

STELLA



Nr. 3, 1998.



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: 85:- för dem som är under 26 år, 110:- 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, astro- foto, 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 1998

Ordförande

Katarina Akalla
Soldatvägen 3A
192 73 Sollentuna
Tel hem+arb. 08-745 33 21
Nalle 070-769 84 30
nina@ixjak.uniweb.se

Kassör

Christer Friberg
Beckasinvägen 43B
131 44 Nacka
Tel hem 08-718 51 25
Tel arb. 08-471 48 86
christerf@fra.se

Obs-chef Saltsjöbaden

Göte Flodqvist
Cigarrvägen 19
123 57 Farsta
Tel hem 08-604 16 02
Tel arb. 08-585 862 75
gote.flodqvist@mta.hs.sll.se

Revisor

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

Vice ordförande

Rickard Billeryd
Strandliden 57
165 61 Hässelby
Tel hem. 08-38 33 77
Nalle 070 728 05 35

Datorchef

Mats Mattsson
Lodjurets Gata 225
136 64 Haninge
Tel hem 08-777 78 48
Tel arb. 08-671 71 74
mats.mattsson@seab.se

Obs-chef Gamla Observatoriet

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

Revisor

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

Sekreterare

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

Visningsansvarig

Björn Nilsson
Riksdalervägen 7, 1tr.
129 32 Hägersten
Tel hem 08-18 62 62
Tel arb. 08-757 55 57
Bjorn.Nilsson@ki.ericsson.se

Obs-chef Djursholm

Vakant

Tel hem
Tel arb.

Redaktör

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

Vice sekreterare

Ulf Klingström
Havrevägen 12
145 68 Norsborg
Tel hem 08-531 865 74
Tel arb. 08-757 18 79
ulf.klingstrom@ki.ericsson.se

Bibliotekarie

Dov Ben-Zvi
Västeråsgatan 3B, 4tr
113 43 Stockholm
Tel hem 08-31 32 03
Tel arb. 08-797 45 25

Ledamot

Johnny Hagberg
Moränvägen 26
136 51 Haninge
Tel hem+arb. 08-500 258 86



— ☆ **Ledare** ☆ —

Nu är sommaren snart över och för den som velat skåda på himlen har det gällt att vara snabb mellan regnskurarna, åtminstone om man varit kvar i Stockholmstrakten.

Vi får hoppas att det tråkiga sommarvädret byts ut mot en klar och fin höst med de sammetsmörka kvällarnas fina observationer, och jag förväntar mig minst 2 månaders klart väder som kompensation för den regniga sommaren !

Höstens träffar startar den 7 september, och vi ses i Magnethuset mellan kl 19 och 20 som vanligt. Vissa måndagar har ett speciellt program, se höstens program, de övriga så ses vi ändå, och är vädret klart så observerar vi!

I höstens program har vi lagt in fler tillfällen för utflykter och förhoppningen är att vädret ska vara bra så vi kan åka iväg och observera på en mörk plats. Men det innebär också att om vädret är dåligt eller inte entydigt klart så ställer vi antagligen in utflykten. Vi samåker i egna bilar, och startar från Magnethuset. Har du möjlighet att ta med egen bil så gör gärna det.

Magnus Näslund från Astronomiska Institutionen vid Stockholms Universitet kommer att hålla ett föredrag om galaxer måndagen den 21 september kl 19.00!

Mailinglistan som jag skrev om i förra numret har nu ca 15 deltagare och är du intresserad av att vara med på den så skicka ett mail till mig på nina@ixjak.uniweb.se. Ange din email-adress och ditt namn så lägger jag till dig på listan.

STAR har ju rätt mycket aktiviteter även utanför våra måndagsträffar, vi håller visningar för förbokade grupper en eller flera gånger per vecka. Vår grupp av eminenta förevisare visar teleskopet och pratar om vår verksamhet. Kanske du som medlem vill komma på en visning med jobbet eller med en annan förening? Bokning av visningar och mer information fås från Observatoriemuseet på telefon 08-31 58 10 dagtid. Paketpris ges för både STAR och museet, total tid för bägge visningar är ca 2 timmar.

Jag hoppas att vi ses i höst!

Katarina Akalla
980820

STELLA är din tidning
Skriv i den och gör red glad

Omslagsbild;

En motordrivning som fungerar för Dobsonteleskop med lite knepande och knåpande. Se artikel i detta nummer av STELLA. foto Bert Wiberg



Hänt i star



** I början av maj fick STAR en förfrågan om vi kunde visa Månen i samband med invigningsfesten för utställningen Möt Månen på kulturhuset. Tyvärr var utsikterna inte så goda, den altan som stod till förfogande låg åt norr och höga väggar begränsade sikten åt söder. Men jag chansade på att kunna se Månen en timme vid 22-tiden. Beväpnad med klubben Zeiss teleskop kunde ett 30 tal personer se Månen med låg förstoring, störningarna var betydande.

** Den 26 maj firades 250 årsdagen av grundstenen till Gamla Observatoriet. STAR representerades av flera personer bland annat undertecknad. Samtidigt invigdes en modell av planeten Venus som ingår i projektet Sweden Solar System. Se artikel i detta nummer.

Rickard Billeryd



Så här roligt kunde man ha under STARs vårfest, även fast vädret gjorde att vi fick sitta inomhus.

foto Annika Persson



Stockholms Gamla Observatorium 250 år

av Mikael Wittberg

För 250 år sedan grundade Kungliga Vetenskapsakademin, Stockholms Gamla Observatorium. Detta jubileum firades den 26 maj 1998 med diverse festligheter vid Observatoriet, arrangerade av vetenskapsakademin. Vetenskapsakademin stiftades 1739 och bland de första ledamöterna fanns de kända vetenskapsmännen: Carl Von Linné, Anders Celsius och Christopher Polhem.

Många prominenta gäster var närvarande vid jubiléet, däribland representanter från Vetenskapsakademin och professionella astronomer och amatör astronomer i Stockholm. Festligheterna började med ett cocktailparty där all gästerna fick möjlighet att bekanta sig med varandra. Därefter hölls det tal med representanter från Vetenskapsakademin. Den ständige sekreteraren i akademien informerade bland annat om att vetenskapsakademin har planer på att ta över driften av observatoriet

från Observatoriestiftelsen som nu driver observatoriet. Det är dock inte helt klart hur denna överlåtelse ska gå till, men enligt sekreteraren så är det bara fråga om formalia som återstår innan alla ekonomiska och andra praktiska detaljer har överenskommit.

Kort Historik

Gamla observatoriet var faktiskt den första egna byggnaden i akademins ägo. Observatoriet ritades av slottsarkitekten Carl Hårleman och grundades alltså 26 maj 1748. Observatoriet kom till vid en tid då vetenskapen i Sverige stod på sin höjdpunkt. Drivkrafterna för denna framgång inom vetenskapen har varit bland annat Newtons revolutionerande teorier om gravitationen började slå igenom i den vetenskapliga världen.

Den förste föreståndaren för observatoriet var Per Wilhelm Wargentin, han ärnade sig bland



foto Annika Persson

annat åt ingående studier av Jupiters månar.

Under 1800 talet gjordes många astrometriska observationer från denna plats. Man mätte upp positioner för olika objekt på himlen och man mätte avstånd på himlen. Med hjälp av en meridiancirkel från 1830 kunde man mäta upp mycket små vinklar på himlen (ned till två bågsekunder).

År 1871 påbörjades en stor ombyggnad och upprustning. Man installerade bland annat en refraktor i en nybyggd kupol på taket av observatoriet. Observatoriet höll åter hög klass.

Men Stockholms utbredning med mer störande ljus och luftföroreningar tvingade så småningom fram en flyttning av observatoriet till Saltsjöbaden 1931. Professor Bertil Lindblad fick huvudansvaret för det nya observatoriet.

I den gamla observatoriebyggnaden flyttade istället den geografiska institutionen in. I samband med detta så tog man bort teleskopet som fanns i kupolen och man rev den pelare som fungerade som fundament till teleskopet. På 1980-talet lämnade universitetet byggnaden som då var i ett bedrövt skick.

För att rädda byggnaden och inrätta ett vetenskapshistoriskt museum bildades 1985 Stiftelsen Observatoriekullen.

Observatoriemuséet

Inrymt i Gamla Observatoriets lokaler finns ett fint museum över svensk vetenskaplig his-

toria speciellt från 1700 och 1800 talen. Muséet invigdes 1991 och drivs nu av Vetenskapsakademin. Det finns många fina vetenskapliga instrument utställda i muséet, dessa instrument är ett urval ur den samling av instrument som finns i Vetenskapsakademiens ägo.

Muséet visar bland annat observationssalen, som är det rum där observationer gjordes förr i tiden. Vidare visas väderlekskammaren, här visas en lite historik om meteorologin i Sverige.

I denna byggnad har kontinuerliga meteorologiska mätningar gjorts ända sedan 1756 och görs fortfarande tre gånger per dag av SMHI. I muséet finns det också ett rum om polarforskaren Nordenskiöld som ju utforskade nordostpassagen.

Muséet har nu ca 10.000 besökare per år och kan också ordna speciella visningar för grupper.

Huvud-Instrumentet

Det huvudinstrument som installerades i Gamla Observatoriet år 1871 är en refraktor av märket Repsold. Refraktorn hade en diameter på ca 19 cm. och en brännvidd på ca 3 meter. Detta instrument finns nu bevarat nere i observatoriets källare. Det går tyvärr inte att återställa detta instrument i kupolen, detta beror på att kupolens bas-pelare revs då univer-



Är det manne Bellman själv? Museifolk framför Venusmodellen som invigdes. foto Annika Persson

sitetet tog över byggnaden under 1930-talet och teleskopet är för tungt att placeras på denna plats.

Idag finns i stället ett annat mindre teleskop i kupolen, en Zeiss-refraktor. Historien om hur detta teleskop kom på plats har beskrivits i STELLA nr. 3, 1997 i en artikel skriven av Rickard Billeryd. Denna refraktor har diametern 13,5 cm. och brännvidden 195 cm.

