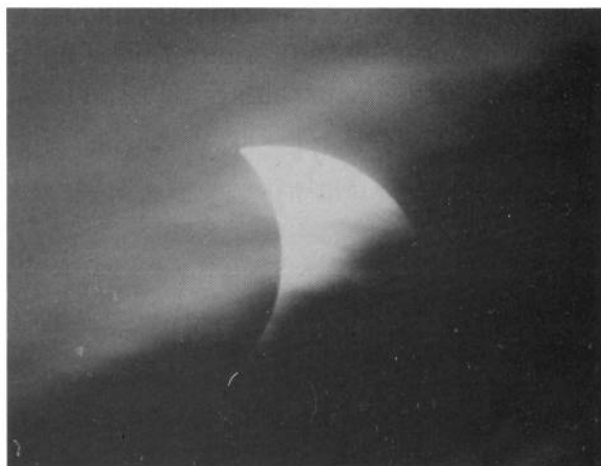


foto Jörgen Blom



Köpes!

Okular 0,96' ca. 40 mm.

Objektivlins, minst 100 mm.

Ekvatoriellt stativhuvud, med eller utan motor

Johnny Hagberg, Moränvägen 26, 136 51 Haninge

Telefon 08-500 258 86



Hur bestämmer man solens och månens massor i förhållande till jordens?

Av Hans Riesel

Newtons gravitationslag. En av de stora landvinningarna med Newtons gravitationslag var, att man blev i stånd att göra detaljerade beräkningar av storheter i vårt planetsystem. I denna notis skall visas hur förhållandet mellan massorna hos solen och en planet med en måne kan uppskattas.

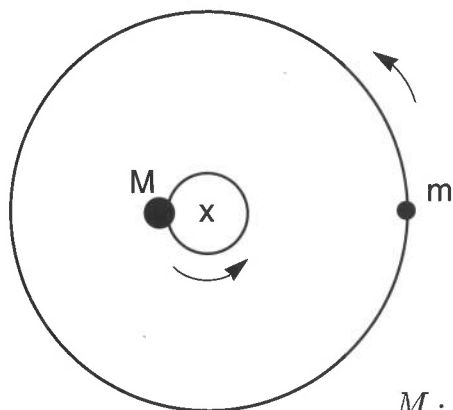
Före Newton hade Kepler genom omsorgsfull utvärdering av tillgängliga data för planeter-
nas rörelser kommit fram till sina tre berömda lagar:

1. Varje planets bana är en ellips med solen i ena brännpunkten.
2. Radius vector från solen till en planet sveper på lika långa tider alltid över lika stora ytor.
3. Kvadraterna på två planeters omloppstider förhåller sig som kuberna på deras medelavstånd från solen. Medelavståndet definieras som halva storaxeln i banellipsen.

Newton kunde visa, att Keplers lagar (med några små korrektioner) följer av hans allmänna gravitationslag, som säger att två masspunkter med massorna m_1 och m_2 på avståndet d attraherar varandra med en kraft, som är

$$F = G \cdot \frac{m_1 m_2}{d^2}, \quad (1)$$

där G är en universell konstant, gravitationskonstanten. (I själva verket gäller Keplers andra lag redan under den svagare förutsättningen att attraktionskraften mellan kropparna är riktad från den ena kroppen rakt mot den andra, oberoende av hur kraften avtar med avståndet.)



Cirkulära planetbanor. Det enklaste fallet av planetrörelse får man, om en enda planet med massan m rör sig i en cirkulär bana runt en centralkropp med massan M . Då roterar planeten och centralkroppen runt systemets gemensamma tyngdpunkt. Kallas rotationshastigheten för $\omega \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$ och det konstanta avståndet mellan solen och planeten för a , blir centrifugalkrafterna $m r \omega^2$ på solen och på planeten

$$M \cdot \frac{m a}{m + M} \omega^2 \quad \text{resp.} \quad m \cdot \frac{M a}{m + M} \omega^2. \quad (2)$$

Dessa krafter balanseras av gravitationskraften mellan kropparna, som är GmM/a^2 , vilket ger först

$$\frac{m M a \omega^2}{m + M} = \frac{G m M}{a^2},$$

och sedan, eftersom omloppstiden $T = 2\pi/\omega$,

$$\frac{a^3}{T^2} = \frac{G(m + M)}{4\pi^2}. \quad (3)$$

Om det finns flera planeter i cirkulära banor, betyder detta att a^3/T^2 får praktiskt taget samma värde för de olika planeterna, eftersom solens massa $M \gg m$, så att konstanten till höger med god approximation kan sättas till $GM/4\pi^2$, som blir oberoende av m .

Elliptiska banor. I verkligheten är en planetbana sällan cirkulär, utan en ellips, som i ett polärt koordinatsystem kan ges ekvationen

$$r = \frac{p}{1 + e \cos \varphi}, \quad \text{där} \quad p = \frac{b^2}{a} \quad \text{och} \quad e = \frac{c}{a}. \quad (4)$$

(I ellipsens geometri kallas $2a$ storaxeln, $2b$ lillaxeln och $2p$ parametern. Vidare sätts $c^2 = a^2 - b^2$, och e är excentriciteten.)

