

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, men de skall helst vara utskrivna på elskrivmaskin, skön- eller laserskrivare. 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. För dom som har möjlighet så håller vi en spaltbredd på 170 till 180 mm och höjd 260 till 270 mm.

*

Medlem i STAR blir man genom att betala in årsavgiften till STAR's Pg. 70 87 05 - 9. För 1996 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 Stockholmsrtakten; i Djursholm, 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

<p>Katarina Akalla Krysshamarvägen 2, 4tr 171 57 Solna Tel hem 08-734 93 37 nina@ixjak.uniweb.se</p>	<p>Kassör, Obs-chef Djursholm Christer Friberg Kampementsgatan 34 115 38 Stockholm Tel hem 08-662 69 25 Tel arb. 08-739 48 86 christerf@fra.se</p>	<p>Datorchef Mats Mattsson Nynäsvägen 42 136 40 Haninge Tel hem 08-777 78 48 Tel arb. 08-671 71 74 mats.mattsson@seab.se</p>	<p>Ledamot Peter Mattisson Tegelbrinksvägen 10A 126 32 Hägersten Tel hem 08-726 97 90</p>
<p>Vice ordförande Göte Flodquist Cigarrvägen 19 123 57 Farsta Tel hem. 08-604 16 02 Tel arb. 08-746 56 36 gofo@mta.hs.sll.se</p>	<p>Obs-chef Stockholm Karstein Lomundal Skarpbrunnsvägen 13, 6tr 145 65 Norsborg Tel hem 08-531 786 01 Tel arb. 08-721 63 61</p>	<p>Ledamot Dov Ben-Zvi Frejgatan 44 113 26 Stockholm Tel hem 08-31 32 03</p>	<p>Revisor Leif Lundgren Ringvägen 82 118 60 Stockholm Tel hem 08-714 80 80 Tel arb. 08-706 30 00</p>
<p>Sekreterare Annika Persson Mörbydalen 18, 3tr 182 32 Danderyd Tel hem 08-755 80 75 Tel arb. 08-16 41 47 annika@molbio.su.se</p>	<p>Mästare Rickard Billeryd Strandliden 57 165 61 Hässelby Tel hem 08-38 33 77</p>	<p>Ledamot Ulf Klingström Havrevägen 12 145 68 Norsborg Tel hem 08-531 865 74 ulf.klingstrom@alfalavalgri.com</p>	<p>Revisor Gunnar Lövsund Kolartorpsvägen 26 136 48 Haninge Tel hem 08-777 40 40 Tel arb. 08-707 15 66</p>
			<p>Redaktör Hans Hellberg Lofotengatan 16 164 33 Kista Tel hem 08-751 37 89 Tel arb. 08-673 44 22</p>

— ★ Ledare ★ —

Det har varit en händelserik vår, förgylld av kometen Hyakutakes visit nära jorden. Kometen var som närmast bara 50 gånger längre bort från jorden än månen är, och syntes fint för oss på nordliga breddgrader.

Nu när kometen passerat lyder omdömena att det var den bästa på 20 år. Hyakutake omskrevs dagligen i pressen, med fina kartor som hjälpte oss alla att hitta den. Tack vare det stora medieuppbådet fick astronomin ett stort allmänintresse denna period.

Vi i STAR översvämmades av intresserade under de dagar då kometen syntes som bäst: 23-27 mars. På vår måndagsträff den 25 mars välde det in folk i en god ström, resultatet blev minst 60 besökare i Magnethuset, och under tisdagen droppade det in många under den bokade visning som hölls, och även långt därefter.

STAR hade på förhand vikt tre kvällar för utflykt till mörk plats, men tyvärr gjorde dåligt eller osäkert väder att vi fick ställa in alla tre, vilket var väldigt tråkigt.

Nu i höst så har vi en träff där vi kommer att prata om kometen samt visa bilder den 21 oktober. Jag rekommenderar även ett föredrag om Apolloprogrammet av Karstein Lomundal den 2 december, och naturligtvis STARs årliga Luciafest, som i år äger rum torsdagen den 12 december nere i Källaren i Gamla Observatoriet.

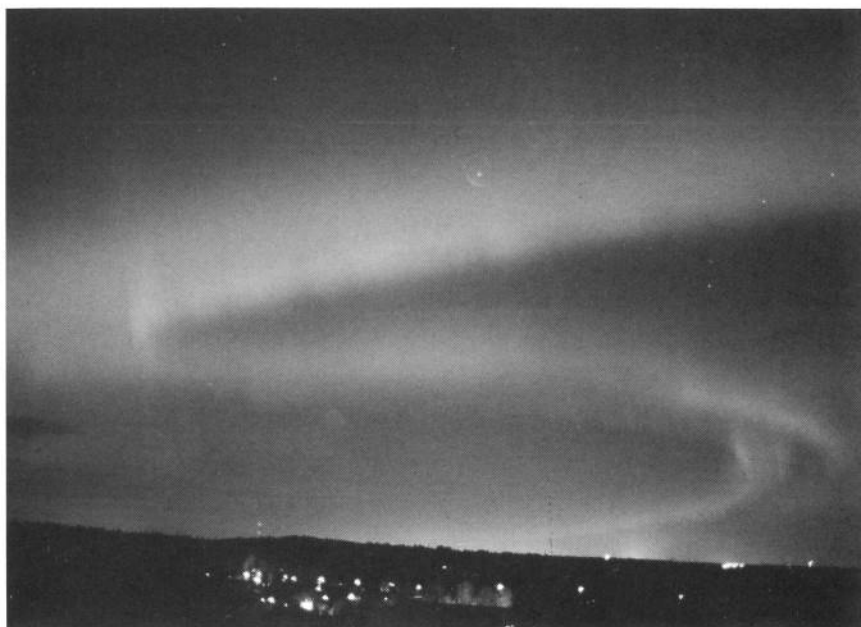
Varmt välkommen!

Katarina Akalla
961001

Omslagsbild och denna bild; Norrsken över stockholm den 18/10-1995.

Just nu befinner sig solen i minimum av sin 11-års solfläckscykel och därför är norrsken sällsynta så långt söderut som Stockholm. Nästa maximum i solaktiviteten beräknas inträffa år 1999-2000, och den nu påbörjade nya cykeln förväntas enligt alla prognoser bli stor, varför vi kan hoppas på att få se många granna norrsken framöver.

Den 18:e oktober förra året hade vi ett mycket färggrant och ljusstarkt norrsken som varade hela



kvällen med maximum i aktivitet och ljusstyrka mellan klockan 21 och 23. Bilderna är tagna vid 22:30 tiden från Handen med utsikt norrut över Stockholms södra förorter och skenet från huvudstaden i horisonten. Kameran, en stativmonterad systemkamera med ett 28 mm objektiv bländare 2,8 exponeringstid 20 sekunder. Film Kodak Ektachrome 400 asa...

Text o foto Mats Mattsson



Hänt i star



* STAR på vattenfestivalen:

Årets vattenfestival bjöd på vackert väder samt till en början en fin solfläcksgrupp som emellertid försvann efter några dagar

Under slutet av veckan satte jag upp instrumentet, utan att se några solfläckar, men efter någon timme dök två prickar upp som sedan utvecklades till två fläckar.



Rätt mycket folk kom och tittade och ställde frågor. En representant för Stockholms kassettidning, Ann-Sofi Rosental, intervjuade mig om "Varför amatörastronom?".

Tanken var att ge ut detta på kassett, men ljudkvaliteten blev för dålig i den omgivningen. Slutsummeringen var bra tycker jag.

Rickard Billeryd

* **Vårfest:** I slutet av maj hade STAR sin årliga vårfest uppe i Observatorielunden. Cirka 20 personer var med. Vi grillade korven ute men åt den inne eftersom den valda dagen var både blåsig och kall.

* **Persiderna:** Det har blivit en tradition i STAR att i början av augusti åka ut för att titta på de kraftiga stjärnfall som kallas Persiderna. Vi höll som vanligt till vid Ingarös södra brygga där man inte har så mycket bakgrundsljus och där vattnet utgör en bra horisont. Vi såg en hel del stjärnfall och lyckades också se den annalkande kometen Hale-Bopp genom de teleskop som medlemmarna tagit med sig.

Christer Friberg

Kom ihåg att ringa **08 - 32 10 96** och lyssna på STAR's telefonsvarare.

Våren i *STAR* 1996

av Rickard Billeryd

Det börjar märkas att kontakten med allmänheten är bra. Vi har fått diverse förfrågningar om hjälp under säsongen. Bl.a. från Birkeland Film som skulle spela in Glasblåsarns barn och till det behövde de en stjärnkikare.