Sweden Solar System

I samband med detta jubiléum så gavs också lite information om projektet "Sweden Solar System". Detta projekt går ut på att försöka beskriva storleken av vårt solsystem genom att i rätt skala placera solen och alla planeterna på olika platser i Sverige. Initiativtagare till detta projekt är Nils Brenning, docent vid KTH, och Gösta Gam, biträdande professor vid Stockholms Universitet. Syftet med detta projekt är också att:

1. Uppmuntra allmänheten och skolungdomars intresse för kultur och vetenskap.
2. Binda ihop olika delar av Sverige på ett pedagogiskt och fantasifullt sätt, och även marknadsföra Sverige bättre för turister.
3. Bidra till den konstnärliga utsmyckningen av de beröda orterna.

4. Ge Sverige publicitet, nationellt och internationellt.

Tabellen visar vart i Sverige de olika modellerna av planeterna är tänkta att placeras. Vidare så visas avstånden till de olika platserna, dessa avstånd har rätt förhållande som det riktiga solsystemet. I samma skala så skulle vår närmaste stjärna (proxima Centauri) befinna sig på sex gånger månens avstånd.

Vid varje plats finns förutom en modell av planeten en konstnärligt utformad relief som beskriver planeten.

I centrum finns Globen som representerar Solen. Solen är onekligen mycket stor jämfört med planeterna. Ytterst i planetsystemet finns sedan Pluto, som inte är större än en apelsin. Modellen till denna planet har gjorts av konstnären Bergsteinn Asbjörnsson och finns att beskåda på hans ateljé (Galleri Strids Hus i Delsbo). Här i Delsbo ligger de två sjöarna Norra och Södra Dellen, dessa sjöar har bildats för ca 90 miljoner år sedan då en meteorit slog ned här och modellerade fram "Världens vackraste krater".

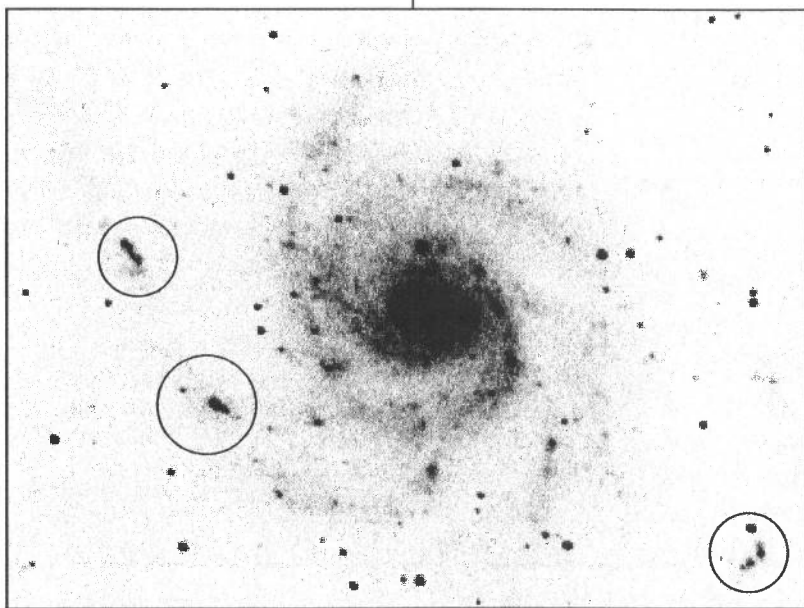
Fakta om Sweden Solar System			
Skala: 1:20 miljoner. Avstånd Jorden-Solen: 150 miljoner km.= 7,6 km. i modellen			
Objekt	Avstånd(km)	Plats	Diameter
Solen	0	Globen	71m+koronan=85m=Globens höjd
Merkurius	2,9	Stadsmuséet, Slussen	25 cm.
Venus	5,5	Kungliga Tekniska Högskolan	62 cm.
Jorden & Månen	7,6	Cosmonova, Riksmuséet	65 cm. (Månen 18 cm)
Mars	11,6	Mörby Centrum	35 cm.
Jupiter	40	Arlanda	7,3 meter
Saturnus & ringar	73	Uppsala	6,1 meter (+ringar)
Uranus	146	Furuviksparken, Gävle	2,6 meter
Neptunus	229	Söderhamn, Hälsingland	2,5 meter
Pluto & Karon	300	Delsbo, Hälsingland	12 cm. (Karon 6 cm)

GALAXER FÖR ENTUSIASTER

Ivar Hamberg

För oss astronomientusiaster som gärna vill observera lite annorlunda och spännande objekt, finns det oerhört mycket att hämta bland galaxernas rika värld. Några lämpliga galaxer att börja med, som syns bra under hösten, är M101, M81 och M51, som också visas överst i bildcollaget. Dessa är typiska spiralgalaxer som är ljusstarka och stora.

M101. 980425 12" f7 ST6-CCD Några HII områden är markerade (NGC5462, 5461, 5447), alla foton IH.



I Ursa Major har vi M101 (=NGC 5457). Den beskrivs i dansken Johann Dreyer's NGC-katalog som: pB, vL, iR, g, vsmbM, BSN. Detta läses som "pretty Bright, very Large, irregularly Round, gradually, very suddenly much brighter Middle, Bright Small Nucleus. Burnham beskriver galaxen som "a splendid large face-on spiral". M101 har åtskilliga täta gasmoln (HII-regioner) i spiralarmarna som lätt kan ses när man tar ett fotografi av galaxen. Flera av dessa har fått egna NGC nummer, vilka ligger mellan 5449 och 5471. Galaxen är av typ Sc, och har en magnitud av omkring 8,2. Några HII regioner är markerade i bilden.

Dreyer och NGC katalogen

1874 fick Dreyer som 22-åring åka från Danmark till Parsonstown i Irland, och där observera under en 4-årsperiod med Lord Rosse's stora berömda 72-tums speculum teleskop vid Birr Castle. Hans observationer här grundade sig mycket på John Herschels s.k. GC katalog från 1864. 1886 fick Dreyer i uppdrag att skapa en ny enhetlig katalog, som skulle bygga på de många olika kataloger som

redan fanns, kompletterat med nya upptäckter och förfinade positionsangivelser. Detta kom att resultera i den berömda NGC-katalogen (New General Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars). Första utgåvan kom ut 1888 och innehöll 7840 astronomiska objekt. Senare kompletterade Dreyer katalogen med en "Index Catalogue" 1895 med 1529 nya objekt, och 1908 kompletterades den till 5386 s.k. IC-objekt. Allt som allt blev det 13.226 objekt.

De galaxer som klassificerats i NGC-katalogen är oftast starkare än 15:e magnituden, och i stort sett alla är därför möjliga att nå för amatörer med 16-18" instrument.

1973 uppdaterades katalogen till RNGC, och 1988 till NGC2000.0-katalogen. Här gjordes ett antal korrigeringar, av vilka över 700 redan fanns noterade av Dreyer själv, men aldrig införda. Epok 2000 gäller för denna senaste katalogversion.

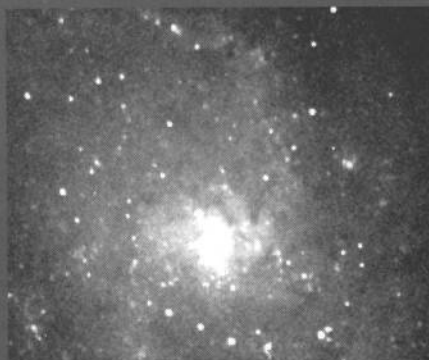
Fler klassiska exempel

Galaxerna M81 i Ursa Major och M51 i Canes Venatici är två andra fina exempel på galaxer, som också visas på bildsidan. De syns som små suddiga objekt med fältkikare. M51 visar upp en spiralstruktur i ett 8" instrument, men denna struktur blir dock inte riktigt visuellt tydlig förrän man använder ett större instrument av ca 18" storlek. Både M81 och M51 har haft ljusa supernovor av omkring 13:e magnituden för några år sedan. Galaxerna är mycket tacksamma att fotografera.

Den närmsta spiralgalaxen är M31 (NGC224) i Andromeda. Visuellt kan det vara svårt att se någon struktur i spiralarmarna, men med fotografisk film eller en CCD-kamera fångar man lätt de mörka stoftstråken. Det går även att hitta åtskilliga klotformiga stjärnhopar i ytterkanten av galaxen. Stjärnhoparna tillhör alltså andromedagalaxen och har magnituder på ca 14-15.

BILDUPPSLAGET:

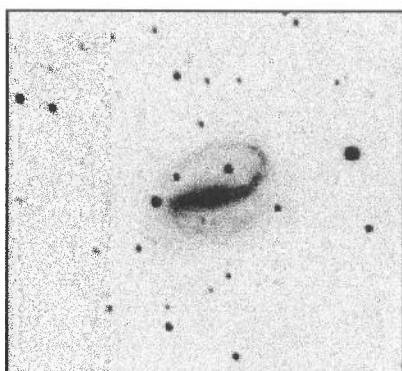
Bilderna visar 15 bilder på olika sorters galaxer som är lätta att observera. Bilderna är tagna under 1993-94 med enkla 4-8" instrument och en ST6-CCD kamera. Från vänster till höger och uppför och ned är de: M101, M81, M51, M31 (210mm tele, 4", 8"), M33, M74, M109, NGC7479, M108, M82, NGC5907, NGC891 (4", 8"). Exponeringarna är ca 1-5 minuter. Foto IH.



Ytterligare andra galaxer, som dock har något svagare ytljusstyrka, är M33, M74 och M109. M33 som ligger i Triangulum är ofantligt stor, men ganska diffus när man observerar visuellt. M74 i Pisces är en vacker spiral, men kräver fotografering för att visa spiralarmarna tydligt. Galaxen är av typ Sc och har magnituden ca 9,8.

Stavspiraler

M109 i Ursa Major (NGC 3992) är en stavspiral, typ SBb, med ganska tunna vida spiralarmar. Dessa är så svaga att det brukar till och med vara svårt att få någon ordentlig kontrast på dem vid fotografering. Det är inte alltid så enkelt att hitta bra exempel på stavspiraler bland de ljusare galaxerna, men ett bra exempel är NGC 7479 i Pegasus. Den är en av de tydligaste stavspiralerna (typ SBb), med en spiralarm lite mer diffus än den andra, vilket gör att den får ett osymmetriskt utseende.