Man kan visa detta genom att kontrollera att differentialekvationerna för rörelsen satisfieras av (4). Ett elegant sätt att behandla plana rörelser är att betrakta Ortsvektorn $\mathbf{r} = (x, y)$ som ett komplext tal $z(t) = x(t) + i \cdot y(t)$, där t är tiden. Om derivering med avseende på t betecknas med punkt, blir hastighetsvektorn $\mathbf{v} = \dot{z}$ och accelerationsvektorn $\mathbf{a} = \ddot{z}$. I polära koordinater är $z = r \cdot e^{i\varphi}$, varav fås

$$\dot{z} = \dot{r}e^{i\varphi} + r\dot{\varphi} \cdot ie^{i\varphi}, \quad \text{eller} \quad v_r = \dot{r} \quad \text{och} \quad v_\varphi = r\dot{\varphi}, \quad (6)$$

eftersom $e^{i\varphi}$ är (den från origo utgående) radius vectors riktning och $ie^{i\varphi}$ den mot radiusvektor vinkelräta riktningen. Ytterligare en derivering ger

$$\ddot{z} = (\ddot{r} - r\dot{\varphi}^2)e^{i\varphi} + (2\dot{r}\dot{\varphi} + r\ddot{\varphi})ie^{i\varphi}, \quad \text{eller} \quad a_r = \ddot{r} - r\dot{\varphi}^2, \quad a_\varphi = 2\dot{r}\dot{\varphi} + r\ddot{\varphi}. \quad (7)$$

Med en kraft riktad rakt mot (eller från) origo, blir enligt Newtons rörelselag

$$a_\varphi = 2\dot{r}\dot{\varphi} + r\ddot{\varphi} = 0, \quad \text{eller integrerat} \quad r^2\dot{\varphi} = C, \quad (8)$$

Keplers andra lag, eftersom ytelementet i polära koordinater är just $\frac{1}{2}r^2 d\varphi$, som blir $= \frac{1}{2}C dt$ i detta fall. — Att studera rörelseekvationen

$$a_r = \ddot{r} - r\dot{\varphi}^2 = -\frac{MG}{r^2} \quad (9)$$

är inte alldeles enkelt. Om endast bankurvans ekvation söks, kan man börja med att eliminera variabeln t ur rörelseekvationerna:

$$\dot{r} = \frac{dr}{dt} = \frac{dr}{d\varphi} \cdot \dot{\varphi} = \frac{dr}{d\varphi} \cdot \frac{C}{r^2} = -C \frac{d(1/r)}{d\varphi} = -C \frac{du}{d\varphi}, \quad (10)$$

om $1/r$ väljs till ny beroende variabel u . Vidare blir

$$\ddot{r} = \frac{d\dot{r}}{dt} = \frac{d\dot{r}}{d\varphi} \cdot \dot{\varphi} = -C \frac{d^2u}{d\varphi^2} \cdot Cu^2 = -C^2u^2 \frac{d^2u}{d\varphi^2}. \quad (12)$$

Alltså blir

$$a_r = -C^2u^2u'' - C^2u^3 = -C^2u^2(u'' + u) = -MGu^2, \quad (13)$$

varav bankurvans differentialekvation fås under formen $u'' + u = MG/C^2$. (Detta resultat härrör från Binet.) Att $u = (1 + e \cos \varphi)/p$ satisfierar detta för lämpligt valda värden på e och p kontrolleras lätt genom insättning. Tydligt inträffar perihelium för $\varphi = 0$, och man finner att $r(0) = p/(1 + e) = a - c$. I aphelium för $\varphi = \pi$ blir $r(\pi) = p/(1 - e) = a + c$, och det i Keplers tredje lag omtalade medelavståndet från solen är tydligen a .

Keplers tredje lag. Det återstår att härleda ett samband mellan omloppstiden T och parametrarna i en planetbana. Enligt Keplers andra lag sveper radius vector från solen över hela banellipsens yta πab , då $\pi ab = TC/2$, där C är konstanten i (8) (dubbla sektorhastigheten). Genom att beräkna accelerationen $a_r = \ddot{r} - r\dot{\varphi}^2$ i perihelium, alltså för

$\varphi = 0$, vilken visar sig bli $a_r(0) = -aC^2/b^2r(0)^2$, får man sambandet $aC^2/b^2 = MG$. Elimineras C ur denna ekvation och den nyss erhållna $\pi ab = TC/2$, fås det sökta sambandet under formen $T^2/a^3 = 4\pi^2/MG$, som *endast innehåller a , och inte någon annan av banellipsens parametrar*.

Massuppskattningen. För att uppskatta förhållandet mellan solens och jordens massor kan vi nu utnyttja formel (3) för centralrörelse i ett tvåkropparsystem på två olika fall, dels på en planet med massan m och dess satellits (med massan μ) gemensamma rörelse runt solen med massan M , dels på satellitens rörelse runt sin planet:

$$\begin{cases} (\mu + m + M)GT_1^2 = 4\pi^2a_1^3 \\ (\mu + m)GT_2^2 = 4\pi^2a_2^3 \end{cases} \quad (14)$$

Här är T_1 och T_2 omloppstiderna och a_1 och a_2 medelavstånden i de respektive systemen.