Eftersom handlingen utspelade sig på 1800-talet undrade de om STAR hade något lämpligt instrument att låna ut. Vi har sedan länge haft en gammal trätub som saknat stativ, som vi haft som prydnad på väggen i klubblokalen. Den föreslogs vara lämplig om vi försåg den med stativ. Det fanns stativhuvud (paralattiskt) så endast benen saknades.

Jag tog hem delarna, tillverkade nya ben, målade och justerade stativhuvudet, och vips hade vi ett instrument att låna ut.

I början av juni togs teleskopet till Filmstaden där jag provmonterade det i den kuliss föreställande ett tornrum där kikaren skulle peka ut genom ett fönster. Det visade sig att stativbenen var något lång men det skulle fixas på plats.

Det Zeiss teleskop som Observatoriemuseet lånat till vattenfestivalen 1995 erbjöds av Zeiss till museet för 4400 kronor. Medan man undrade hur detta skulle finan-

sieras råkade jag komma in och föreslog då att STAR köpte instrumentet eftersom det ändå är vi som står för visningarna.

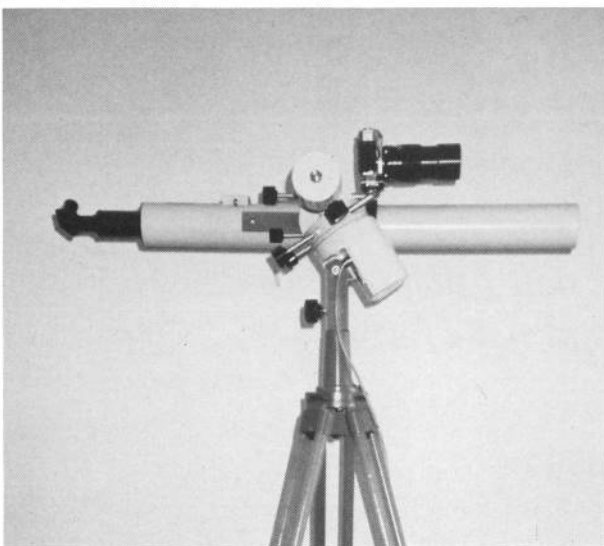
Medel till detta skulle enligt förslag från Lindblom sökas i första hand från Svenska Astronomiska Sällskapets Planetariefond, samt eventuellt via museet från Stiftelsen Observatoriekullen. Planetariefonden beviljade halva beloppet och sedan ställde Observatoriekullens Vänförening upp med resterande.

Köpet verkställdes, men solprojektions-skärmen var borta. Ny sådan har tillverkats av mig, och nu är det klart för visning.

Vid första försöket sågs en liten solfläcksgrupp, men i skrivande stund vet jag inte om det blir några sådana under festivalen i år heller.

Den sista organiserade verksamheten för säsongen blev ett välbehövligt arbete på våra kupoler i Saltsjöbaden där svårigheter att öppna spalterna uppstått. Lite olja på viktiga ställen samt justering av plåtkanter på de delar som möts underlättade rörelsen men mera arbete behövs. En kraftsamling till höstsäsongen kan bli aktuell.

Vi återkommer till detta senare.



Zeiss teleskopet med påmonterad kamera.



Den gamla trä refraktorn. foto R. Billeryd

M16, örnnästet i ormens stjärnbild

Av Lars-Erik Svensson



Hjärtat av M16. Pelarlika former av tätare glas och stoftmoln utsatta för intensiv ultraviolett strålning från heta stjärnor utanför bilden. Bilden är tagen av Hubble Space Telescope.

***En enorm stjärnkläckningsmaskin 7 000 ljusår avlägsen
som kläcker sina stjärnor i förtid.***

Spektakulära områden med nebulosor finns i mängd och överallt på natthimlen till amatörastronomeras förtjusning. Men sökandet efter allt mindre detaljer i en nebulosa kan vara ett sökande i all oändlighet.

Ett teleskop med stor öppning kan tydligare visa vad man bara kan ana med ett mindre teleskop, och det som syns kan kittla observatörens fantasi med ännu finare detaljer.

För åtminstone en sådan himmelsk attraktion har de astronomer som använder Hubble Space Telescope (HST) tagit ett jättekiv framåt i sina försök att förstå vad som händer inne i dessa interstellära moln.

Örnnebulosan (M16) är ett enormt stjärnbildningsområde i det sydöstra hörnet av stjärnbilden Ormen (Serpens på latin). De som betraktar M16 med ögonen ser en fin stjärnhop men de jordbaserade fotografierna avslöjar en hela 0,5 grader utbredd nebulosa. Örnnebulosan har fått namnet på grund av sin likhet med en stor fågel som har vingarna utsträckta.

Den centrala delen av M16 markerar gränsen mellan en ljus region av joniserat väte (H II) och ett mörkt molekylmoln. Astronomerna Jeff Hester och Paul Scowen vid Arizona State University förväntade sig att denna gräns skulle vara ett perfekt område att studera fotoförångning – en process där ultraviolett strålning från heta unga stjärnor sakta eroderar (förångar) ett närliggande moln. Dessa stjärnor är sprungna ur molnet, men deras benägenhet att jonisera allt i sin omgivning kommer till slut att ge

molnet dess dödsdom.

Den 1 april 1995 blommade de distinkt mörka delarna i Örnens hjärta upp i all sin detaljrikedom inför HST's skarpa öga. Där en långtidsexponerad och jordbaserad bild på M16 visar pyttesmå mörka skepnader mot en lysande rödaktig bakgrund, avslöjar HST himmelssträvande pelare av täta molekylmoln som tränger in i H II-regionen. De har hittills hållit stånd mot den intensiva och frätande ultravioletta strålningen, mycket bättre än dess mindre täta omgivningar som har blivit joniserade och "dunstat" för länge sedan. Så småningom kommer dessa pelare att försvinna de med.

På bilden och på förra sidan kan man se hur gas "kokar" bort från molnet under belysningen från stjärnhopen, som finns utnär för den övre bildkanten. Fotoförångningen sker precis framför våra ögon, precis som Hester och Scowen hade hoppats. Enligt Hester så stämmer deras modell bra med vad de kan se händer på ytan av pelarna. Men inte allt som astronomerna hittade hade förutsagts. Faktiskt fick de en anmärkningsvärd inblick i något som de inte letade efter, nämligen hur stjärnor bildas.



Del av stjärnhopen NGC 6611.

Foto: Lick Observatory

Detta är en närbild på toppen av den största gas- och stoftpelaren. Man ser tydligt hur den joniserade och "bortfrätta" gasen strömmar bort från ytan. Tätare områden i molnet, så kallade EGG's, framträder då tydligt. Bakom flera av dessa syns den fingerliknande svansen som förbinder dessa EGG's med molnet. Längst till höger syns ett EGG vars förbindelse med molnet har blivit helt avskuret. Många fler sådana EGG's finns förmodligen inom molnet och kommer även de att någon gång i framtiden blottläggas, ju mer av molnet som dunstar bort.

Dessa EGG's innehåller troligtvis protostjärnor (förstadium till stjärnor). När deras förråd av tillväxtematerial avsnörpts på detta sätt, kommer de ej att bli lika stora och ljusstarka som de annars hade kunnat bli.



Medan fotoförångningen pågår, framträder ännu tätare kondensationer av gas och stoft. Dessa gasglobuler kallas på engelska för "Evaporating Gaseous Globules", eller EGG's, och dessa är i storlek något större än vårt solsystem. De skymmer temporärt gasen bakom den och skapar därmed dess fingerliknande formationer på molnens yta. Förkortningen EGG's är mycket passande, för astronomerna tror att åtminstone några av dess globuler innehåller embryon till nya stjärnor. Dessa EGG's "är ett gott exempel på vad folk brukade säga om HST", säger Hester. "Folk kommer att ge konkreta vetenskapliga förslag på hur HST ska användas, men de riktigt stora och upphetsande upptäckterna kommer av en slump.

EGG's som kommit olika långt i sin utveckling kan hittas överallt i regionen. Vissa globuler kan precis skönjas, medan andra har fått sin fingerliknande svans av gas borteroaderad bakom dem. I sin mest utvecklade fas kan man se en blivande stjärna ljus på ytan av ett EGG. Men dessa nya stjärnor är inte lika massiva som den första avkomman från

molnen – de jättestjärnor som är orsaken till H II-regionen. För att förstå detta måste vi rekapitulera hur stjärnbildningen går till i allmänhet.

När en tät del av ett molekylnoln kollapsar och bildar en protostjärna, faller det omgivande materialet mot den. Protostjärnan lever väl på denna ständiga måltid och ökar sin massa tills den når ett tillstånd och storlek där en kraftfull stjärnvind utvecklas och stoppar vidare inflöde av materia, och hindrar därmed stjärnan att växa ännu mer. Det är nästan som om stjärnan själv bestämmer hur stor den vill bli. Det är endast efter att fusionen har startat i centrum och stjärnvinden utvecklats, som stjärnan blir befriad från sitt gas- och stofttäckte och kan bli tillgänglig för studier i visuella våglängder.