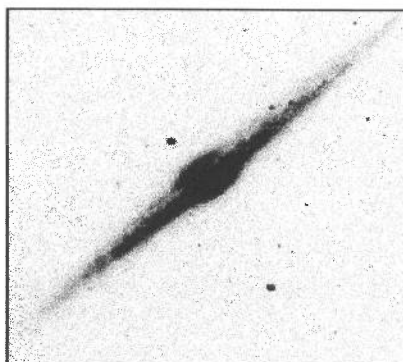
NGC 7479 12" f/7 960910, CCD.

Oregelbundna galaxer

Förutom spiralgalaxer med tydliga armar, har vi med M108 och M82, båda i Ursa Major, bra exempel på lite mer oregelbundna galaxer. M108 (NGC 3556) är faktiskt av typ Sc, men ser mest ut som en helt oregelbunden galax. Den ses dock snett från sidan, så att spiralstrukturen är svår att se. M82 (NGC 3034) är av typ Ip ("Irregular, peculiar"). Visuellt kan man särskilja två ljusstarkare områden i centrum av galaxen. På fotografier ser man detta mycket tydligt.

Kantställda galaxer

Om du någon gång sett några kantställda galaxer i teleskopet, dvs precis från sidan av galaxskivan, så vet du att det inte finns så många ljusstarka sådana. Det krävs gärna ett 12" teleskop eller större för att se dem riktigt tydligt samt riktigt mörk natthimmel. Ett stort Dobson är idealiskt. Kantgalaxerna är ofta så ljussvaga att man bara ser en bit av kärnan som ett disigt litet kort grått streck. Observerar du med en CCD-kamera, så ser du dock mycket mer detaljer med bara några sekunders exponering. Du kan se struktur i kärnan, få med hela galaxens längd, samt se stoftstråk längs kanten på hela galaxen. Bra exempel på dessa är NGC 5907 i Draco, NGC 891 i Andromeda och NGC 4565 i Coma Berenices. De två första finns på bilduppslaget.



NGC 4565 12" f/7 980425, CCD.

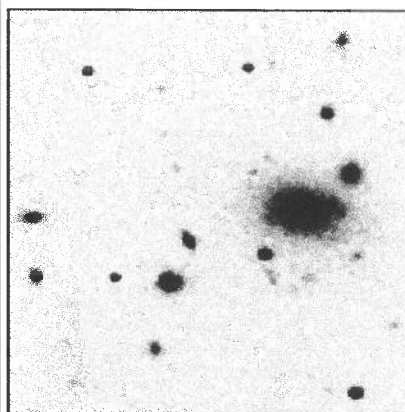
Fler kataloger

Om du är intresserad av lite mer exotiska galaxer så finns det många fler kataloger än Messier och NGC att botanisera i. I kartprogrammet Megastar, och andra liknande program, finns över 100 kataloger. Många galaxer finns med i flera kataloger, och har

således flera beteckningar. Bl.a. så finns följande:

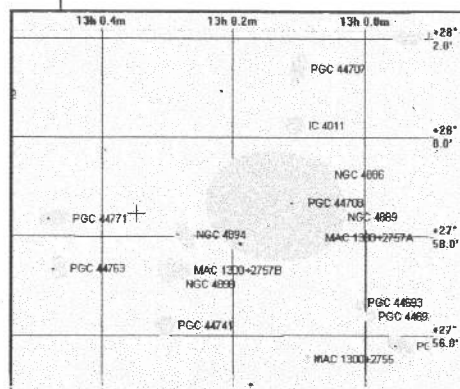
ABELL	ARP
HICKSON	PGC
UGC	ZWICKY

Ofta är det enskilda forskares egna vedermödor, när de letat efter en viss typ av galaxer, som återspeglas i katalogerna. För oss amatörer kan katalogerna ge tips om intressanta objekt. En av ABELL's kataloger (AGC) anger galaxhopar. Här är det inte så många objekt som lämpar sig för den vanlige amatören, utan det kräver nog att man är en galaxentusiast. De starkaste galaxerna brukar ligga på 15-16 magnituden, men flertalet är svagare än magnitud 17. De går dock hyfsat att fota med CCD och lite längre exponeringstider. Galaxerna är oftast elliptiska i dessa hopar, och visar därför ej upp så mycket struktur. ABELL 426 i Perseus (med bl.a. NGC 1275) är dock en ganska ljusstark hop. En annan hop är ABELL 1656 i Coma Berenices. Den innehåller hundratals galaxer. Nedan visas mitten av en enkel CCD-bild med bl.a. galaxerna NGC 4889 och NGC 4886, som



Centrum av ABELL 1656 12" f/7 980425 CCD.

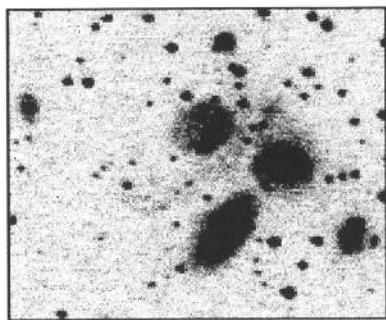
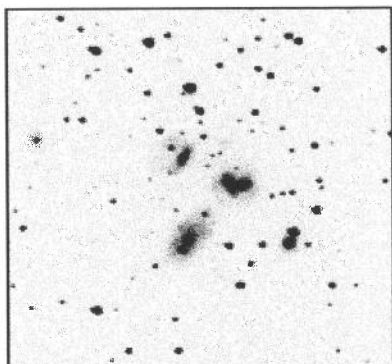
Kartan visar en liten del av centrum av ABELL 1656. Hela galaxhopen är ca 90 bågminuter i diameter. Här visas bara en 200-del av hopen. De starkaste galaxerna är av magnitud 14.



ligger mitt i ABELL 1656.
(Se även kartan). Bildsegmentet är
endast 6 bågminuter i diameter.
Det finns fler galaxer än stjärnor i
bilden.

ARP och HICKSON

Dr Halton C Arp sammanställde
338 ovanliga och annorlunda
galaxer till en katalog som
publicerades 1966 som "atlas of
peculiar galaxies" i Astrophysical
Journal supplement 123. Det var
en sammanställning över
intressanta och ofta oförklarade
fenomen gällande galaxer eller
multipelsystem. En av dessa var
Stephan's kvintett i Perseus med
ARP nummer 319. Röd-
förskjutningen är ganska olika
bland de 5 olika galaxerna, som
verkar vara fysiskt förbundna.
Detta förbryllade astronomerna
länge. Senare studier har visat att 2
av galaxerna ligger på ett annat
avstånd än de övriga. Galaxerna är
fina att observera visuellt i större
instrument. De är av 13-14
magnituden. Första gången jag såg
dem var på ett Värmland Star
Party i Jan Sandströms 16"
teleskop. Jag ska medge att det då
var lite svårt att hitta dem första
gången.



ARP 319 HICKSON 92. 12" f/7 960910
CCD

Den nedre bilden av ARP 319
HICKSON 92 är visad med högre
kontrast. Materiebryggor mellan
galaxerna kan skönjas.

"ARP Observer's Club"

För den riktige entusiasten så finns
det en hemsida med adress:

[http://members.aol.com/arpgalaxy/
index.html](http://members.aol.com/arpgalaxy/index.html),

där all möjlig information ges om
Arp's galaxer. Föreningen "The
Astronomical League" har också
inrättat en klubb för dessa galaxer,
dit man kan kvalificera sig om
man har observerat/fotograferat
minst 100 st Arp objekt. Adressen
till deras hemsida är:

[http://www.mcs.net/~bstevens/al/o
bsclubs/arppec.html](http://www.mcs.net/~bstevens/al/obscubs/arppec.html).

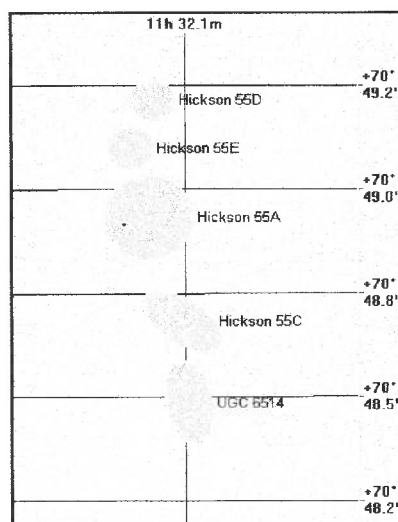
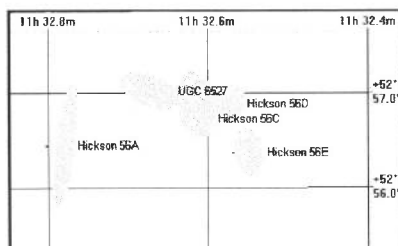
Många av Arp objekten är vanliga
starka galaxer som du säkert själv
observerat. Tex

M101=ARP26,

M51=ARP85

M82=ARP337.

Dock är de allra flesta betydligt
svagare galaxer, eller multipel-
system. Missa inte dessa hemsidor
som har många intressanta länkar



Karta över HICKSON 55, 56 (Megastar)

Om du är intresserad av
multipelgalaxer så bör du

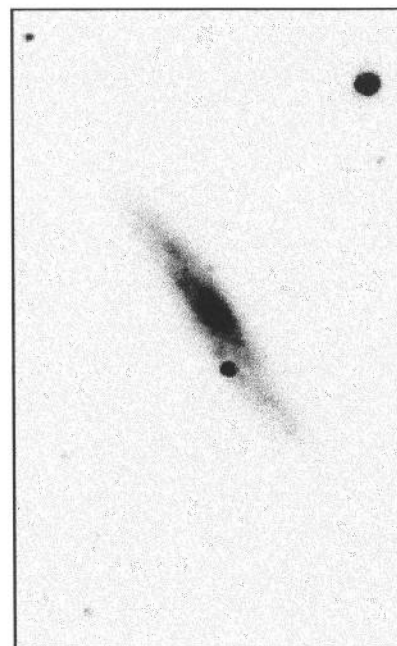
botanisera i HICKSON'S katalog.
Typiska objekt är HICKSON 55
och 56, som syns på kartorna intill.
Galaxerna är av 16:e magnituden
och en riktig utmaning för ett 18-
24" teleskop.