Sätter man in de kända värdena $T_1 = 365,2422$ dygn, $a_1 = 1,4960 \cdot 10^{11}$ m för systemet solen-jorden och $T_2 = 27,322$ dygn, $a_2 = 3,844 \cdot 10^8$ m för systemet jorden-månen, får man efter division av den första ekvationen med den andra

$$1 + \frac{M}{m + \mu} = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3 \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = 329843.$$

Solens massa är alltså ungefär $329800 \times$ (jordens massa + månens massa). Det verkliga värdet på detta förhållande är enligt [1] 328900, så vårt uppskattade värde blev ju rätt noggrant; felet är mindre än 3 promille. Avvikelsen beror på, att Keplers lagar gäller *exakt* endast i ett tvåkropparsystem, men inte i ett flerkropparsystem. Systemet jord-måne roterar nämligen inte kring den gemensamma tyngdpunkten med solen, utan kring hela solsystemets gemensamma tyngdpunkt, som ligger 0-2 solradier från solens medelpunkt, exakt var beror huvudsakligen på de stora planeternas ställningar. Detta medför t.ex. att den gemensamma tyngdpunkten för systemet jorden, månen och solen endast undantagsvis sammanfaller med rörelsens rotationscentrum.

Att göra en god bestämning av förhållandet mellan jordens och månens massor är mera komplicerat. Utgår man från att jorden är klotformig med radien R , och inte roterar, får man på ett kg vid jordytan dragningskraften

$$\frac{m \cdot 1 \cdot G}{R^2} = g, \quad (15)$$

där g är tyngdkraftens acceleration. Detta kan kombineras med den andra av ekvationerna i (14):

$$\mu G + mG = \frac{4\pi^2a_2^3}{T_2^2} = 4,02399 \cdot 10^{14} \text{ m}^3\text{s}^{-2}. \quad (16)$$

Hur skall $mG = gR^2$ uppskattas? Används värdena vid polerna, där $g = 9,83221 \text{ ms}^{-2}$ och jordklotets polarradie $R_P = 6356752$ m, finner man värdet

$$gR^2 = mg = 3,97303 \cdot 10^{14}. \quad (17)$$

Kombinerat med (16) fås $\mu G = 5,096 \cdot 10^{12}$, varav

$$\frac{\mu}{m} = \frac{1}{78},$$

hyggligt nära det rätta värdet $1/81,3$. Avvikelsen orsakas av att attraktionskraften från jorden, som inte är exakt klotformig, utan en avplattad rotationsellipsoid, inte är exakt Gm/R^2 , utan avviker något från denna formel.

Moderna beräkningar. En intressant fråga är, hur dessa "gamla" värden kan förbättras med moderna hjälpmedel. Av de grundkonstanter, som behövs för beräkningarna, är gravitationskonstanten G den minst noggrant bestämda. Ett modernt värde är $6,67259 \cdot 10^{-11}$ i SI-systemets enheter. Emellertid ingår i ovanstående kalkyler G alltid multiplicerad med någon massa. Om man kunde bestämma t.ex. mG noggrant, skulle detta värde kunna användas i (15). Genom att mäta omloppstiden hos en (artificiell) satellit med känd omloppsbana, kan man få ett noggrannare värde på mG , än det ovan använda, nämligen $mG = 3,986005 \cdot 10^{14}$. Det är genom att använda detta värde i kalkylerna och noggranna korrektioner för inverkan av jordens avplattning mot polerna, som man funnit värdet $\mu/m = 81,30$. — Ett oberoende sätt att i rymdåldern bestämma månens massa, är att mäta omloppstiden och banan för en satellit runt månen.

För att visa, vilka komplicerade kalkyler som krävs, om inverkan av övriga större kroppar i solsystemet tas med, reproduceras här några rörelseekvationer, hämtade ur [1] och [2]. Den av Einstein upptäckta avvikelser från Newtons gravitationslag har också beaktats i formlerna.

5.211 Point-Mass Interactions The principal gravitational force on the nine planets, the Sun, and the Moon is modeled by considering those bodies to be point masses in the isotropic, parametrized post-Newtonian (PPN) n -body metric (Will, 1974). Also included are Newtonian gravitational perturbations from the asteroids Ceres, Pallas, Vesta, Iris, and Bambergia. These five asteroids were found to have the most pronounced effect on the Earth–Mars range over the time span covered by the Mariner 9 and Viking spacecraft range measurements. The n -body equations were derived from the variation of a time-independent Lagrangian action integral formulated in a nonrotating solar-system barycentric cartesian coordinate frame. The reference plane is the Earth's mean equator of B1950.0. The x -axis coincides approximately with the 1950 equinox of the FK4 catalog.