Annorlunda process

"I M16, å andra sidan, ser vi en mycket annorlunda process," säger Hester. "Det verkar ganska klart att de stjärnobjekt som ligger dolda inne i EGG:en inte har avslutat sitt bildande när de blev avklädda sitt gastäckte." EGG:en visar inga tecken på stjärnvind-

dar, jets eller andra former av utströmningar. Detta skulle vara klara indikatorer på en aktiv stjärna. Fotoförångningen förtär inte bara pelarna. När EGG:en blir separerade från sitt molekylnmoln, avskärs de från sitt förråd av infallande fas. Precis som en pärla som borttages från sin mussla, kan inte stjärnan växa sig större.

Sådana "förtida" födelser markerar dock inte slutet på stjärnbildningen i Örnnebulosan. Som tidigare nämnts, visar HST tydligt välmående unga stjärnor som har kläckts från sina EGG's. Tydligt är protostjärnorna i många av dessa EGG's tillräckligt massiva för att hålla igång nukleär fusion även sedan kollapsfasen har avslutats i förtid. Denna möjlighet till ett för tidigt slut på tillväxten har gett en tänkbar förklaring till ett problem som länge har gäckat astronomerna.

Stjärnor med massor mindre än 8 % av Solen kan inte vidmakthålla nukleär fusion i sina centrum. Många astronomer tror att dessa "bruna dvärgar" är en trolig del av den mörka massan – den materia i vår galax som också kallas för den saknade massan och som hittills undgått upptäckt. Men tills nu har forskarna varit hårt pressade för att finna en förklaring till hur stjärnor har kunnat avstanna in sin tillväxt innan de har passerat 0,08-solmassegränsen. Det återstår att se om Örnnebulosan och andra platser för fotoförångning faktiskt producerar bruna dvärgar. Hursom helst så har denna intressanta möjlighet höjt intresset för sökandet efter bruna dvärgar, särskilt som deras existens inte längre ifrågasätts.

Stjärnfödslar på annat håll

En annan plats för stjärnfödslar som har studerats väl Orionnebulosan Trapets-region. Som måltavla för HST vid flera tillfällen under de senaste fyra åren, så tillåter Trapetset oss att titta på fotoförång-

ningsytan från en annan vinkel – rakt på i stället för från sidan – som för M16. Och eftersom liknande fysiska processer sker i båda nebulosorna så borde det inte bli någon överraskning om liknande företeelser finns även där.

Enligt Robert O'Dell från Rice University som har studerat Orionnebulosan i mer än 30 år, består båda nebulosorna av en joniserad region vid sidan av ett enormt molekylnmoln, med en hop av heta O- och B-stjärnor i närheten. De små molndelar som har hittats i Orion – som kallas för proplyds (PROtoPLANetarY Disks) – tror man innehåller stjärnor i bildningsfasen precis som i Örnens EGG. O'Dell noterar även att eftersom Orionnebulosan ligger cirka fem gånger närmare oss än M16, så kan finare detaljer ses där. Proplyds har alla en skönjbar stjärna inom sig, medan de något större EEG:ens innehåll är mindre klart. Infraröda studier av Örnens behövs för att bättre avgöra EEG:ens natur, säger O'Dell.

Hester svarar med att storleken på de små molnen man funnit i Orion och M16 överlappar varandra. "Många av de objekt i Orion som ursprungligen ansågs vara dunstande diskar, liknar väldigt mycket EGG:en i Örnens," anser han. Hester misstänker att åtminstone några Orionobjekt verkligen är diskar, medan många i stället är den typ av globuler som ses i M16.

Vad händer närmast med Örnens? Hester tror att M16 kommer att bli ett lovande mål för den infraröda kameran och multiobjektsspektrografen (Near Infrared Camera and Multi-Object Spectrometer) som enligt planerna ska installeras i HST under den nästa reparationsresan till teleskopet i början av 1997. Under tiden planeras för infraröda och millimetervåglängdsstudier av M16, medan Hester och Scowen hoppas att kunna leta efter liknande strukturer i andra stjärnbildningsområden.

Messier 16 är ett ovanligt föremål i rymden. Fin att se på i låg förstoring för amatörer från en riktigt mörk plats. Med minst 15-centimeters kikare uppenbarar sig tre nebulosaregioner och omkring 20 stjärnor mot en besvärlig bakgrund.



Ölandsträffen

av Mikael Wittberg

Ölandsträffen är ett årligt återkommande arrangemang där Sveriges alla amatörastronomer har en chans att mötas. Det officiella namnet för denna träff är Sagittarius, och i augusti månad så syns stjärnbilden med samma namn i söder ganska nära horisonten. Arrangör för träffen är Jörgen Danielsson som representerar klubben SAAF (Svensk Amatör-Astronomisk Förening, har ca 500 medlemmar spridda över hela landet).

EAF representerades på träffen av mig själv, Curt Olsson och Klas Reimers. För mig innebar denna träff ett mycket spännande tillfälle att uppleva något annorlunda. En chans att få observera stjärnhimlen tillsammans med många duktiga amatörastronomer, är som att göra en upptäcktsresa i både tid och rum! Sammanlagt kom det till årets träff gissningsvis ca 40 delta-



Celestron's "Kometfångare". Ett 5,5" Schmidt Newton system med f/3,64 optik. Systemet har också en 2,4" refraktorledtub och diverse kameror monterade på ett Unitron ekvatorialstativ.

Foto Curt Olsson

gare från hela Sverige. Vi träffades på Grönhögen på Öland, Fredagen den 9:e augusti. Träffen pågick till och med Onsdagen den 14:e augusti, men Klas och jag var tyvärr tvungna att åka hem redan den 12:e augusti (jobbet kallade).

Arrangemanget var uppdelat på så sätt att nätterna givetvis ägnades åt att observera, det blev mörkt kring klockan 22 och man höll på så länge man orkade. I vårt fall så höll vi väl på till ca 3-4 på natten, utom sista natten då vi höll på till klockan 6. Förmiddagen ägnades således åt att sova, och eftermiddagen åt att titta på diverse sevärdheter som Öland har att visa upp.

Bland mycket annat finns det en mycket fin fornborg som heter Eketorp, och som ligger i närheten av Grönhögen. En god idé är att kombinera denna träff med en semestervecka på Öland!

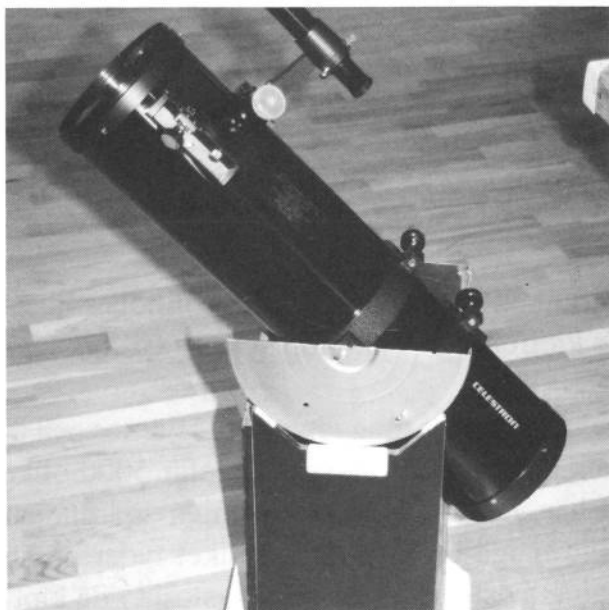
Under senare delen av eftermiddagarna samlades alla deltagare för att lyssna på diverse olika föredrag med astronomisk anknytning. Ett föredrag handlade om hur man enkelt kan bygga sitt eget teleskop, och ett annat om en solförmörkelse resa till Sydostasien. En kväll, måndagkväll, vad det också en gemensam middag för alla medlemmar, tyvärr missade jag och Klas denna middag, men Curt fick representera EAF på middagen istället.

Det enda orosmomentet som alltid vid observationer var förstås vädret. Men enligt Curt så är det nästan garanterat fint väder på Öland vid denna tid på året, och han hade (som tur var) rätt, vädret var mycket bra. Endast natten mellan Söndag och Måndag, den 12:e augusti, så fanns astronomernas fiende nummer ett, molnen framme, men det gick som tur var att observera mellan molnfluggarna. Första natten var det också ganska mycket dagg som ställde till problem vid långa observationer, men det blev bättre de följande dagarna då det började blåsa mera. Temperaturen vid observationerna var mycket dräglig, även om man givetvis måste klä på sig ordentligt på natten. Det är i alla fall en stor skillnad mot vinterns kalla nätter, (ned mot -20 grader) då man måste vara

riktigt biten för att överhuvud taget våga sig ut och observera.