Supernovor

Förutom supernovorna i M81 och
M51 som syntes för ett par år
sedan, så har det förekommit några
ljusstarka i år också. Tex
supernovan SN1998s i galaxen
NGC3877, och SN1998bu i M96.
En bra adress att kolla då och då
är:

[http://www.ggw.org/freenet/a/asra
s/supernova.html](http://www.ggw.org/freenet/a/asras/supernova.html).

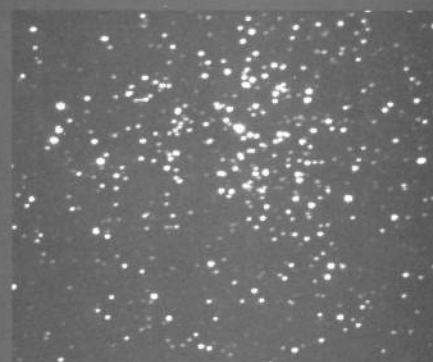
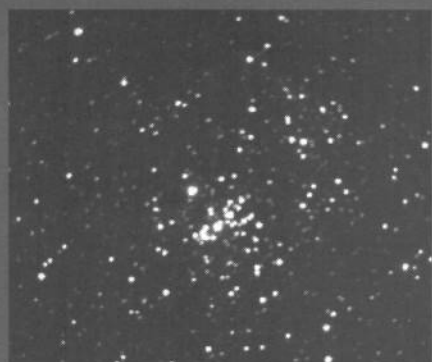
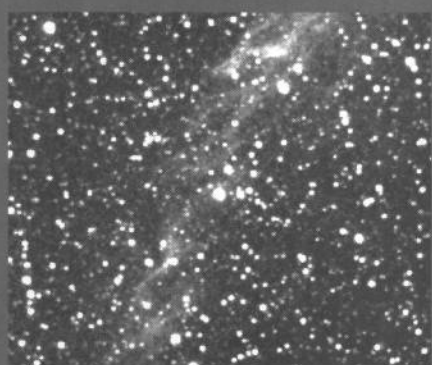
Det är förbluffande vad mycket
amatör och proffsobservationer
som kommer in där varje dag, med
tex ljuskurvor på alla supernovor
vilka uppdateras i stort sett varje
dag.



Supernovan 1998s i NGC3877, 12" f/7,
980425 CCD.

Supernovan i NGC3877
upptäcktes 3:e mars, och nådde en
magnitud av ca 12 som mest.
Galaxen ligger i Ursa Major nära
M106.

Om inte vädret tillåter
observationer, så är ett bra tips att
använda Palomar Sky Survey som
finns på 19 CD-ROM, och även på
nätet. Clear Skies/Ivar Hamberg



SMART-1

av Karstein Lomundal

I slutet av år 2001 lyfter raketen Ariane 5 med en kommunikations-satellit som ska upp i geostationär bana, och med sig "piggyback" finns månsonden SMART-1, som står för *Small Mission for Advanced Research in Technology*. Den skall byggas av Svenska Rymdaktibolaget men finansieras indirekt av ESA. Sverige har under ett antal år betalat mer än vad man har fått tillbaka i form av kontrakt, så projektkostnadens belopp är alltså ackumulerad under åren.

Grundkonstruktionen skall vara klar redan i slutet av 1998 och man måste därför utnyttja den utrustning som redan finns till hands när den byggs. SMART-1 får maximalt väga 300 kg. varav det blir plats för 15 kg. nyttolaster. Forskare från alla ESA-länder kan ansöka om att få skicka med vetenskapliga instrument. Valet av vilka instrument som skall komma med avgörs av *Science Program Committee* i ESA.

Förutom att göra vetenskapliga observationer, vill man utprova nya teknologier. SMART-1 skall vara tre-axel-stabiliserad, och man skall använda en fiberoptisk gyro. För att vrida månsonden vill man använda rotations-hjul, samt hetgas-motorer för att hjälpa till.

Månsonden placeras först i en *geosynkron transferbana* (Sonden har samma omloppstid som Jorden, dvs. ett dygn), med ett perigeum (avstånd närmast Jorden) på 620 km. och apo-geum (avstånd fjärmast Jorden) på 35.000 km. Därefter skall två xenon jon-raketmotorer med en dragkraft på 35 - 50 mN (milli Newton) kontinuerligt bränna i ett 1/2 år innan sonden når fram till Månen. Jonmotorer använder mikrovågor för att slå sönder gasatomer till joner, som sedan accelereras till mycket höga hastigheter i ett elektriskt fält. Under denna period då den i spiralbana färdas mot Månen, så kommer SMART -1 att passera genom Van Allen-bältena flera gånger, och all elektronisk

utrustning måste därför tåla 30 kRad.

Dessa motorer behöver 1 - 1 1/2 kW. för att operera. All annan utrustning måste klara sig med cirka 200 W. Sellsellerna kommer att ge 58 V. när sonden först går in i jordbana, och levererar 52 V. vid slutet av månsondens liv. Spänningen skall dock stabiliseras till 50 V. innan den tillförs system-enheten, som är uppbyggd av följande enheter (den vetenskapliga utrustningen, nyttolasten, räknas ej in här):

- * *V. Power regulation & Distribution electronics.*
- * *Houskeeping data signal conditioner.*
- * *Pyro-controler (styr bultar som frigör utrustning).*
- * *Telemetry encoder.*
- * *On-board computer & Telecommunication decoder.*
- * *Analog drive system. Thruster control & Magnet torquer drive.*
- * *Attitude Control Computer.*
- * *Off the shelf equipment controller. Programmable digital VF.*

Sellsellerna skall bestå av två lager (ett lager består av galliumarsenid) som var för sig använder sig av olika våglängder av solljuset. Batterierna ombord blir av typen litium-jon. Man kommer att använda transpondrar (reflektorer) ombord för att från Jorden mäta avstånd och hastighet till sonden. Då sonden når fram till Månen så kommer den att läggas i en polär bana runt Månen, den kommer således ej att längre gå runt Jorden. Eventuellt senare kommer sonden att skickas vidare till en småplanet eller komet.

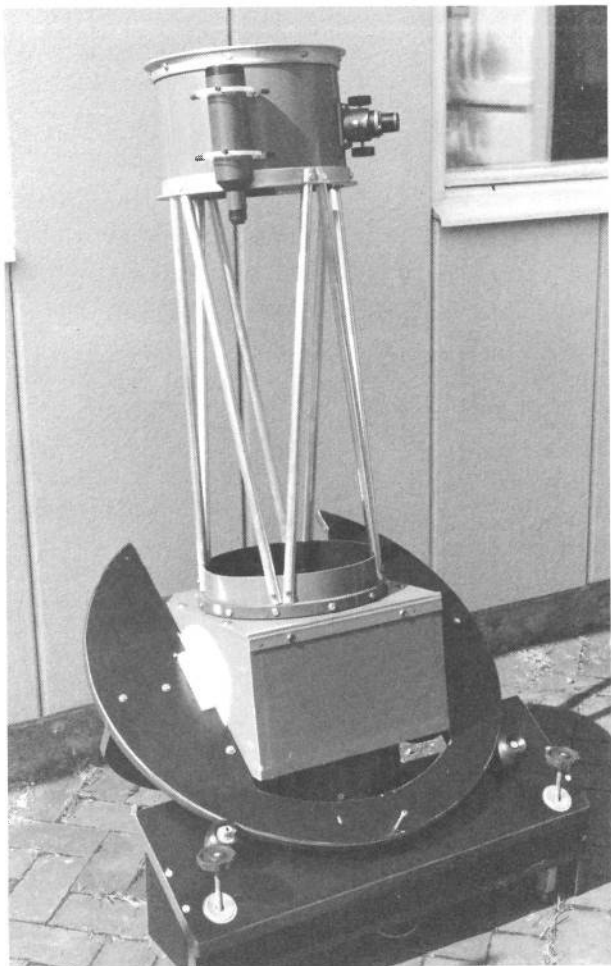
Hela budgeten är på 60 miljoner ECU, vilket inkluderar utveckling, uppskjutning och operation.

Ericsson kommer troligen att leverera beräknings-datorn genom Saab Ericsson Space, och DC/DC-omvandlare genom Ericsson Components...

* * * * *

Ett spegelteleskop med ekvatoriell montering

av Bert Wiberg



Den lämpligaste tiden för översyn av det egna teleskopet är ju under sommaren. Själv har jag tyvärr haft mitt teleskop undanställt i ett skåp några år och där stod det även denna sommar. Tack vare Hasse som bad mig skriva ned några rader om konstruktionen av detta hembygge, har jag nu i alla fall tagit ut det ur skåpet för en ordentlig översyn. Förhoppningsvis kommer jag nu att använda teleskopet igen under de mörka höstkvällarna.

När jag i början på 90-talet beslöt mig för att bygga ett teleskop letade jag länge i astronomiska tidskrifter och böcker för att få tips om hur man skulle göra. Att det skulle bli en

Newton-reflektor stod ju genast klart för mig, men hur skulle man montera tuben och hur skulle man konstruera en drivanordning som kompenserar för jordens rotation, de var de stora frågorna jag ställde mig. Jag bestämde mig så småningom för en s.k. "split-ring" konstruktion, en slags ekvatoriell montering av gaffeltyp. Denna typ av konstruktion har lovordats av många amatörer. Man får en mycket stabil montering och en mycket lätttrörlig teleskoptub. Men framförallt så är det lätt att ordna med en drivanordning kopplad till den stora gaffelringen.