For each body i , the point-mass acceleration is given by Equation 5.211–1

$$\begin{aligned} \ddot{\mathbf{r}}_{i \text{ point mass}} = & \sum_{j \neq i} \frac{\mu_j (\mathbf{r}_j - \mathbf{r}_i)}{r_{ij}^3} \left\{ 1 - \frac{2(\beta + \gamma)}{c^2} \sum_{k \neq i} \frac{\mu_k}{r_{ik}} - \frac{(2\beta - 1)}{c^2} \sum_{k \neq j} \frac{\mu_k}{r_{jk}} + \gamma \left(\frac{v_i}{c} \right)^2 \right. \\ & + (1 + \gamma) \left(\frac{v_j}{c} \right)^2 - \frac{2(1 + \gamma)}{c^2} \dot{\mathbf{r}}_i \cdot \dot{\mathbf{r}}_j - \frac{3}{2c^2} \left[\frac{(\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j) \cdot \dot{\mathbf{r}}_j}{r_{ij}} \right]^2 + \frac{1}{2c^2} (\mathbf{r}_j - \mathbf{r}_i) \cdot \ddot{\mathbf{r}}_j \Big\} \\ & + \frac{1}{c^2} \sum_{j \neq i} \frac{\mu_j}{r_{ij}^3} \{ [\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j] \cdot [(2 + 2\gamma)\dot{\mathbf{r}}_i - (1 + 2\gamma)\dot{\mathbf{r}}_j] \} (\dot{\mathbf{r}}_i - \dot{\mathbf{r}}_j) \\ & + \frac{3 + 4\gamma}{2c^2} \sum_{j \neq i} \frac{\mu_j \ddot{\mathbf{r}}_j}{r_{ij}} + \sum_{m=1}^5 \frac{\mu_m (\mathbf{r}_m - \mathbf{r}_i)}{r_{im}^3}, \end{aligned} \quad (5.211-1)$$

where $\mathbf{r}_i$, $\dot{\mathbf{r}}_i$, and $\ddot{\mathbf{r}}_i$ are the solar-system barycentric position, velocity, and acceleration vectors of body i ; $\mu_j = Gm_j$, where G is the gravitational constant and m_j is the mass of body j ; $r_{ij} = |\mathbf{r}_j - \mathbf{r}_i|$; β is the PPN parameter measuring the nonlinearity in superposition of gravity; γ is the PPN parameter measuring space curvature produced by unit rest mass (in this integration, as in general relativity, $\beta = \gamma = 1$); $v_i = |\dot{\mathbf{r}}_i|$; and c is the velocity of light.

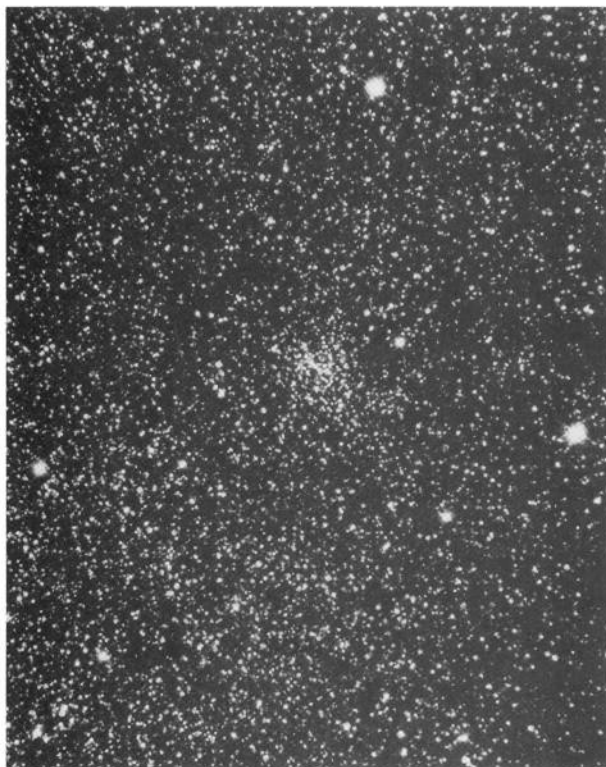
Litteratur:

1. Explanatory Supplement to the Astronomical Almanac, *University Science Books*, Mill Valley, California 1992, sid. 281 och 700–701.

En kväll med Sagittarius och den flygande grisen

av Mats Ledel

M8, Lagunnebulosan, är ett "svårt" objekt på våra breddgrader. Den kulminerar i början på hösten vid sjutiden på kvällen och då bara på sex graders höjd. Problemet är att då har solen bara hunnit ett par grader under horisonten. Den kulminerar givetvis senare på kvällen på sommaren, men se då är solen ett antal grader över horisonten istället, så det går inte alls det. Senare på hösten kulminerar den tidigare men också då är solen uppe. Detta resulterar i att de två första veckorna i September är den minst ogynnsamma tiden på året för att observera M8 (även de två första veckorna i april går bra men då före klockan fyra på morgonen). När solen hunnit ner till 15 grader under horisonten och det är mörkt, står M8 bara tre grader över horisonten. På denna låga höjd har man en magnitudförsvagning på cirka två enheter. M8's magnitud är 6 och med försvagning är vi alltså nere



Del av M 24 stjärnmoln i Vintergatan, Sagittarius, den öppna stjärnhopen är NGC 6603.

i magn. 8. Eftersom nebulosans yta är ungefär densamma som Orionnebulosans, är det relevant att jämföra den med Orions magn. 4. Om man tänker sig att man tittar på Orionnebulosan med en 15 x 12-kikare (alltså 12 mm öppning. Hur många gör det?), så behövs det en 15 x 80-kikare för att få samma ljusstyrka på M8. Detta avskräcker dock inte en amatörastronom, eller hur? Således befinner vi oss nästan längst ut på Torö, inte långt från Nynäshamn i sörmåland, traskandes fram i septemberkvällen, utrustade med stativ och en 15 x 80-kikare. Nerkomna till stranden klättrar vi upp på ett ca 25 meter högt berg och har plötsligt hela stjärnhimlen till vårt "förfogande". (Hur ofta har man det?). Lite förstummad blir man och blicken far oupphörligt mellan horisont och zenit i ett försök att ta in alltsammans i ett enda "andetag". Jag tittar rakt upp och undrar vart Svanen tagit vägen. Efter ett tag ser jag att den faktiskt är där men nästan osynliggjord av de omgivande, starkt lysande vintergatsmassorna som i skiftande, ömsom breda ömsom smala band behagar vräka sig ända ned mot horisonten. Det är vackert, otroligt vackert. Ett tag glömmar vi varför vi kommit hit. Saturnus hänger lite blekgul och fundersam lågt i öst, Jupiter vit och stark, men ännu lägre, nästan rakt i söder.