Seeing-förhållandena på Öland är i augusti normalt mycket goda, och årets träff var inget undantag. Med god seeing menas att man i ett teleskop kan se på objekten utan att rörelser i atmosfären förstör bildens skärpa och stadga. Det var också hyfsat mörkt på vår observationsplats, även om Ölands södra fyr (länge Jan) och en irriterande gatlykta något större utsikten mot söder.

Natten, som ju är den centrala tiden på dygnet vid en sådan träff, användes till att överträffa varandra med att visa hur bra man kunde se olika astronomiska objekt i just deras teleskop. Det fanns teleskop i de mest varierande formerna, från enkla binokulärkikare till gigantiska dobsonteleskop (ett teleskop med enkel upphängning som gör att det är enkelt att bygga stora teleskop). De fanns de som hade toppmoderna datastyrda teleskop, och de som hade enkla, men praktiska, hembyggen. Gemensamt för alla var att vidga gränserna för observerandet av himlen till att kunna se fler och fler objekt, bättre och bättre. Olika teleskop passar ju också till olika saker, vill man observera planeterna så är till exempel en refraktor (teleskop uppbyggt av linser) med ett gott stativ utmärkt. Men om man vill observera mycket ljussvaga objekt, såsom avlägsna galaxer, så behövs det ett mycket ljusstarkt teleskop såsom till exempel en reflektor (teleskop uppbyggt av speglar). Eller om man vill observera stora delar av him-



Celestron SPC-6 tub. Teleskopet är ett Newtonsystem med 6 tum diameter och f/5 optik. Tuben är monterad i en hemmatillverkad Dobsonmontering. foto C. Olsson

len såsom vintergatan så är det mest praktiskt med en binokulärkikare.

Mina två EAF-kamrater hade båda två med sig var sitt eget exemplar av ett mycket fint teleskop, en så kallad Star Fire. Det är ett refraktorteleskop av mycket hög klass som har ett apokromatiskt trelinsigt objektiv på 5 tum. Med dessa instrument kunde man se planeterna och de flesta deepsky objekt med mycket god skärpa!

Värstingteleskopet som visades upp, vad gäller ljusstyrka, var ett 18-tums dobsonteleskop. Teleskopet är en så kallad NGT-18 (Next Generation Telescope) från JMI. Med detta instrument kunde man se stjärnhopen M13 fullständigt upplöst i sina stjärnor.

Vi observerade under dessa kvällar mängder med olika objekt. Jag ger här en lista över en liten del av alla dessa objekt:

M17 - diffus nebulosa i Sagittarius, ser ut som en svan.

M20 - Trifidnebulosan i Sagittarius.

M13 - klotformig stjärnhop i Herkules.

NGC7000 - Nordamerikanebulosan i Svanen.

M39 - öppen stjärnhop i Svanen.

M45 - Pleiaderna, stjärnhop i Oxen.

M81, M82 - galaxer i Stora Björn.

M31 - Andromeda galaxen.

Hale-Bopp - komet.

Planeterna: Venus, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus och Mars.

Perseiderna - En meteorsvärm som återkommer varje år i augusti.



Ett annat hembygge ägt av arrangören för Ölands Starparty, Sagittarius 96. Teleskopet är ett 10 tum Newtonsystem, f/5,6 i Dobsonutförande.

foto C. Olsson



M.Rich(Columbia Univ)et al,and NASA

Ser den bekant ut?

Denna klotformiga stjärnhop tillhör den stora Andromedagalaxen (M31), 2,2 miljoner ljusår bort. Detta är första gången som en annan galax's klotformiga stjärnhop syns så tydligt, tack vare Hubbleteleskopets fantastiska upplösning.

Den klotformiga stjärnhopen, som kallas G1, innehåller i stora drag en miljon stjärnor och är den mest massiva klotformiga stjärnhopen i lokala gruppen av galaxer. Ungefär 5000 olika stjärnor, mestadels röda jättar, kan ses framtona här. Jämfört med klotformiga stjärnhopar som kretsar i Vintergatan, har G1 en större mängd tunga beståndsdelar, vilket tyder på att Andromeda och Vintergatan har skillnader i bildning av stjärnor och olika historia i de klotformiga stjärnhoparnas bildning. Hubble teleskopet skall de kommande två åren observera ytterligare 20 klotformiga stjärnhopar...

August Strindbergs stjärnkikare

av Rickard Billeryd

Vid besök på Strindbergsmuseet i Vänföreningens regi ombads jag att tillsammans med Kurt Sundevall titta på Strindbergs astronomiska teleskop, eftersom det var defekt.

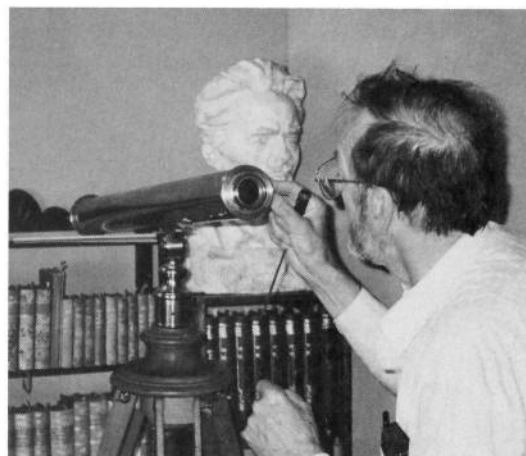
Vi kunde inte åtgärda felet på stunden eftersom det verkade saknas en del. Vi återvände vid ett senare tillfälle till museet med verktyg för en noggrannare undersökning.

Då konstaterades att okularändan dragits ut för långt och tappat kontakten med kuggvredet, sedan hade den vridits så att man inte kunde skjuta in den igen. Efter rengö-

ring och smörjning fungerade den åter och vi testade teleskopet genom fönstret.

Samtidigt passade vi på att undersöka hela instrumentet och att dokumentera allt eftersom ingen dokumentation tidigare funnits. Nöjet att sitta på Strindbergs stol och nyttja hans bord för detta arbete fick vi på köpet.

Vi ser här museichefen Agneta Lalander stående undersökande några mindre delar medan Kurt gör en måttskiss. På den andra bilden kontrollerar jag okularändans infästning. Obs! Strindberg övervakade det hela.





Kom ihåg att ringa 08 - 32 10 96
och lyssna på STAR's telefonsvarare



Hubble ser fjärran galaxer

Av Lars-Erik Svensson



Myriader av galaxer vid randen av universum observerades av rymdteleskopet Hubble under slutet av förra året.

En titt djupt in i en liten del av himlen, ett enormt långt skutt tillbaka i tiden . . .

Människans hittills djupaste och mest detaljerade bild av universum, har presenterats för ett antal förväntansfulla forskare vid det 187:e mötet vid the American Astronomical Society i San Antonio, Texas. Givetvis var det rymdteleskopet Hubble som låg bakom den bedriften.

Bilden som presenterades bestod av 342 separata bilder, tagna av Hubbles WFPC2-kamera under tio sammanhängande dygn mellan den 18 och 28 december 1995, som monterats ihop till en enda bild.

Bilden är en mycket begränsad "titthålsbild"

som sträcker sig ända till horisonten av den synliga delen av universum. Storleken på "titt-hålet" motsvarar att observera en femtioöring på nästan 200 meters håll. Även om bilden bara är ett litet utsnitt av himlen så anses den vara representativ för den typiska fördelningen av galaxer i universum, eftersom – statistiskt – ser universum i stort sett likadant ut i alla riktningar. I detta lilla område på himlen fann Hubble en häpnadsväckande blandning av minst 1 500 galaxer i olika utvecklingsstadier.

Långt bort i tid och rum

De flesta galaxerna är så ljussvaga (nära 30:e magnituden eller cirka fyra miljarder gånger svagare än vad som kan uppfattas med det



mänskliga ögat) att de aldrig tidigare har kunnat iakttas ens med de största teleskopen på Jorden. En del av galaxerna i det här menageriet är möjligen från tiden för universums begynnelse.

"Variationsrikedomen av galaxer är häpnadsväckande. Det kan vara så att dessa bilder från Hubble så småningom ger svar på hur galaxer bildas. Vi ser tydligt en del galaxer som de var för mer än tio miljarder år sedan, då de bildades," säger Robert Williams, chef för the Space Telescope Science Institute i Baltimore, Maryland. "Medan bilderna presenterades på våra skärmar, kunde vi inte undgå att undra över om vi inte ser vår eget ursprung i allt detta. De sista tio dygnen har varit en otrolig upplevelse."

Harry Ferguson, en av forskarna vid framtagningen av bilderna lägger till: "Ett av de riktigt stora hågkomsterna av Hubbleteleskopet kommer att vara dessa bilder av himlen, som

när den yttersta gränsen för ljussvaga objekt med den största möjliga tydlighet, från Jorden till randen av universum."