Jag hade införskaffat en 10 tums spegel ifrån England, så storleken på tuben var given. Tuben skulle bli ett fackverk av s k Serruriertyp. Nu började jag med att göra en modell i skala 1/100. Därefter införskaffades materiel till bygget. Den exakta storleken på gaffeln beror på utväxlingen från den stegmotor som driver gaffeln, så därför måste den detaljen lösas först. Stegmotorn som hade 400 steg per varv skulle driva en kuggväxel som jag tagit från en elmotor. Kuggväxeln skulle anslutas till ett drivhjul som gaffelringen vilade mot. Som drivhjul valdes ett skateboardhjul. Det var gjort i ett lämpligt hårt gummidmaterial och hade en lämplig diameter. Stegmotorn måste naturligtvis ha en drivkrets och idag kan man ju få tag i intelligenta, programmerbara drivkretsar till stegmotorer som börjar likna periferikretsar till mikroprocessorer. Jag plockade ihop en drivkrets med hjälp av ett kretsschema i en handbok om stegmotorer och några inköpta komponenter.

Nu måste jag även säga ett par ord om kuggväxeln. Om du får tag i en kuggväxel och funderar på vilken utväxling den har, så är det lätt att räkna ut om du tänker på att minskningen av

hastigheten vid varje par kugghjul alltid är lika med antal kuggar på drivhjulet dividerat med antal kuggar på det drivna hjulet. I min växel var det 5 par kugghjul med den totala utväxlingen 13/10528.

Jag hade alltså följande serie av nedväxlingar. En stegmotor med en viss hastighet som driver en kuggväxel kopplad till ett drivhjul (med en diameter på 57,5 mm) som driver gaffelringen som sitter lagrad i polaxelns förlängning.

Vilken hastighet skall då gaffelringen ha? Den skall gå ett varv på 23 tim 56 min 4 sek (s.k. siderisk tid). Skall man vara riktigt noga skall man även ta hänsyn till ljusets refraktion i atmosfären och addera ett antal sekunder, men denna korrektion är så liten att vi inte behöver bry oss om den. Gaffeln måste alltså rotera med en hastighet av 0,000696 rotationer per minut. Enligt min modell av teleskopet skulle gaffeln ha en diameter av ca 80 cm. Nu var det "bära" att bestämma en lämplig frekvens på oscillatoren som driver stegmotorn så att gaffeln går med 0,000696 rpm.

Oscillatoren styrs i min konstruktion av en kristall och ger en utfrekvens av 7,795 MHz. Denna frekvens delades ned med hjälp av en

binärräknare till 25,49 Hz och fick styra stegmotorn (400 pulser/varv) som alltså fick en hastighet på den utgående axeln av 7,647 rpm. Efter nedväxlingen i kuggväxeln med 13/10528 fick drivhjulet på 57,5 mm driva gaffeln, som för att gå med 0,000696 rpm alltså måste tillverkas med en diameter på 780 mm.

Om du skulle vilja bygga en drivanordning till ditt teleskop men tycker att all elektronik verkar svår att bygga så kan jag försäkra dig om att det är mycket lättare än du tror, och det finns många på klubben som gärna hjälper dig med konstruktionen.

För att få en bra anliggningsyta mot drivhjulet så lade jag ett metallband runt gaffelns kant. Gaffeln och det underliggande stativet som är format som en triangel är gjort av mörkbrunt 21 mm karosseriplywood. Tuben är balanserad runt deklinationsaxeln som har lagerytor av teflon vilket ger liten friktion, och drivhjulet har med hjälp av teflonbrickor fått en friktionskoppling som gör att teleskopet är mycket lätt att ställa in mot det objekt på himlen man vill observera. Eftersom tuben och gaffeln går att separera från den övriga delen så blir teleskopet även lätt att transportera.



foto Bert Wiberg

Att kollimera Newtonteleskop

av Nils-Olof Carlén

Kollimering vad är det egentligen ?

Det innebär att rikta upp de optiska komponenterna (linser, speglar, prismor, okular) i rätt inbördes lägen. Detta måste göras noggrant, om inte bildkvaliten ska bli lidande.

Det finns många olika typer av teleskop - refraktorer, Newtonteleskop, Schmidt-Cassegrain etc. Alla måste vara väl kollimerade för att fungera bra, men de har olika optisk design och här håller jag mig till Newtonteleskop, den enklaste typen av spegelteleskop (Dobsonteleskop hör hit!).

Mitt teleskop är kollimerat på fabriken, behöver jag verkligen kollimera det igen?

Ja - precis som om du köper en gitarr som är väl stämd i butiken, kommer du att behöva stämma den igen, varenda gång du ska använda den - om du bryr dig om hur det låter.

"Bad collimation is the number one killer of telescopes world wide" - Walter Scott Houston

Jag är övertygad om att det dåliga rykte som Newtonteleskop har när höga prestanda krävs, beror på att alldeles för många av dem överhuvud taget aldrig blir kollimerade - ett bra Newtonteleskop som är väl kollimerat tål att jämföras med vilken annan typ som helst med samma öppning, men om det är illa kollimerat kan det aldrig ge sitt bästa.

Du bör titta till kollimeringen inför nattens observationspass, i synnerhet om du släpar ut ditt instrument till observationsplatsen, för att inte tala om teleskop med monterbar fackverkstubb! Du kan lära dig att kollimera med hög noggrannhet, och med lite vana tar det bara någon minut att fintrimma.

Vad finns det för delar att ställa in?

Huvudspegeln - den stora spegeln i botten på tuben, polerad till en enormt exakt paraboloid yta. Det är den som samlar och fokuserar ljuset från en stjärna till en skarp bild i fokus (men tittar du i hög förstoring, ser du ett diffraktionsmönster med en liten "skiva" omgiven av ringar - Airy-skivan).

Den hålls på plats i en spegelcell, och den kan

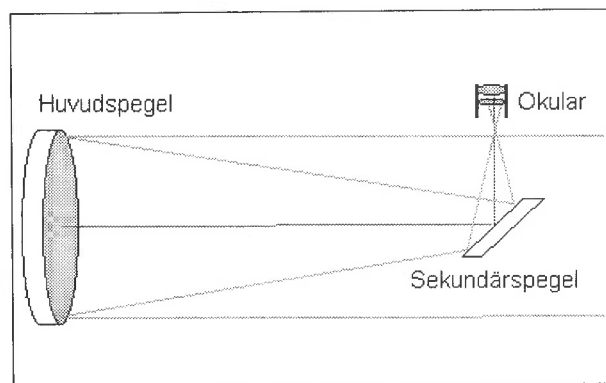
justeras i läge med tre ställskruvar (och ibland tre låsskruvar).

Sekundärspegeln - den lilla, elliptiska spegeln med flat yta som sitter upphängd i spindeln mitt i tuben, och riktar ljuset ut genom tubens sida. Den är justerbar i sidled och längsled och kan ibland också roteras.

Okularet sitter i tuben till fokuseraren, och kan flyttas lite fram och åter för att hitta bästa skärpa - då sammanfaller fokus hos okularet med fokus hos huvudspegeln.

De här delarna hålls i läge i en teleskoptub av något slag, som i sin tur bärs upp av en monering, som gör det möjligt att rikta tuben mot önskat objekt, och att hålla det kvar i synfältet när jorden roterar.

Vad krävs för att de ska ligga i rätt läge inbördes?



Det finns två optiska axlar i teleskopet - huvudspegelns och okularets (sekundärspegeln, som är plan, har ingen). Det första och viktigaste kravet är att de sammanfaller - men detta krav kan delas upp i två delar:

1A: De båda optiska axlarna ska skära varann i huvudspegelns fokus

(har du fokuserat, så hamnar okularets fokus i samma punkt).

1B: De båda axlarna ska vara parallella

Om detta dubbla krav är väl uppfyllt, kan vi ställa några ytterligare krav, om än mindre kritiska:

Den (gemensamma) optiska axeln ska:

2: träffa sekundärspegeln i dess optiska centrum

3: reflekteras 90 grader i sekundärspegeln

4: vara centrerad i tuben

Som alla mekaniska justeringar kan de inte göras med absolut noggrannhet. Vi måste därför analysera konsekvenserna av avvikelser från respektive krav, och därefter sätta toleranserna så, att resterande fel inte får oacceptabla effekter:

Fel 1A: De båda optiska axlarna är skilda i fokalplanet, på ett avstånd D från varann.

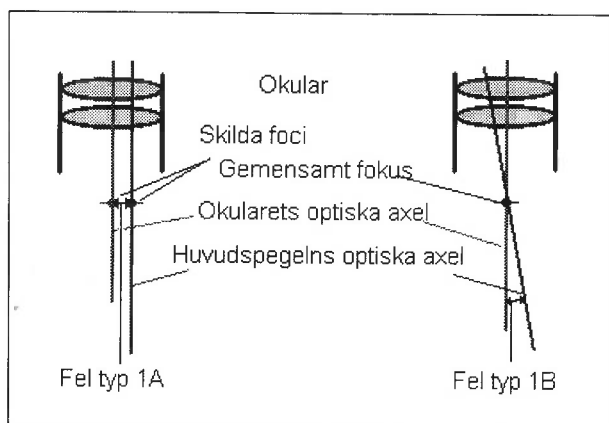
Detta är det absolut viktigaste felet för visuellt bruk. En perfekt parabolspiegel ger en perfekt skarp bild i fokus, dvs på den optiska axeln, men vid sidan av denna uppträder coma, ett bildfel som försämrar bildkontrast och skärpa. Särskilt vid höga förstoringar är det därför nödvändigt att göra så att bästa skärpan verkligen hamnar i mitten av bildfältet.

Det handlar om små marginaler, i synnerhet för "snabba" teleskop med lågt fokalförhållande (f -tal=fokallängd delat med spegeldiameter). Ett fel mindre än $0,0036 \cdot f_3$ mm ger ingen märkbar coma, men över $0,0088 \cdot f_3$ mm börjar felet bli tydligt:

Fokalförh	$0,0036 \cdot f_3$	$0,0088 \cdot f_3$
$f/4$	0,22 mm	0,55 mm
$f/5$	0,45 mm	1,1 mm
$f/6.4$	0,90 mm	2,2 mm
$f/8$	1,8 mm	4,4 mm
$f/10$	3,6 mm	8,8 mm

Fel 1B: De båda optiska axlarna är inte parallella, utan bildar vinkel mot varann

Detta fel är kritiskt för astrofoto i Newtonfokus, men mindre kritiskt för visuellt bruk. Håller du felet under någon grad, kommer du knappast att märka det.