M 8, Lagunnebulosan. foto med Lowell Observatoriets 105 cm. reflektor.

Plejaderna glimrar lågt i nordost och bildar faktiskt en diffus "plejadgård" i det svagt krusiga vattnet.

Men vi får rycka upp oss ty månen är faktiskt på gång så småningom och tiden är alltså begränsad. Ni har väl hört det urgamla (tibetanska?) ordspråket: Förbanna icke månen, titta på den. Nåja, just nu är den trots allt mest i vägen. Stativet åker upp och kikaren klickas fast i sitt fäste varpå ett mycket högljutt genomträngande skrik formligen skär genom den tysta kvällen.. Skriket upprepas gång på gång. Vi tittar förstummade på varandra och vet inte riktigt vad vi ska ta oss till. Sedan blir allt tyst och efter en kort men resultatlös diskussion om vad det kan ha varit återupptar vi så småningom våra göranden, men nu något skärade.

Äntligen är vi så klara och observerandet kan börja.

Vi tar oss först en liten titt på Jupiter och påminns genast om den klotformiga stjärnhopen M22, ty den ligger mindre än en grad från Jupiter. För att ligga bara fem grader över horisonten är den imponerande. En riktig snöboll. Dess magnitud är faktiskt bara någon tiondel svagare än den stora M13 i Hercules, men dess yta är nästan hälften så stor som M13's så ytljusstyrkan blir avsevärd. Man kan alltså med ett telsskop ha dubbelt så stor förstoring på M22 som på M13, men, och detta är ett betydelsefullt men, man har då också fått en avsevärd försvagning av bakgrundsljuset och man får då alldeles gratis en kontrasthöjning. Så när man väljer ut godbitar ur sin katalog, ska man inte stirra sig blind på magnituderna, objektets storlek är precis lika viktigt.

Så är det då dags för bollarna i Sagittarius/Skytten, men vi börjar en hårsman utanför med M16, som är en starkt lysande nebulös stjärnhop som står bekvämt till på 14 graders höjd och bildar en nästan liksidig uppochnedvänd triangel med stjärnorna alfa Scutum och ny Ophiuchus, alltså lätt att hitta och enastående att beskåda. Den tål en hel del förstoring i en större kikare. Dess nebulösa karaktär framgår klart i vår 15 x 80-kikare. En riktig godbit.



M 22, Klotformig Stjärnhop i Sagittarius, är en av dom finaste med tio tusentals stjärnor. Den ligger på ca. 22.000 ljusårs avstånd.

Cirka tre grader ned åt öster (vänster) ser man så M17 och vi är nu inne i Sagittarius stjärnbild. M17 är en tät liten stjärnhop inbakad i den tydligt synliga Omeganebulosan. Bör, och tål också att förstoras. Alldeles nedanför i samma synfält syns den lilla M18. Ytterligare någon grad till nedåt, vi befinner oss nu så lågt som ca nio grader, finns det alldeles enastående fältet kring stjärnhopen M24 vilket strålar från ett område stort som minst halva kikarfältet. Det är en utsökt blandning av relativt starka stjärnor och till synes myriader svaga stjärnor som ger detta område en alldeles egen strålgans som jag inte har sett någon annanstans på himlen. Ännu en godbit alltså. Se den med vilken kikare som helst.

Så var det då dags: vi fortsätter rakt ner ytterligare sex grader och se där, där är den, den gäckande Lagunnebulosan, M8. Fyra, parvis ordnade, relativt ljusstarka stjärnor märker ut dess läge men någon lagun syns icke, men med de förutsättningar som står till buds har vi nog inte heller väntat något större spektakel. Dock, efter bara några sekunders betraktande framträder ett icke föraktligt svagt grönlysande område koncentrerat mot de vänstra paret stjärnor. Det ser faktiskt riktigt "kosmiskt" ut. Men aj, ett långsmalt moln rör sig sakta från horisonten upp mot vårt objekt och vi försöker titta så mycket som möjligt innan det börjar skym-

ma nebulosan. Men nu inträffar något märkligt. Kanten på molnet är knivskarp och drar mycket sakta som en rullgardin underifrån upp över nebulosan och i den stund då alla fyra stjärnor är bakom molnet så lyser genast övre delen av nebulosan upp och dess utsträckning, speciellt i nordlig riktning, ökar högst märkbart. Effekten är så tydlig att man häpnar. Så småningom inser vi att det beror på att ögonen nu inte bländas av de fyra stjärnorna och nebulosan framträder därmed tydligare. Molnet ger nästan samma effekt som de nya smalbandiga interferensfiltren (Dep sky filter, Reds anm.) som ju avsevärt försvagar stjärnljus utan att försvaga emissionen från nebulosan. Det hela är rätt så överraskande och effektfullt och det är faktiskt första gången jag varit med om att ett moln har "förstärkt" ett himlaobjekt. Så lite spektakel kan man nog tveklöst säga att det



M 17, Omeganebulosan och upptill stjärnhopen M 18, syd är uppåt på bilden, för att motsvara bilden i ett teleskop, bild Lowell Obs.