Eftersom de mest avlägsna objekten i universum också är de ljussvagaste, så motsvarar bilden en sorts tidsmaskin som tittar in i forntiden för att bevittna skapelsen av galaxerna, kanske mindre än en miljard år efter universums födelse.

Bilderna anses så viktiga (motsvarar upptäckten av Dödahavsrurollarna, enligt en forskare) att de omedelbart har distribuerats till forskare runt om i världen som forskar i hur galaxer bildas och om universums struktur och utveckling.

Även om flera månaders detaljerade studier ligger framför forskarna, så tror de att de ser

bevis för en signifikant grupp av galaxer som existerade när universum var mindre än en miljard år gammalt.

Kan ge svar på olösta frågor

Denna milstolpe inom forskningen genomfördes under Williams ledning, och utnyttjade en betydande del av sin egen tilldelade tid på teleskopet för att utnyttja dess fenomenala upplösning och känslighet, och kunna utsträcka gränsen för både rum och tid så långt som det var möjligt.

Williams och hans grupp som genomförde observationerna, hoppas att dessa ska ge ledtrådar till några fundamentala kosmologiska frågor: Kommer universum att expandera i all evighet? För hur länge sedan dök de första galaxerna upp? Hur har galaxerna utvecklats under universums historia?

Hubbles "deep-sky"-bilder har en analogi i en geologisk borrhärla genom jordskorpan.

Precis som en sådan geologisk borrhärd innehåller historisk information om olika händelser under jordskorpanns utveckling, så innehåller Hubbles bilder information om olika utvecklingsstadier av universum tidsmässigt. Dock, till skillnad mot en borrhärd, är det svårt att avgöra vilka galaxer som är förhållandevis nära och därmed gamla, och vilka som är mycket avlägsna och existerade när universum var mycket ungt. "Det är som att titta genom ett långt rör och se alla galaxer staplade på varandra längs synlinjen. Utmaningen är nu att skilja dem åt avståndsmässigt," säger Mark Dickinson i observationsgruppen.

Förberedelserna inför observationen

Nästan ett år av förberedelser föregick observationen. Gruppen valde en del av himlen nära handtaget på Karlavagnen i stjärnbilden Stora Björn. Området ligger långt ifrån Vintergatans plan och är därför inte belamrat med näraliggande objekt såsom stjärnor i förgrunden. Området är ett "titthål" ut genom Vintergatan och ger en möjlighet till en ostörd titt ända ut mot universums gräns.

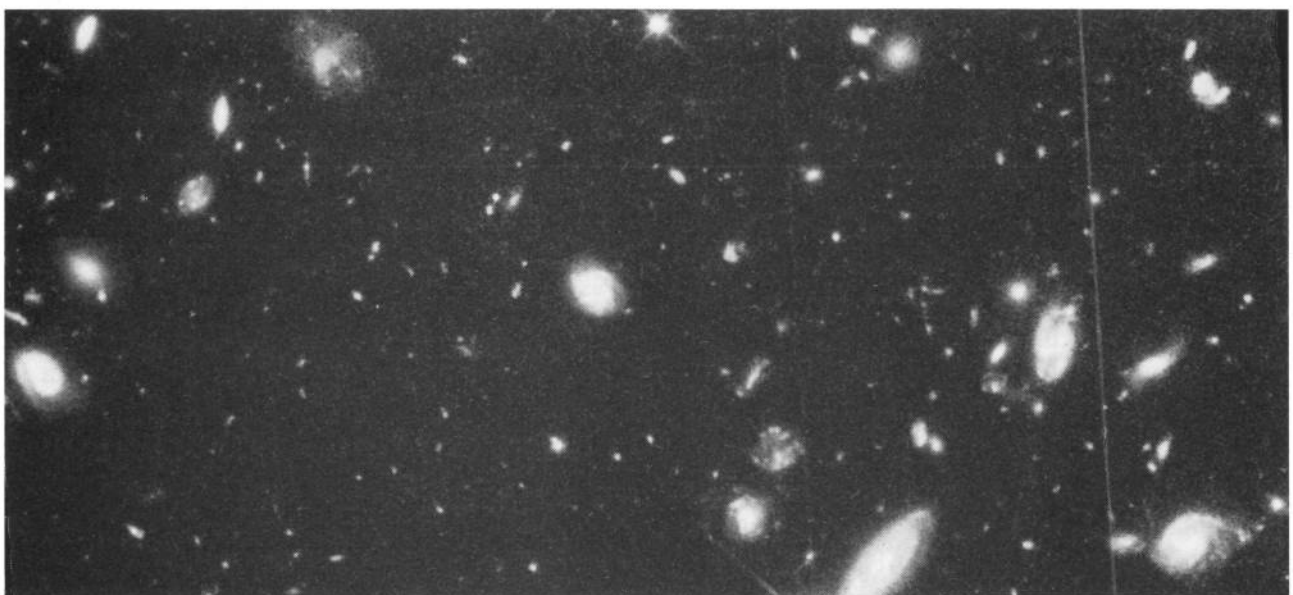
Testexponeringar tidigt under 1995 med Hubble och med 4-meterteleskopet vid Kitt Peak National Observatory bekräftade, att området saknade stora galaxhopar, som skulle hindra möjligheten att se mycket avlägsna och ljussvaga objekt. Målområdet ligger med nödvändighet inom den zon som Hubble kan

observera kontinuerligt utan att bli störd av vare sig Jorden, Månen eller Solen i sin omloppsbanan.

Stirrandes mot en enda punkt på himlen i tio dygn, tog Hubble bild efter bild hela tiden. Varje exponering varade typiskt mellan 15 och 40 minuter. Separata bilder togs i ultraviolett, blått, rött och infrarött ljus. Genom att sätta ihop de separata bilderna till en enda färgbild kan astronomerna – åtminstone statistiskt – avgöra avstånden, åldern och sammansättningen av galaxerna.

Astronomer vid the Space Telescope Institute processade bilderna, tog bort påverkan av den kosmiska strålningen och andra felaktigheter, och satte sedan samman dem till en enda slutlig bild. Varje gång de adderade en bild så såg de längre ut i universum och upptäckte allt ljussvagare objekt. När de var färdiga hade de en bild som avslöjade objekt längre ut i universum än någon annan bild någonsin hade avslöjat tidigare.

Uppföljningsobservationer kommer att göras både med hjälp av diverse jordbaserade och rymdbaserade teleskop inom olika våglängdsområden inom det elektromagnetiska spektrumet, från röntgenstrålning till radiostrålning. En infraröd kamera som planeras att installeras i Hubble under 1997 kommer säkert att undersöka området för att söka efter ännu yngre galaxer vars ljus har förskjutits ända in i det infraröda våglängdsområdet av spektrum på grund av universums expansion.



En nutidshistorisk tillbakablick...

Annons

FRÅN SPUTNIK I TILL LUNIK III

1997 är det 40 år sedan en verkligt historisk händelse ägde rum: Den första satelliten sändes upp. Kanske dags att ta sig samman och göra något av alla de gamla tidningsurklipp jag hade undanlagda från den tiden.

Det var ungefär vad jag tänkte, och nu är det klart. Valda delar ur diverse svenska dagstidningar, i stort sett från oktober 1957 till oktober 1959 är urklippa, uppsnyggade och kopierade. Här finns det mesta från den allra första satelliten fram t.o.m. fotograferingen av månens baksida.

Det var så här rymdåldern började. Hur reagerade vi på nyheterna? Vad förväntade vi oss? Vilka var de första satelliterna? Svaren finns i denna hemgjorda "bok".

Från Sputnik I till Lunik III är på 200 sidor text och bilder, behändigt A4-format med spiralrygg.

Sätt in 124 kr (100 kr + 24 kr brevpostavgift) på mitt postgirokonto 114 34 34 - 7, så har ni urklippen i brevlådan.

Margareta Westlund

Fänkålgatan 25

754 47 Uppsala

MÅNENS BAKSIDA

sändes från Lunik III som TV-film



Fotografierna av månens baksida frigavs i natt
MÅNGUBBENS NACKE ÄR SLÄTSTRUKEN

RYSKA MÅNEN passerar Sverige

Viktuppgifterna
skoj, säger astronom

SPUTNIK
fyller ett år

"Beta" uppslukad
av rymden

NYTT FIASKO FÖR VANGUARD

MÅNSKOTTET LYCKAT!