Fel 2: Den optiska axeln träffar sekundärspiegeln på avstånd från det optiska centrum.

Sekundärspiegeln har en elliptisk yta, men om du ser den i 45 graders vinkel ser den cirkelrund ut. Om du ser den från en punkt nära fokus, kommer perspektivet att göra att cirkelns optiska centrum inte hamnar i ellipsens centrum (storaxelns och lillaxelns skärningspunkt), utan en liten bit närmare fokuseraren och tubänden. Denna förskjutning, "offset", gör att du måste placera sekundärspiegeln lite nedåt i tuben, och bort från fokuseraren.

Med god noggrannhet kan du beräkna *offset* = sekundärspiegelns bredd (lillaxeln)/4f.

Normalt görs sekundärspiegeln så liten att bildfältets kanter inte "ser" hela huvudspiegeln, utan sekundärspiegeln "skär" lite av ljuset här (för foto bör du ha hela negativet fullständigt belyst!). Man brukar inte ha sekundärspiegeln större än 20-25% av öppningsdiametern för att inte få för mycket oönskade diffraktionsfenomen. Om sekundärspiegeln inte sitter centrerad optiskt, får du lite ojämna ljusförluster. Den får inte sitta så fel att inte bildcentrum blir fullständigt belyst, men någon enstaka mm förskjutning märker du knappast.

Fel 3: De optiska axlarna reflekteras inte 90 grader i sekundärspiegeln

Sekundärspiegeln görs normalt för att sitta i 45 grader mot de optiska axlarna, som då reflekteras 90 grader. Om fokuseraren sitter snett på tuben kommer sekundärspiegeln att ses aningen elliptisk, och eventuellt kan dess hållare hamna så snett i tuben att den skymmer lite av ljuset. Detta har knappast större praktisk betydelse.

Fel 4: Den optiska axeln ligger inte centrerad i tuben

Om den optiska axeln hamnar tillräckligt snett i tuböppningen, kan öppningen i värsta fall ge en obetydlig ljusförlust. Dessutom, om den optiska axeln inte är vinkelrät mot deklinaationsaxeln kan det möjligen ge problem med datoriserad inställning. I övrigt har detta fel inte heller stor betydelse.

I vilka steg gör jag lämpligen min kollimering?

I det ideala fallet borde inställningarna göras med början i ena änden av den optiska kedjan och fortsätta till andra änden, utan att man behöver gå tillbaka och justera en redan gjord inställning. Med verkliga teleskop går inte detta helt att göra, t ex kan du inte justera vinkeln hos sekundärspiegeln utan att flytta dess

centrum något.

Den metod jag kommer att beskriva börjar med fokuserarens axel, och fortsätter med att justera först sekundärspegeln och därefter huvudspegeln. Här beskrivs alla stegen i en fullständig kollimering, som när du t ex monterar ihop delarna till ett nytt teleskop - kom ihåg att för trimningen inför nattens observationsspass behövs vanligen bara steg 5 (eller möjligen också steg 8)!

Vill du göra kollimeringen lätt och exakt behöver du verktyg, och lite senare ska jag beskriva ett par enkla men noggranna verktyg som du kan tillverka själv.

1: Rikta fokuseraren

Om den ser ut att sitta rakt, gör den det troligen tillräckligt bra. Du kan sätta ett märke på precis motsatt sida av tubens insida, och se till att det syns centrerat i ett siktrör.

2: Centrera sekundärspegeln i tuben

Spegeln ska sitta förskjuten en bit (offset - se ovan) bort från fokuseraren för att optiska axeln ska vara väl centrerad. Kolla t ex med en linjal. Offset är typiskt 0.5-1.5% av öppningsdiametern, så skulle du strunta i offset så får du ett litet fel typ 4, troligen betydelselöst i praktiken.

3 Centrera sekundärspegeln sedd från fokuseraren

Om du centrerar den i ett siktrör (se nedan), får du automatiskt rätt offset i riktning mot huvudspegeln. Det är enklast om du ser t ex en bit vitt papper speglas i sekundären, så att du kan se hela dess yta tydligt. Har du fackverkstubb, kan du lägga ett papper på locket till spegellådan (om inte locket redan är ljus). Flytta spegeln efter behov dels längs tuben, dels i sidled.

4 Vinkla sekundärspegeln

Du ska "spegla" fokuserarens optiska axel så att den träffar centrum på huvudspegeln. Du kan använda ett siktrör här också, om du skjuter in det en liten bit så att du kan få huvudspegeln att synas centrerad i öppningen (en laser-kollimator är också användbar här, om du råkar ha en). Du kan ibland rotera sekundärspegeln för att justera i sidled, men de mekaniska detaljerna varierar och du får läsa instruktionsboken och pröva dig fram.

5 Vinkla huvudspegeln

Nu ska du få den optiska axeln att reflekte-

ras tillbaks längs sig själv. Du använder en Cheshire eller motsvarande, och justerar de 3 ställskruvarna (eller helst bara 2 av dem, den tredje får ligga fast), tills mittfläcken på huvudspegeln sitter i centrum av det ljusa området. (Du kan använda en laser-kollimator i detta steg också, men noggrannheten blir inte lika god.)

6 Kolla att den optiska axeln inte ligger förskjuten i tuben

Om du tittar genom den tomma fokuseraren, ska du inte kunna se tuböppningen var du än håller ögat. Om du kan det, får du flytta diagonalspegeln (eller rikta fokuseraren, om den sitter snett), och starta om från 2.

7 Stjärntesta

Om du ställer in en stjärna i hög förstoring, och sen drar okularet en aning utåt, ser du ett fint ringmönster. Om teleskopet är väl kollimerat ser du ringarna koncentriskt - i annat fall får du pröva och justera huvudspegeln tills det blir bättre.

8 Kolla sökaren, och justera vid behov

Den optiska axeln kan ha flyttats en aning, och du kan därför behöva finjustera sökaren.

Vad behöver jag för verktyg?

Det finns flera olika typer att köpa, men du kan med lite händighet göra tillräckligt bra verktyg själv.

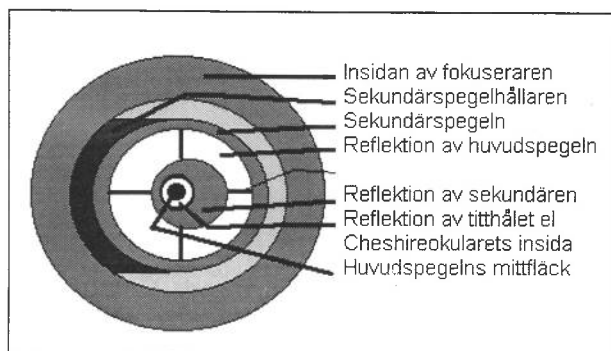
Mittfläcken

Först och främst behöver du en markering för centrum av huvudspegeln. Helst gör du den av tejp, t ex svart vinyltejp, där du klipper ut en cirkel på åtminstone 10 mm diameter - den kommer att ligga i skuggan av sekundärspegeln, och tar inte bort något ljus! Jag brukar använda 2 tunna plastlinjaler som jag tejpar hop till ett kors, men vilka plastremsor som helst duger om du märker ut centrum och spegeldiametern på dem. Fäst tejp prickan med en liten bit tejp och lägg linjalerna tillräta, och när prickan sitter på plats i centrum trycker du fast den där. (Om du vill kunna göra steg 5 ovan med laser-kollimator - jag rekommenderar det inte - får du göra ett hål mitt i fläcken så att laserstrålen kan reflekteras vidare tillbaka).

Kikhålet

Du kan göra ett enkelt kikhål av en tom film-burk (den passar i en 1,25 tums fokuserare), helst med halvgenomskinligt lock (se nedan). Gör ett snyggt ca 2 mm hål precis i centrum av locket, och skär av botten av burken. Sätt i

den på okularets plats och titta, då kan du se följande:



Du ska se allt detta koncentriskt, **utom** reflektionen av sekundärspgeln (om du har ett svart lock, ser du inte mittfläcken!)

Du kan kollimera genom att centrera det som ska centreras i titthålet - detta tycks vara den metod som oftast rekommenderas i instruktionsböcker etc. Resultatet kan bli bra men du har dålig kontroll av toleranserna.

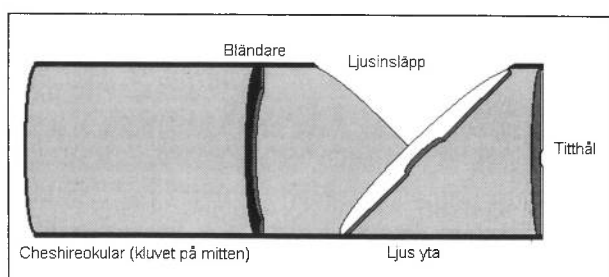
Siktröret

Detta är en lagom lång rörstump med ett tithål i ena änden. Röret ska passa i fokuseraren (jag har använt grova elinstallationsrör av plast eller bitar av dammsugarrör), du får hitta något som passar din fokuserare utan att glappa. Gör ett ca 2 mm kikhål i en bit passande (mörkt) material, som täcker ena röränden, så att hålet sitter noggrant centrerat.

Om du gör rörets längd = f -talet gånger rörets innerdiameter, kan du sen centrera sekundärspgeln (steg 3) i siktrörets innerända, och därefter centrera huvudspgeln (steg 4). Du får skjuta röret in och ut i fokuseraren för att kunna centrera noggrant i resp steg.

Cheshireokularet

Detta är inte ett okular i vanlig mening, utan en utveckling av titthålet, med en upplyst insida mot vilken du kan se huvudspgelns mittfläck avteckna sig. I steg 5 justerar du huvudspgeln så att mittfläcken ser ut att hamna mitt i den ljusa ytan (du kan belysa den med en ficklampa mot ljusinsläppet).