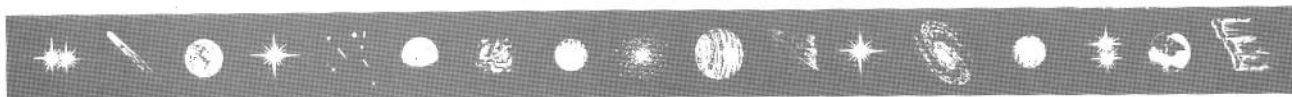
blev. Så småningom är då hela nebulosan täckt av molnet, men denna gång utan några hårda ord om moln och så vidare. Vi hinner även med en liten titt på kometen Hale-Bopp också. Den är ljusstark och ser faktiskt lite assymetrisk ut med lite mer ljus nordost om den lilla men intensivt lysande kärnan. Dock med reservation för att inbilla sig svansar på kometer är det lättaste som finns.

Plötsligt hör vi det hemska genomträngande skriket igen. Det låter om om någon plågar en gris eller något ditåt. Denna gång blir vi dock inte lika överraskade så kikaren åker snabbt upp och riktas ned mot vattnet där jag kan se den stora skuggan av en häger eller likande flyga fram lågt över vattnet? Att en fågel kan låta som en plågad griskulting hade vi faktiskt ingen aning om. Vi blir lite sura på honom, för första gången skrämdde han oss ordentligt.

Men så är månen uppe och stjärnkvällen är slut. Vi lyder dock det urgamla (kaukasiska?) ordspråket och tar oss en titt på den gamla gubben och han är faktiskt inte dålig han heller...



Närbild på M 17 Omeganebulosan som också kallas Hästskonebulosan, även namnet Svannebulosan förekommer ibland.





Nyheter



av Jari Virtanen

FLER NYA PLANETER

Planet jägarna Geoff Marcy och Paul Butler fortsätter att hitta nya planeter utanför vårt solsystem. I juli annonserade dom att en ny planet med en massa av minst 0,6 Jupiter storlek kretsade runt stjärnan Upsilon i Andromeda, (är något större och varmare än Solen) 55 ljusår bort. Planeten kretsar runt stjärnan i en nästan perfekt cirkel en gång varje 4,61 dagar, på ett avstånd av 0,05 astronomiska enheter från stjärnan. Det är den fjärde med en massa som Jupiters som har upptäckt kretsar mycket nära sin stjärna. Marcy och Butler säger att dom kanske har upptäckt en till planet. Den har en massa av minst fem Jupiters storlek, på ett avstånd av 5 till 10 AU från sin stjärna Rho 1 Cancri. Den uppskattade omlopps tiden är på 20 år, men dom har endast 9 års data. Den andra planeten som tidigare upptäcktes kretsar runt Rho 1 Cancri, har en massa av minst 0,8 Jupiters och på ett avstånd av 0,11 AU.

Astronomy

EN SUR GALAX

Det är surt i vår galax. Så surt, att en av livets byggstenar kanske kan bildas. Astronomerna har hittat ättiksyra i ett gasmoln, Sagittarius B2, nära vintergatans centrum, drygt 25.000 ljusår bort. Detta gasmoln kanske kan bilda en av livets byggstenar, aminosyran glycin. Eftersom glycin kan bildas om ättiksyra kommer i kontakt med ammoniak och ammoniak är en mycket vanlig förening ute i rymden.

Illustrerad Vetenskap

ÄR KVASARER FORMADE FRÅN SVARTA HÅL

En ny hypotes utmanar konventionellt tänkande hur kvasarer uppstår, genom att säga att kvasarer uppstår när massiva svarta hål koliderar med galaxer eller enorma gasmoln. Fukugita

och Turner baserar sina hypoteser på nyligen tagna Hubbel observationer, som visar att kvasarer finns i ett mycket brett område och skiftande miljöer och dom flesta ligger inte i centrumet på en galax. Denna model kommer kanske också att förklara varför kvasarer är så sällsynta i vår närhet. När astronomer tittar allt längre in i rymden, ser dom allt längre tillbaka i tiden, till en era när universum var mer kompakt och kollisionerna var mer förekommande.

Astronomy

OFFICER PÅ NASA SKYDDAR VÅR PLANET

I rymdflugstyrelsen NASA:s högkvarter finns det en man med namnet Michael Meyer och hans officiella titel är Planetary Protection Officer. Hans uppgift är bl.a. att skydda oss mot främmande mikroorganismer. När NASA sänder obemannade farkoster till Mars är det Michael Meyers uppgift att se till att mikroorganismer från Jorden inte följer med och smittar ner vår grannplanet. Trots alla försiktighetsåtgärder räknar mikrobiologen Michael Meyer med att upp mot 10.000 bakteriesporer kan komma med som fripassagerare till Mars på rymdsonden Pathfinder. Han är också ansvarig för att några eventuella organismer från Mars inte släpps lös på Jorden när NASA:s farkoster återvänder med material från Mars. Den uppgiften har fått ökad aktualitet efter fyndet av metroriten från Mars, som hade spår av bakteriellt liv.