Pionjären bombbrytare
för första rymdflygningen

Enköping hör inget,
Saltsjöbaden ser inget

HÖGRE ÄN SPUTNIK

Pravda: Månraketen
en "Fredens Härold"

Första månbilderna
till jorden i kväll

Sovjet kan betrakta månen som rysk!



av Jari Virtanen

METEORIT AVSLÖJAR URLIV PÅ MARS

För 16 miljoner år sedan slår en asteroid ner på mars och sprätter loss en bit av mars”jordskorpa” och fortsätter ut i rymden. Sedan har den drivit omkring i vårt planetsystem tills den för 13000 år sedan föll ner som en meteorit i antarktis. Där den hittas 1984 och fick namnet ALH84001: Den kemiska analysen visar att den 1,9 kg stora stenen kommer från mars. Meteoriten innehåller vissa kolväteföreningar som tros vara rester av en primitiv livsform, ärkebakterier. Stenen som hittades har vulkaniskt ursprung och är bemängd med karbonater något som antyder att den en gång hört hemma vid vulkanhettat vatten. Många indicier antyder att jordens urliv uppstod just vid sådana heta källor. Planeten mars är i dag torr och kall, men en gång svallade där hav och sprutade vulkaner.

Sky & Teleskop juli 96

DEN STORMIGA JUPITER ÄR FULL AV ÖVERRASKNINGAR

Sonden Galileo som trängde in i jupiters atmosfär, har sänt flera överraskande upplysningar. Galileo mätte bl a. konstant vind på över 500 km/tim i atmosfären, medan man bara hade förväntat sig vindstötter på 400 km/tim. Denvåldsamma vinden kan bero på energi som strålar upp i atmosfären från jupiters inre. Galileo registrerade bara några få blixtrar i atmosfären, som visade sig vara mycket torrare än förväntat. Innehållet av helium, neon och syre var också betydligt mindre än förväntat. Forskare har ansett att jupiter har mottagit stora mängder tunga grundämnen från bl a. kometnedslag, men det faktum att sonden bara mätte små mängder talar mot den teorin. Dom nya uppgifterna kan rubba teorin om jupiter och andra planeters bildning.

Illustrerad Vetenskap 6/96

STRÅLANDE OBJEKT MITT I VÅR VINTERGATA

Ett tidigare ej observerat objekt har dykt upp i vintergatans centrum genom en upptäckt av Comptonteleskopet. Röntgenpulsaren gjorde sin existens känd genom att ha ett unikt hektiskt tempo på 140 utbrott på en dag av gamma och röntgenstrålning. Sedan lugnade den ner sig till 20 utbrott om dagen, vilket fortfarande är mycket. En sådan märklig händelse har astronomerna aldrig sett tidigare. Det är en stjärna som har kollapsat och därför är extremt kompakt, en neutronstjärna. Vanliga pulsarer är mycket regelbundna i sina utbrott, den här sänder däremot både ut röntgenstrålning två gånger varje sekund, samtidigt som den sprutar ut gammastrålning i ett ojämnt tempo. Den enorma energiurladdningen som en miljon solar kommer av att den har en bana runt en annan stjärna på tolv dagar. Varifrån den suger till sig gas med sin enorma tyngdkraft och värmer upp gasen till en billion grader som sedan exploderar.

Astronommy juli 96

MARS FRYSER MEDAN VENUS BLIR MER BEBOELIG

Rymdteleskopet Hubble har gjort det möjligt att följa klimatförändringarna på planeterna mars och venus. Mars har blivit hela 20° grader kallare sedan Vikingsonden landade på planeten för tjugo år sedan. Temperaturen ligger nu mellan -140 till +5 grader. Det förekommer färre stoftstormar som därmed bidrar till att kyla ner mars klimatet. Planetens atmosfär har även fler moln, som reflekterar mer av solens ljus. På venus mätte rymdsonden Pioneer år 1978 mycket höga koncentrationer av svavel-dioxid i den för övrigt både giftiga och heta atmosfären. Idag är föroreningen nere i en tiondel. Venus har kanske en gång varit en vattenfylld, behaglig planet. Men vulkanutbrott har fått drivhuseffekten att skena och förvandla planeten till ett helvete med cirka +465°. Något tyder dock på att den vulkaniska aktiviteten avtar.

Illustrerad Vetenskap 7/96

DEN MEST AVLÄGSNA SUPERNOVAN

Den avlägsnaste stjärna någonsin upptäckt, gjordes vid Cerro Tolo Inter American observatoriet i Chile. Baserat på stjärnans rödförskjutning och ljus styrka, uppskattas avståndet till 6 Billioner ljusår.

Astronomy mars 96

KOLLISION MED JORDEN

EN kollision med Jorden är trolig med asteroiden 433 Eros i framtiden. Den 40 km. breda asteroiden med en 1,8 års omloppstid. Har sin perihelium på avståndet 1,13 astronomiska enheter. Forskning gjord av Patrick Michel på Cote D'Azur observatoriet visar att det finns en 40% risk att den kommer att korsa jordens bana, när det händer finns risken att den träffar Jorden om 1 miljon år.

Sky & Teleskop aug 96

EN EXTRAGALAKTISK KÄLLA

En mycket hög energi gamma stråle har upptäckts på Whipple Gamma Ray observatoriet. Energin på gamma strålningen uppmättes till över 300 billion elektron volt. Källan kommer ifrån galaxen Markarian 501 som finns på 400 millioner ljusår bort.

Sky & Teleskop juli 96

VAR KOMMER DEN KOSMISKA STRÅLNINGEN IFRÅN ?

Amerikanska och Japanska forskare tror sig ha funnit svaret. Kosmisk strålning är egentligen ingen strålning, det är en super energi subatom partikel som flyger genom rymden med nästan ljusets hastighet. Jordens magnetfält skyddar oss mot den mesta strålningen men några går

igenom och träffar övre atmosfären, där den bildar en dusch av partiklar som når Jordens yta

Var kommer den kosmiska strålningen ifrån som bombarderar jorden från alla håll? Det kommer i från chock vågor från supernova explosioner, avslöjar den Japansk-Amerikanska X-ray satelliten Asca.

Astronomy juli 96

GALILEO MÖTER GANYMEDE

Galileo flög förbi Ganymede en av Jupiters månar på ett avstånd av 836 km, och fick bra bilder bl a. på området Uruk Sulcus ett ljust band som Voyager opptäckte 1979. Området är översållat av långa dal och berg formationer som skapades för länge sedan när månens is vatten expanderade och sprack. I närheten ligger Galileo Regio en stor mörk "sjö" på ungefär 2800 km. tvärs över. Galileo Regio området har ljusa toppar och mörka områden som tyder på undervatten vulkaner och det skulle förklara varför området verkar ombyggt flera gånger. Men det märkligaste är att Ganymede har ett eget magnetfält som skiftar mot månen Jovian. Margaret G Kivelson chef för teamet för magnetfälts mätningar säger att Ganymede genererar ett magnetfält som jorden men 1000 gånger starkare. Ett så starkt magnetfält måste vara resultatet av en elektrisk ström som går genom cirkulerande saltvatten runt månens metall kärna. Det skulle förklara den egen genererade magnetfältet. Nästa mål för Galileo har på sin 1,5 års mission är att ännu en gång flyga förbi Ganymedes den 6:e september och Callisto den 4:e november och den 19:e december Europa.

Sky & Teleskop sep 96

UNIVERSUM ÄR ÄLDRE

Modern kosmologi har ännu en gång fått ett bakslag på universums ålder, när dom upptäckte en galax som är mycket äldre än vad dom tror universum är. Ljuset som galaxen 53W091

sände, kommer i från när universum endast hade 40% av dagens diameter. Då måste astronomerna titta 2,7 billion år tillbaka efter Big Bang. 53W091 har det mycket djupröda utseende av en mycket äldre galax. Den uppskattade åldern är att den är minst 3,5 bilion år gammal. Med ett 10 meters Keck teleskop i Hawaii fick man spektrumet av galaxens senare genfördes mot andra galaxers spektrum med evolutions modellen, som gjorde att rödförskjutningen blev till 1,55. Om analyserna håller måste den populära Einstein-De Sitter (omega=1) modellen att behöva ändras till omega=0,2. Med Hubbel parametern blir det att universums utbredning är 65 km. per sekund per Megaparsec.