Du kan göra ett Cheshireokular av samma typ av rör som du gjorde siktröret. Den ljusa ytan kan vara en bit vit kartong som du klipper till att passa, och hålet i den måste vara mindre än spegelns mittfläck.

Du kan göra en bländare av en bit svart kartong. Om du tar två korta bitar av röret och klipper ut en lagom bred slits, kan du sätta dem fjädrande inuti röret så att de håller bländaren på plats mellan sig.

Om du har bestämt dig för ett maximalt fel typ 1A, kan du göra bländarens innerdiameter lika med mittfläckens diameter + 4 gånger maxfelet - om du ser mittfläcken mot det ljusa, helt innanför bländaren, håller du toleransen.

Du kan givetvis göra Cheshireokularet så långt att det fungerar som siktrör också! Tänk bara på att hålet i den ljusa ytan måste vara så stort att du kan se rörets insida vid bortre änden, men inte större än mittfläcken.

Om du gör ett titthål med filmburk och halvgenomskinligt lock, kan du belysa locket utifrån och få det att fungera som ett primitivt Cheshireokular.

Ett annat sätt att få en ljus yta att se mittfläcken mot är att klä insidan av kikhålet (filmburk eller siktrör) med en cirkel (eller fyrkant) av reflextejp, och lysa med en ficklampa ner genom tuben mot huvudspgeln - då ser du den mörka mittfläcken mot den upplysta reflextejpen.

Till sist: det här är en förkortad version av en webpage jag har gjort, och med tillgång till Internet kan du hitta den på:

<http://zebu.uoregon.edu/~mbartels/kolli/kolli.html>

Här hittar du lite mer om andra verktyg, och lite fylligare teori., och också lite om hur du gör i speciella fall, t ex om du inte har någon mittfläck, eller du har för liten sekundärspgel eller för smal fokuserare för att se att centrera i siktröret.

Nils Olof Carlin (nilsolof.carlin@swipnet.se)

* * * * *

Att teckna ned egna Mars-observationer med datorhjälp

av Anders Hansson

Det är nu mer än ett halvår kvar tills dess att Mars kan observeras med amatörinstrument igen, men det är aldrig fel att se över sina gamla observationsloggar. Noteringar om väderförhållande och val av färgfilter m.m. kan ge en del idéer om vad man eventuellt gjorde rätt och vad man gjorde fel. Det kan kanske även vara roligt att identifiera detaljer man lyckats att få syn på efter flera tränga timmar vid okularet.

Som nybörjare vid oppositionen 1995 saknade jag helt tillgång till bra marskartor. En väggkarta (Hallwag Universum Karten 5 från 1976) var allt jag hade att tillgå. En konstnärligt sett mycket fin karta, men med vissa svagheter vid praktiskt användande. Det stora problemet var att jag ville ha en aktuell albedokarta. En mycket liten sådan fanns i stjärnatlasen, Norton's 2000, men den var ändå inte tillräckligt bra för mig.

Inför 1997 tänkte jag inte slarva med kartor. I januarinumret av Sky & Telescope fanns i stort sett allt som behövdes för att kunna identifiera de viktigaste detaljerna, men när jag läste artikeln som förklarade hur kartorna i S & T. genererats blev jag sugen på att göra egna kartor. Efter några kvällar med linjal och programmeringsmanual i högsta hugg fick jag till något som vida överträffade mina ursprungliga intentioner, nämligen en *elektronisk kalkeringsmall för marsteckningar*.

I grova drag går det ut på följande:

Man skapar (för hand) en textfil med koordinater för gränslinjerna mellan ljusa och mörka områden på marsytan utifrån en aktuell albedokarta. Ett program läser filen och utför lämpliga (sfäriska) koordinattransformationer. Slutligen ritas ett stort antal räta linjer mellan dessa konverterande koordinater.

Egentligen är inte detta så märkvärdigt, men i stället för att bara rita en massa konturer på dataskärmen eller papper, så väljer jag att låta programmet skriva till Macintosh clipboard. Det går därefter att importera konturena till ett paint-program.

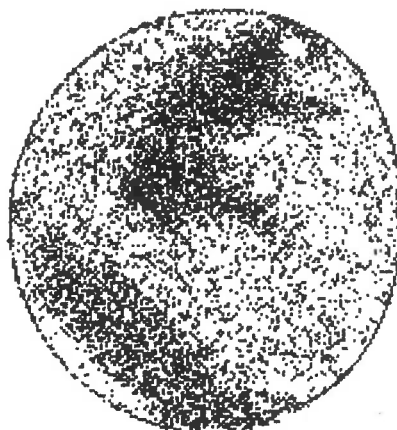
Konturinformationen är mycket minnessnål objektgrafik. Om det paintprogram man använder stödjer flera ritlager, så kan man sedan med en "airbrush" fylla i precis lagom mycket färg och sedan enkelt editera bort de icke önskvärda konturerna

Naturligtvis är det mycket annat man måste tänka på, bla.a. måste man ha noga reda på Mars centerlongitud och Jordens planetocentriska deklination, men detta fixas lätt med hjälp av ett basicprogram "mars.bas" som kan laddas ner från <http://www.skypub.com>

Nedan ett exempel på vad som går att åstadkomma. Det går att få mycket finare upplösning med moderna paintprogram och skrivare.

*Marsobservation 21/5 kl. 22.¹⁵ -23.²⁰ SST
CM 46 - 62*

*Maede 8 tum f/10 LX50 (Schmidt-Cassegrain),
Super Plössl 6,4 mm. inget filter.*





Nyheter



av Mats Nilsson

Två kometer störtar in i solen

Satelliten Solar and Heliospheric Observatory (SOHO) kretsar runt Jorden i syfte att utforska solen och dess omgivningar. Den 2 juni observerade sonden, från "första parkett", två kometer som störtade in i solen och frigjorde enorma mängder energi. Det är första gången ett dylikt fenomen observerats.

Läs mer och titta på rörliga bilder på Internet:
http://umbra.nascom.nasa.gov/comets/SOHO_sungrazers.html

Cassini fortsätter mot Saturnus

Cassini är NASAs hittills största rymdsond och den startade i höstas sin 7 år långa resa till Saturnus. Vägen dit är lång och krokig och omfattar två besök hos Venus, därefter Jorden och Jupiter innan den är framme i november år 2004. Ombord finns många vetenskapliga instrument. Den mest spektakulära är Huygens som ska landa på Saturnus största måne Titan. Titan är den enda månen med atmosfär, på Titan består den av metan och kväve och det är drygt hundra grader kallt där. Man tror att Saturnus kemiska sammansättning liknar de som rådde när solsystemet bildades och med expeditionen hoppas man kunna besvara många grundläggande frågor rörande t.ex. planettbildning.

Läs mer på Internet under adresserna:
<http://www.jpl.nasa.gov/cassini/>
<http://www.estec.esa.nl/spdwww/huygens/html/>

Galileo lågsniffar över Europa

Efter att ha avslutat sina planerade experiment fortsätter Galileo-sonden att utforska den spännande månen Europas yta. Tidigare under våren gjorde Galileo sin lägsta förbiflygning på 560 km. höjd över Europas yta. Den skarpaste bilden hade en detaljskärpa på 6 meter. Europas yta är istäckt och ytstrukturerna gör att man misstänker att det finns flytande vatten under isen. Detta vatten skulle kanske hållas

uppvärmt av den värme som frigörs när Jupiters gravitation ger upphov till tidvattneffekter hos Europas kärna. Om detta verkligen är fallet, kanske det finns liv i vattnet under isen.

Läs mer och titta på bilder på Internet:
<http://www.jpl.nasa.gov/galileo/>

"Rymmande" planet

Hubble Space Telescope har observerat ett objekt som heter TMR-1C och ligger på 450 ljusårs avstånd från oss och förefaller vara en planet som kastats ut av den dubbelstjärna den cirklat runt. Den är nu 200 miljarder km. från dubbelstjärnan och avlägsnar sig med hastigheten 10 kilometer per sekund. Efter den följer en lång gassvans.

Bilder och info. på Internet:
<http://opposite.stsci.edu/pubinfo/pr/1998/19>

Ingen risk för asteroidkollision år 2028

Den 26 oktober år 2028 kommer asteroiden "1997 XF11" att passera på knappt 1 miljon km. avstånd från Jorden. Detta stod klart när man gjort om banberäkningarna för asteroiden. Initialt trodde man att det fanns risk för att den skulle kunna träffa Jorden, men den risken anses nu vara noll.

Läs mer om den och andra Jordnära asteroider på Internet:
http://ssd.jpl.nasa.gov/hot_bodies.html

Planetfödelse

Stjärnan Beta Pictoris är en närbelägen stjärna på 63 ljusårs avstånd. 1983 upptäcktes att stjärnan omges av ett skivformigt stoftmoln. Sedan dess har man misstänkt att planeter håller på att bildas i stoftmolnet. Nu har både Hubble-teleskopet och European Southern Observatory upptäckt strukturer i stoftmolnet som kan styrka misstankarna.

Text och bilder på Internet:
<http://opposite.stsci.edu/pubinfo/pr/1998/03/>

AMATÖRASTRONOM MED FÖTTERNA PÅ JORDEN

av Bengt Myhrberg

Klockan är någon minut i sju på kvällen när jag kliver in i en slags tambur i Magnethuset på Observatoriekullen. Försöker hålla tillbaka fördomarna. På något vis är det ju tacksamt att ha fördomar mot astronomer. Udda fanatiker och benhårda ateister, liksom...

Till vänster öppnar sig den egentliga lokalen, ett stort rum som blir än större och öppnare av att det är möblerat nästan enbart med stolar. Rader av stolar med en mittgång emellan, ungefär som i kyrkan. På väggarna sitter affischer med olika rymdmotiv. I borte delen av rummet hänger dels ett gammalt vackert teleskop i trä och mässing, dels ett gammeldags urverk. Några karlar diskuterar glatt och högljutt i mittgången.

- Om exakt två minuter offentliggörs det, säger en av dem och skrattar.

Han är i femtioårsåldern, ganska kort, och har ett stort vildvuxet skägg som ger en excentrisk framtoning. Demonstrativt marscherar han fram till rummets enda bord, placerat framför stolsraderna, och knackar pennan i det för att påkalla uppmärksamhet.