Svenska Dagbladet

DEN SKARPASTE VISUELLA BILDEN

Ett team av amerikanska astronomer använde interferometri för att skapa den högsta högupplösande bilden någonsin. Bilden visar klart dubbelstjärnorna i Mizar, 80 ljusår bort. Tills

nu har man endast kunnat se dom två stjärnorna som har ett avstånd från varandra av 2/3 delar solen och merkurius med spektrumanalys. Upplösningen är nu som att se en liten glödlampa från 600 km. mot Hubbel som såg den från 90 km. Med interferometri kan man kombinera ljus från två eller flera små teleskop för att skapa en högupplösande bild som från ett stort teleskop. Det amerikanska teamet använde tre separata teleskop på ett avstånd av 38 m. från varandra för att simulera ett 38 m. teleskop. Gruppen planerar att använda flera teleskop på ett mycket större avstånd, hela 437 meter.

Astronomy

INGEN PULSAR ÄN

Astronomer fortsätter att titta efter en pulsar i hjärtat av supernovan 1987A. Nyligen gjorda observationer gjorda med ett 3,9 meters teleskop, kunde man inte se något ner till magnituden 24,6. Det kan bero på att pulsaren kan vara mycket svagare än normalt eller så skymms den av moln frön supernovan, eller sp har pulsaren kollapsat till ett svart hål.

Astronomy

SVART HÅL I VINTERGATAN

Forskare är tämligen säkra på att det finns ett svart hål i vintergatan, 25.000 ljusår från jorden. Hålets storlek bör motsvara massan av 2,5 miljoner solar. Inom ett avstånd av upptill 1,5 ljusår från vintergatans centrum rör sig nämligen stjärnorna med en sådan hastighet att de måste vara i omlopp runt ett mycket starkt gravitationscentrum. Tyska forskare har i fyra års tid mätt stjärnornas rörelse med ett nytt teleskop vid det europeiska ESO observatoriet i Chile och resultatet bekräftar misstanken att det rör sig om ett svart hål.

Dagens Nyheter

DAMMAR HAR FÅTT JORDEN ATT GUNGA OCH SKAKA

Människan har för första gången i jordens historia rubbat jordens balans och fått den att rotera snabbare runt sig själv och skaka en smula. Enligt fysikern Benjamin Fong Chao vid

NASA har den enorma anhopningen av vatten i världens jättedammar på cirka 25 biljoner ton vatten förändrat jordens tyngdpunkt från ekvatorn mot nordpolen och därmed skulle jorden rotera snabbare. Enligt Fong Chao har den snabbare rotationen förkortat dagen med åtta miljondels sekund sedan de första stora dammarna byggdes. Samtidigt har de stora basängernas ojämna fördelning på jordytan fått jorden att skaka lite grann i sin bana.

Illustrerad Vetenskap

HYAKUTAKE AVSLÖJAD SOM HELT NY TYP AV KOMET

En grupp astronomer från NASA har funnit att kometen innehåller stora mängder etangas. Det har man aldrig tidigare hittat i kometer. Exakt vad består av är beroende av vilka de fysikaliska förhållandena var den gång de skapades. Hittills har man trott att kometerna föddes ytterst i den stora nebulosan av stellärt stoft och gas som hela vårt solsystem skapats av. Etangas i så stora mängder kan emellertid bara existera vid de relativa höga temperaturer som förekommer längst in i vårt solsystem. Astronomerna drar därför slutsatsen att Hyakutake måste ha uppstått förhållandevis nära den mycket unga Solen, kanske inte mycket längre bort än planeterna Jupiter och Saturnus. En annan teori är att Hyakutake kanske är en invandrande komet, som bildats i ett helt annat solsystem.

Illustrerad Vetenskap

3.630 KM. BRED MAGNET SVÄVAR RUNT JUPITER

Månen Io är en jättelik magnet, mätningar som rymdsonden Galileo gjorde visar att den har en kärna av järn, som verkar utgöra mer än hälften av den lilla månen, som slår hål i Jupiters magnetfält och orsakar de kraftigaste stoftstormarna i vårt solsystem. I det ögonblick Galileo flög in mellan Jupiter och Io mätte sonden en plötslig minskning av styrkan på Jupiters magnetfält med hela 30%. Slutligen verkar det även som om Io har skulden i de starka stoftstormar som blåser ut från Jupiter. De kan ha en hastighet på 50-100 km/sek. Stoftet kommer kanske från

Ios svavelvulkaner. När partiklarna kommer in i Jupiters roterande Magnetfält, elektrifieras de och slungas ut med hög hastighet. Galileo mötte en sådan stoftstorm på väg mot Jupiter och träffades av 20.000 små partiklar om dagen.

Illustrerad Vetenskap

FRAGMENT UTBYTE MELLAN PLANETER

Nyliga gjorda dator simuleringar på Cornell Universitetet hjälper förståelsen hur planeter och månar kan utbyta materiel. Det händer då och då att kometer eller asteroider träffar en planet med så stor kraft att planeten fragment slungas ut i rymden. Simuleringar visar att fragment med en storlek upp till fotbolls stora stenar kan vistas i rymden i evighet, men planeternas gravitation ändrar stenarnas bana, tills dom kraschar på en planet eller stöts bort från vårt solsystem av Jupiter eller träffar Solen.