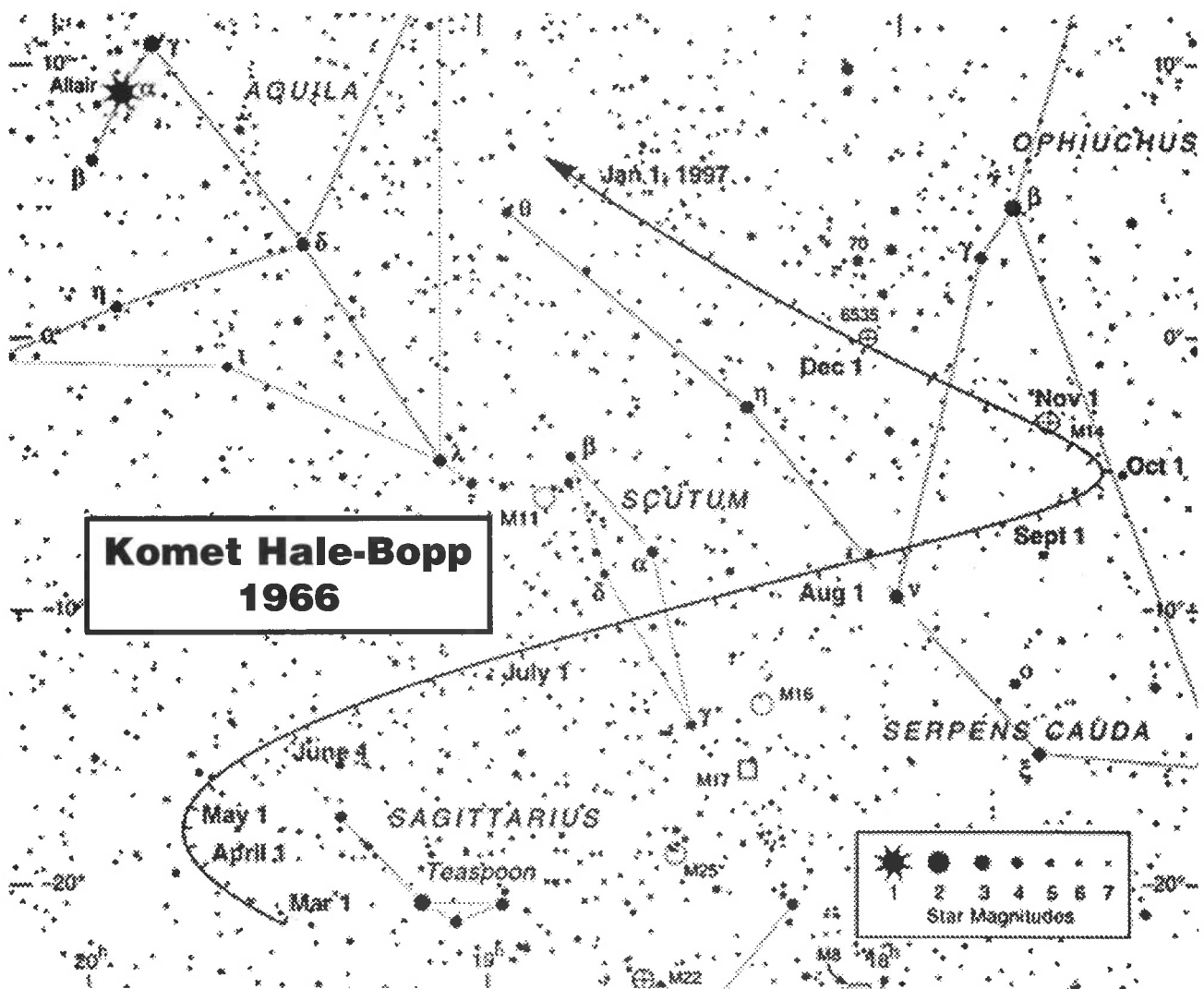
Sky & Teleskop sep 96

PRO GALAKTISK OBJEKT

Astronomer har använd rymdteleskopet Hubble till att ställa in sig på en trolig stjärn formering i en avlägsen galaxhop i Herkules. På grund av det stora avståndet kan dom endast se stjärnhopen som den var för två eller tre bilion år efter Big Bang. Dom 18 formlösa objekt som kunde ses av rymdteleskopet, som i dag antagligen är lika stora som vår vintergata. Men på grund av emissionen från het hydrogen-gas kunde den gåtfulla klickens typiska spann endast bli 5000 ljusår, som en liten bit av vår vintergata, men den innehåller omkring fem bilioner stjärnor var. Forskare spekulerar att den kommer att bilda en elliptisk eller spiral galax om den inte blir en dvärg galax som Magellanska molnet.

Sky & Teleskop sep 96

* * * * *



Komet Hale-Bopp

av Göte Flodqvist

Vi som fick tillfälle att följa kometen Hyakutake i mars 1996, och imponeras av denna syn, har ännu en liknande upplevelse att se fram emot nästa år. Kometen Hale-Bopp! Redan nu (okt-96) är denna komet synlig i en vanlig fältkikare och har varit så en längre tid. Och än bättre skall det bli!

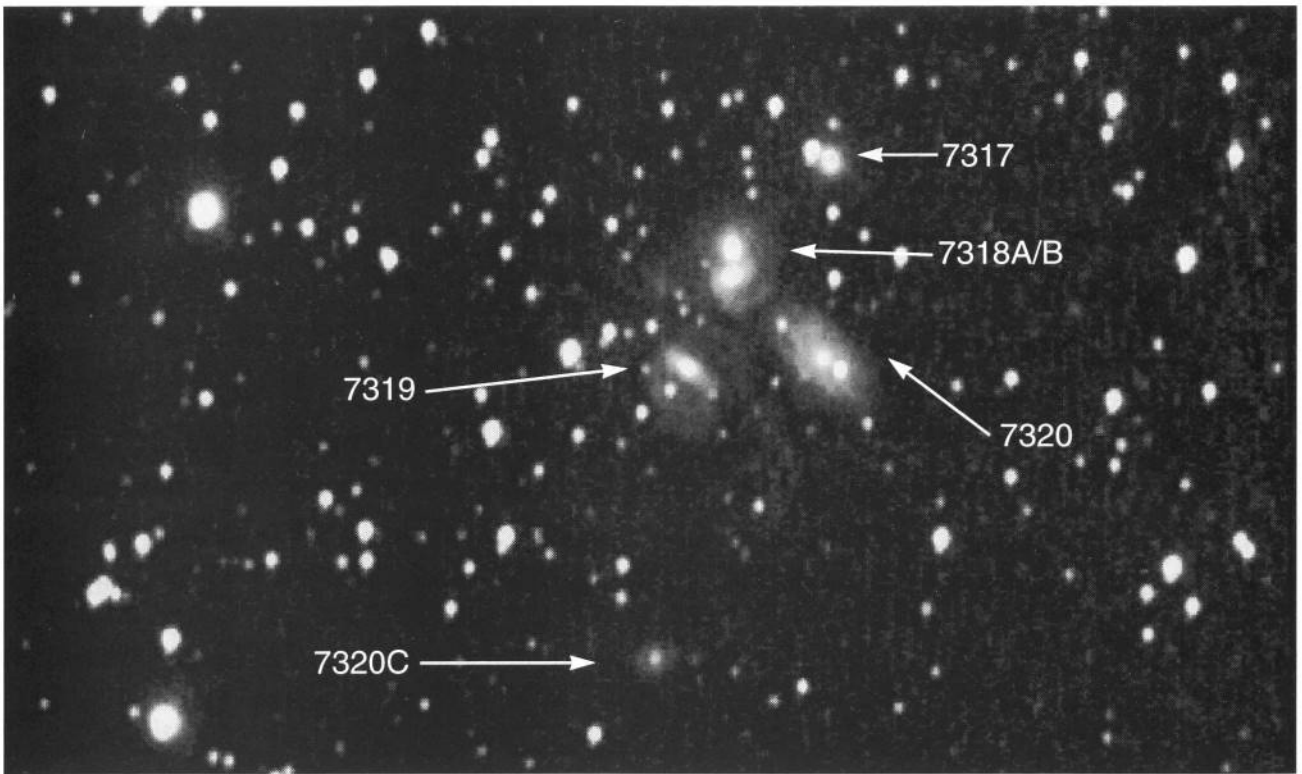
Den är nu på väg mot solen och den kommer att stå lågt vid horisonten en tid och då något knepigare att observera. I december och januari kommer den att nå magnitud +1 men fortfarande stå lågt vid horisonten. Men, i slutet av mars och början av april nästa år, börjar det hända saker. Kometen kommer att visa maximal svanslängd och ljusstyrka! Man tror nu att den kommer att nå ljusstyrka -1, (± 1 mag).

Denna komet skall utvecklas till samma klass som Hyakutake, enligt tidiga observationer. Huvudet kommer att vara mindre än Hyakutakes därför att Hale-Bopp är längre bort än Hyakutake när den passerar som närmast jorden. Svansen troligen större och ljusstarkare. Dock, måste en reservationer utfärdas för denna komet, precis som för alla andra kometer. Dess ljuskurva kan komma att brytas så att extrapoleringen från tidiga observationer inte håller. Kometer är notoriskt "flyktiga och känsliga" objekt. Nära passage med solen kan göra att kometens ljusstyrka drastiskt minskar. Det finns flera exempel i komethistorien att tidiga prognoser inte har infriats. Men, som vi naturligtvis hoppas, den kan också utvecklats precis tvärt om.