- Det blir ingen stjärnutflykt, den är inställd!

De andra karlarna fortsätter skämta och stoja. De, liksom de andra medlemmarna i STAR, Stockholms Amatörastronomer, har redan insett att molnigheten skulle hindra utflykten.

- Ja, om ingen har bokat ett plan till Chile eller så, skämtar han vidare.

STAR:s föreningslokal är belägen bredvid den största byggnaden på kullen, den som innehåller Astronomiska Museet. Stilmässigt ger STAR:s byggnad en fläkt av gamla tider med sina bastanta stenväggar i vitt, stora fyrdelade fönster, och sin siloliknande tillbyggnad. Det är högst upp i den som föreningen har ett av sina teleskop.

Jag presenteras för Ulf Klingström, en av ledamöterna i föreningen. Handslaget är fast och kraftigt. Till skillnad från de andra, som livligt språkar alldeles intill, har han en reserverad framtoning. Han tycks också vara den ende här som inte är upptagen med något annat för tillfället. Han är normalbyggd, kanske något kraftig, tunnhårig, och har en mycket fast blick. Han ser ut att vara mellan trettio och fyrtio år gammal.

- Jag blev intresserad av rymden redan som barn. Kanske hämtar jag mitt gamla teleskop från föräldrahemmet någon gång, berättar han. Annars ger inte Ulf intrycket av att vara besatt av astronomin. Han kallar intresset för en hobby och medger att det rymmer en del nostalgi. STAR:s medlemmar, inklusive sig själv, kallar han skämtsamt för 'sofflocksastronomer' eller något liknande.

- Jag läser tidningsartiklar i ämnet då och då. Och några böcker från tiden på universitetet.

Ulf har nämligen utnyttjat möjligheten att läsa de orienteringskurser som universitetet erbjuder. Där fick han bl a göra beräkningar, men det är inte den sidan av astronomin som lockar honom och de andra i STAR, säger han. Istället är det möjligheten att få träffa människor med samma intresse. Även om intressena varierar ganska mycket inom föreningen. Några är mest intresserade av stjärnfotografering. Själv säger han sig vara mest intresserad av rymdfart, dvs rymdfarkoster o dyl. Han är för övrigt utbildad civilingenjör och jobbar numer som radiokonstruktör.

En man med pakistanskt ursprung har just kommit in i lokalen. Han vill bli medlem i STAR. Han berättar att hans 8-åriga dotter nyligen var med i en lek i skolan, där eleverna skulle spela planeter och andra himlakroppar.

Dottern är mycket intresserad av stjärnhimlen. Är då detta en typisk bild av ungas intresse för rymden?

- Jag tror att det går mode i astronomi, säger Ulf. Nu tycks det vara inne igen att äga en stjärnkikare. Dessutom har astronomerna aldrig tidigare vetat så mycket som de gör nu.

Det är äntligen dags att studera teleskopet. Trapppartierna utgör en trång och slingrande väg upp, och för tankarna till Lustiga Huset på Gröna Lund. När dörren till själva kupoldelen öppnas, slås vi av en fläkt av småkyllig luft. Övre halvan av kupolen är byggd i trä och sinnrikt konstruerad med olika luckor i väggar och tak, så att allt från horisonten till Polstjärnan ska kunna studeras. Men smartast av allt är nog motorn som driver runt kupolen. Neutralt förklarar Ulf något som för honom inte tycks så märkvärdigt:

- Det var några av våra killar som gjorde den. Flera är ju ingenjörer.

Skymningsljuset utifrån utgör en märklig kontrast till det starka ljuset från lamporna som sitter på kupolens insida. De orangefärgade väggarna förstärker kontrastkänslan. Men ändå är det teleskopet som stjälar scenen. Det liknar inte sinnebilden av ett teleskop. Det är futuristiskt svart och högst någon halvmeter långt. Det är förhållandevis tjockt. Vid sidan av det finns en lika svart manöverpanel med gummiknappar, med vilka man kan styra teleskopet. Inmonterad i markställningen finns en motor som vrider teleskopet i exakt samma takt som Jorden förflyttar sig i förhållande till stjärnhimlen.

I brist på himlakroppar får jag studera Engelbrektskyrkans klocktorn någon kilometer bort. Och mycket riktigt ser jag det som om det låg några meter bort! Skärpan är perfekt. Synd bara att bilden, som i alla teleskop, är upp-och-ned...

Ser man ibland något oväntat, kanske t o m oförklarligt, när man studerar himlen?

- Ibland kan man få syn på en satellit. Och meteorskurar träffar ju atmosfären med jämna mellanrum. De syns i teleskopet som långa ljusspår på himlen.

UFO:n har han dock inte mycket till övers för.
- Vi sysslar inte med det. Vill man göra det får man söka sig till en UFO-förening.

Väl nere igen har det blivit stillsammare i lokalen. De flesta har, efter en dryg timme, gett sig av. Alla verkar vara på väg någonstans... Ulf visar utrymmet direkt under teleskopet och kupolen. Här har STAR sitt lilla bibliotek. Med små, behärskade gester och lugnt och säkert tonfall, ger han en historisk tillbakablick.

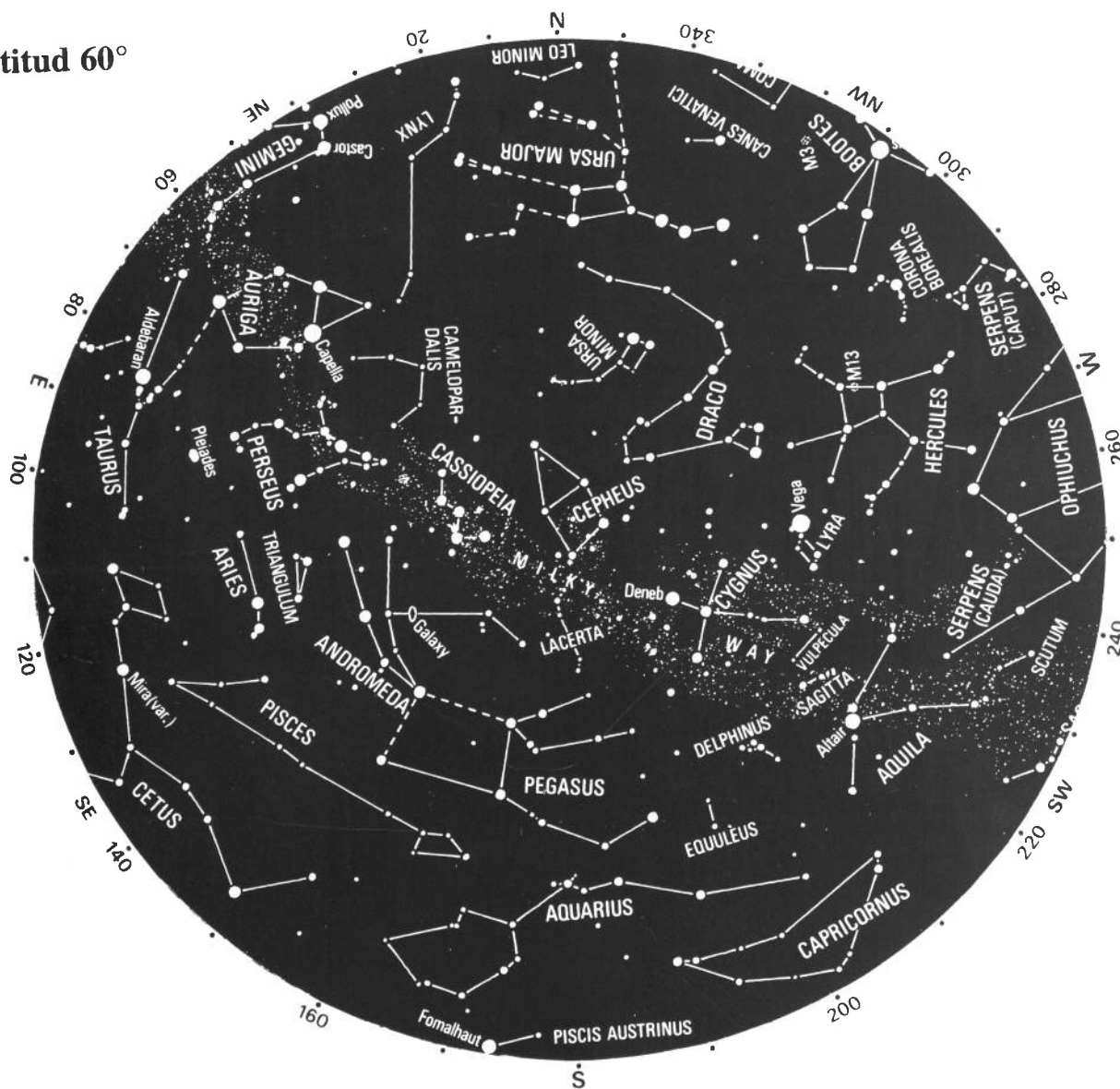
- Huset byggdes på 1800-talet, och från början användes det som centrum för mätning av jordmagnetism, därav namnet Magnethuset.

Nu får jag också veta att uret på den borte vägen är ett stjärntidsur. Vårt stjärndygn är nämligen 23 timmar och 56 minuter, och det är detta som uret utgår från. Varje sekund i uret är alltså något kortare än en vanlig sekund. Varje tick-tack... Alla andra har nu försvunnit, och ljudet från pendeln nästan ekar mot det höga taket. Det är dags att ta adjö.

Det tycks som om STAR har mycket som talar mot fördomarna: här finns inte bara naturvetare, utan även t ex en sociolog. Ordföranden i föreningen är en kvinna, och åldersspridningen är jämn. Här finns en del entusiaster, men knappast några fanatiker. Och när Ulf plockar fram Psaltaren ur fickan och förklarar sig vara kristen, ger jag upp totalt. Fast å andra sidan... Inställningen till UFO:n. Är inte den typisk för astronomer!?



Latitud 60°



Stjärnhimlen i månadsskiftet september/oktober kl.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