Simuleringarna visar att månfragment brukar ta 1.000 år för att nå Jorden och Mars stenar tar ungefär miljoner år. Ungefär 405 av material som sprängs bort från Månen når Jorden och 4% från Mars. Det skulle förklara hur meteori-ten 84001 hamnade på Jorden.

Astronomy

HUBBLE UPPTÄCKER DEN AVLÄGSNASTE GALAXEN

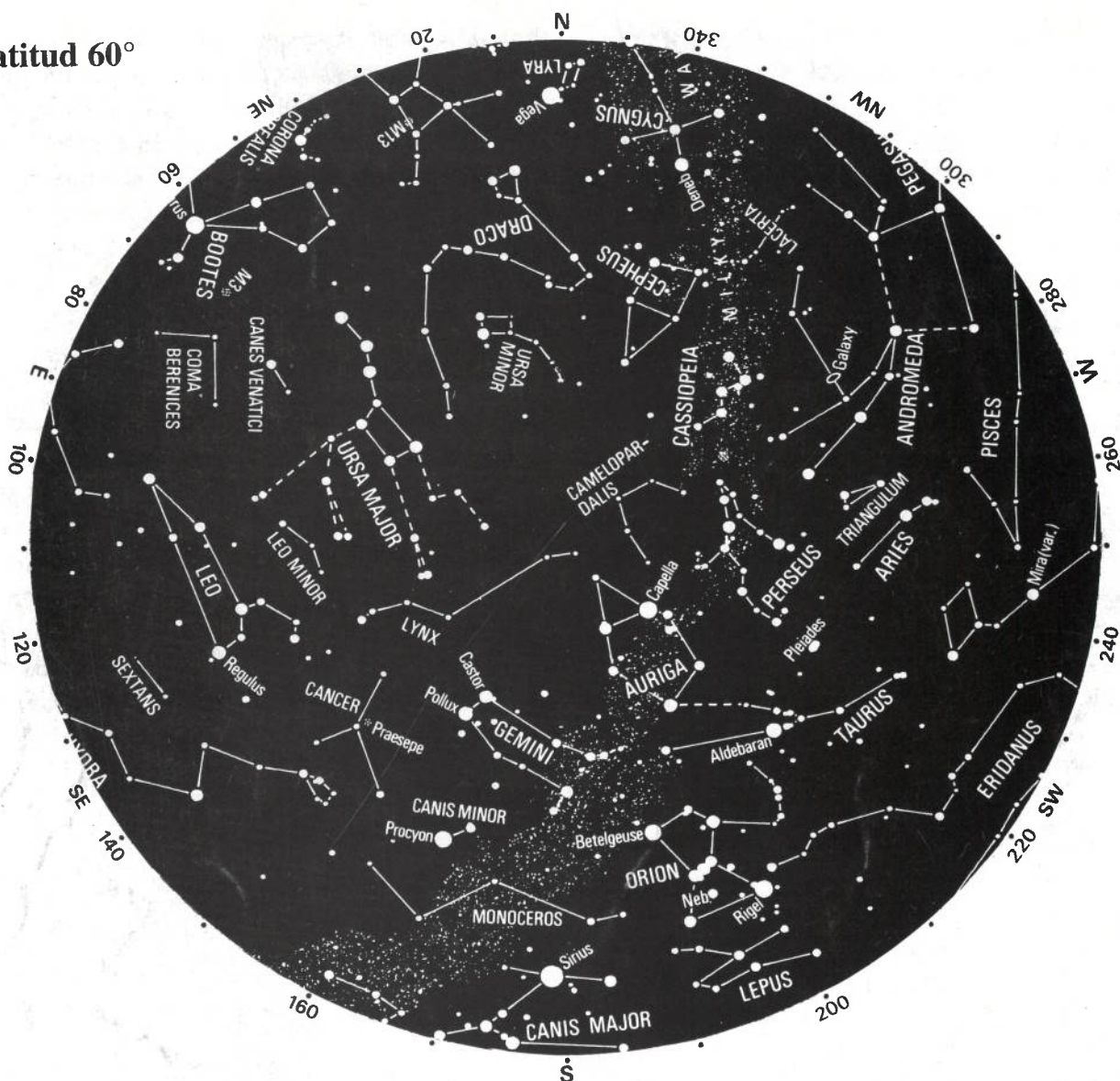
När astronomer undersökte rymdteleskopets bilder från slutet av 1995, upptäckte man sex mycket svaga galaxer på ett så långt avstånd att man ser dom när universum endast var 5% av sin nuvarande ålder. Ungefär några hundra miljoner år efter Big Bang. Om det är sant, är dom här galaxerna dom avlägsnaste man någonsin sett. Men dom har ej lyckats avgöra avståndet till galaxerna genom att mäta rödförskjutningen hos dom, för dom är så svaga att det ej går, den ljusstarkaste är på den 26.e magnituden.

Astronomy



Observatoriekullen vid den partiella solförmörkelsen den 12 oktober 1996.

Latitud 60°



Stjärnhimlen den 1 februari klockan 22.00

08 - 32 10 96

är telefonnumret till STAR's telefon och telefonsvarare i Magnethuset.

Ring och hör telefonsvararen ge besked om kommande verksamhet och få tips om någon aktuell sevärdhet på himlen.

Denna service kostar inget utöver den vanliga samtalsavgiften.

PS. Ringer du en måndagkväll är chansen stor att någon av våra medlemmar svarar