Det man bör tänka på vad gäller kometobservationer är att man har en mörk och klar himmel. Det betyder mycket för hur lång svansen synes vara. Det är en dramatisk skillnad mellan att observera från en stadsmiljö och på landet. Det fick många erfara i samband med Hyakutake. Allmänheten gick på massmediala uppgifter att den skulle vara (stor) som månen. Och drog slutsatsen att den också skulle lysa lika starkt! Man blev självklart besviken om man bara titta upp på himlen inifrån stan. Vi som observerade från mörka platser blev verkligen inte besvikna vare sig på storlek eller ljushet.



*Komet Hale-Bopp. Exponerad i fyra minuter på färgdia 1600 ASA med en 85 mm / F 1,7 lins.
foto G. Flodqvist*



Stephans Kvintett; En grupp växelverkande galaxer som diskuterats mycket i litteraturen. En av galaxerna råkar ligga i synlinjen, men ligger på mycket större avstånd än de övriga..

NGC 7317, 7318A/B, 7319, 7320, 7320C. Materiebryggor syns tydligt mellan galaxerna. Galaxgruppen ligger i Pegasus.

Exp: 240 sek. Kamera: ST6 CCD. Teleskop: 12" f/7. Datum: 11/9-96, kl 02:29.

Norr är till vänster i bilden.

foto Ivar Hamberg



Bilden visar projektorn i planetariet i Verkehrshaus i Luzern, Schweiz, ca 50 km söder om Zürich. Planetariet har en klassisk Zeissprojektor av hög klass. I övrigt finns en IMAX-biograf, rymdutställning och många andra intressanta ting på museet.

foto Göte Flodqvist

SÄLJES:

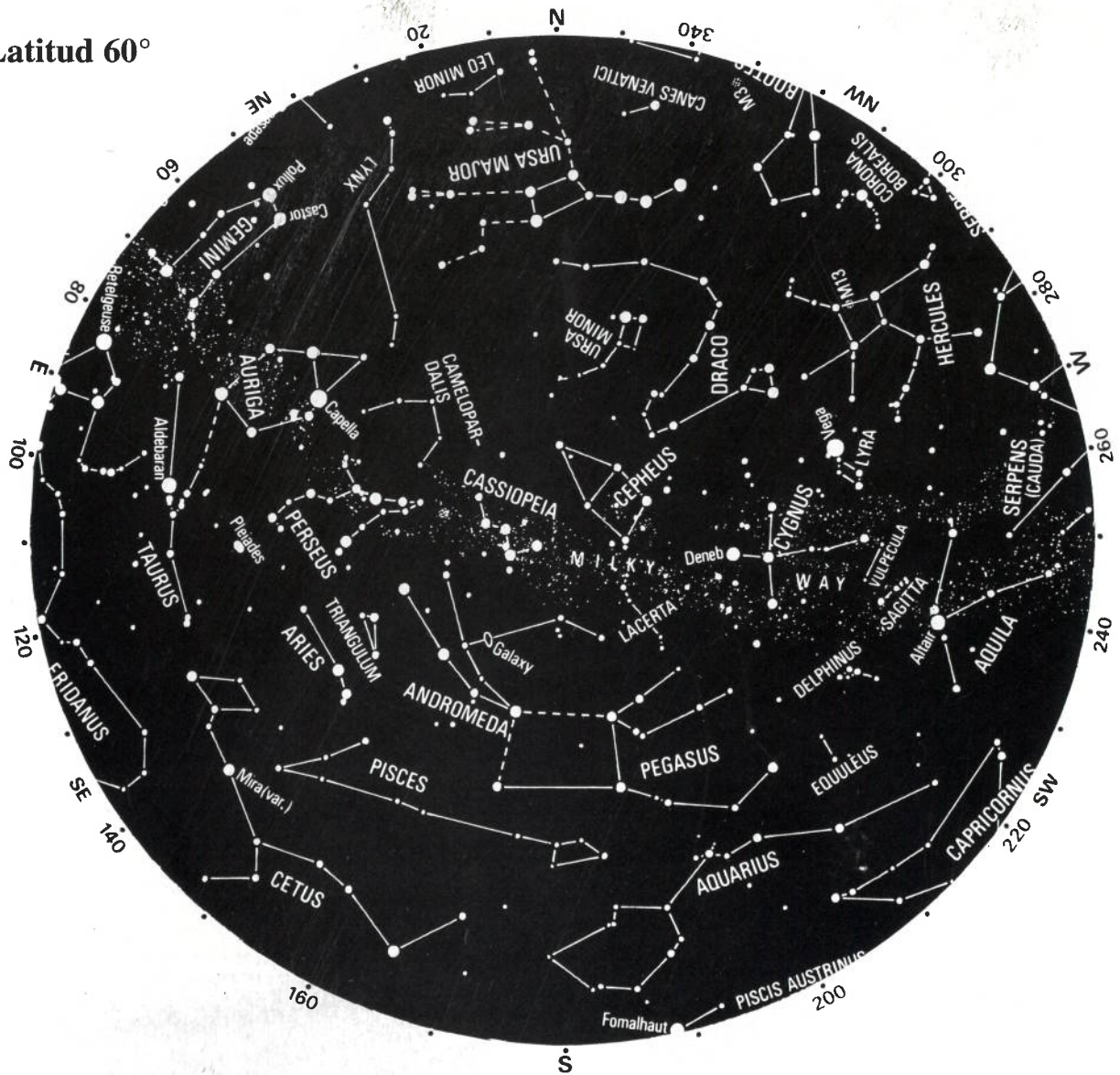
Fabriksnya TELESKOP-tillbehör till låga priser:

I sortimentet finns okular av typen Ortoskopiska, Kellner, Erfle, m.m., diagonal- och bildvändande prismor, barlowlinser, filter, både i 0.96 och 1.25 tums fattning. Vissa specialtillbehör till CELESTRON, MEADE och UNITRON teleskop. T-ringar till ett flertal olika kameramodeller.

System 0.96"		CELESTRON		
OKULAR - Ortoskopiska	OR 4, OR 5	200:-	Piggyback-fäste för C5 (93597)	150:-
	OR 7, OR 9	250:-	Hållare för 0.96" okular ("Visual back")	200:-
Kellner	K 18, K 30	250:-	T-Adapter för C90	200:-
Akrom. Huygens	AH 40	200:-	T-C Adapter för 16 mm kameragänga	200:-
Ortoskopiskt	OR 4 UNITRON	200:-	Motviktsset för 8" (93524)	200:-
Ramsden	R 9 med hårkors	200:-	Filterset (93541) 6 olika (3N5,21,47,58,80A,96) 1.25"	600:-
Huygens	H 35 med hårkors	300:-		
Ortoskopiskt	OR 8.4-21 Zoom	400:-	MEADE	
BARLOW - 2 X		250:-	Tele-kompressorlins (07051) T42-gänga	400:-
	2.5 X	300:-	Tele-extender (07355)	300:-
PRISMA - diagonal		300:-	Förlängningstub för okular 1.25" (07053)	150:-
	bildvändande	200:-	Hållare för 1.25" okular (07182)	250:-
			Kamera-adapter (basic) 1.25" (07356)	250:-
FILTER - 5 st olika färger CELESTRON		400:-	Bordsstativ för 4" (modell 2040)	300:-
	6 st olika färger CELESTRON	450:-	Bordsstativ för 8" (modell 2080)	450:-
SUN		40:-	Dagghuv (*713) för 4" diameter = 120 mm	200:-
MOON		40:-	Piggyback-fäste för 8" (07394)	200:-
SUN UNITRON		50:-	Tillbehörsplattform (07492)	150:-
System 1.25"			UNITRON	
OKULAR - Ortoskopiska	OR 5, OR 7	350:-	Barlowlins 2 X	200:-
	Kellner K 18, K 25, K 40	300:-	Kamerafäste för 5" (diameter 133 mm)	250:-
	Erfle ER 20	500:-	Synkronmotor för 4"	1200:-
	Monokromatiskt M 40 UNITRON	300:-	Astrokamera 220B	2400:-
PRISMA - diagonal		350:-	ÖVRIGT	
	bildvändande	250:-		
			T-ringar till ett flertal olika kameror	100:-

Vid intresse kontakta Curt Olsson
Tel: 08-664 21 90, E-mail: eraco@eraj.ericsson.se

Latitud 60°



Stjärnhimlen den 1 november kl. 21.00

OBS! OBS! SENASTE NYTT!!

NY KOMET, Nu dyker ytterligare en komet upp på himlen. Komet Tabur. Den upptäcktes i Australien i augusti, då ca. 10:e magnituden. Nu står kometen bra till i närheten av Karlavagnen. Den kommer att röra sig snabbt under denna stjärnbild och kommer att vara lätt synlig (magnitud >6) till i början av november då den börjar mörkna. Den syns lika bra som komet Hale-Bopp. Antingen i fältkikare eller teleskop. Båda kometerna är troligen synliga för blotta ögat om man befinner sig på en mörk plats. *G.Flodqvist*