

Nr. 2, 1990

# STELLA



\*S\*T\*E\*L\*L\*A\*

Är medlemstidningen UTGIVEN av och för STAR, Stockholms  
amatörastronomer. Tidningen UTKOMMER med ca 300 ex, 4 GGR/ÅR och  
erhålles gratis av medlemmar

\*

REDAKTÖRER och ansvariga utgivare är

Hasse Hellberg  
Lofotengatan 16, Husby  
164 33 KISTA

Jens Ergon  
Kaggeholmsvägen 66  
122 40 ENSKEDE

\*

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA, men de skall helst vara utskrivna på el-  
skrivmaskin, skön-eller laserskrivare. Red förbehåller sig att  
taga bort i eller redigera artiklar så att de passar det aktuella  
numret i samråd med förf. Är du tveksam om materialet passar, ring  
och hör med red. Tala om hur du vill ha din artikel.

\*

MEDLEM i STAR blir du genom att betala in 60:- på FÖRENINGENS  
POSTGIRO 70 87 05 - 9

Du kan dessutom, genom att betala in, juniorer 55:- resp sen 85:-  
ytterligare, förmånligt även bli medlem i SVENSKA ASTRONOMISKA  
SÄLLSKAPET, en riksomfattande förening med föredrag, som också  
ger ut ASTRONOMISK TIDSKRIFT, 4 ggr/år.

Glöm ej att ange namn, adress, samt om du är ny medlem.

\*

STAR bildades 1988 och är en sammanslagning av tidigare astro-  
nomiföreningar i Stockholm. STAR förfogar över tre OBSERVATORIER  
i Stockholmstrakten; i Djursholm, i Saltsjöbaden och i vår  
KLUBBLOKAL, MAGNETHUSET på Observatoriekullen.

STAR anordnar föredrag, bild- och filmvisningar, astronomiska  
observationer, astrofoto, teleskopbygge, vanlig mötesverksamhet mm.

På måndagar håller STAR, utom under helg eller lov, ÖPPET HUS i  
Magnetuset, på Observatoriekullen, 18.00.

Har du frågor? Kom till oss eller skriv, via KLUBBENS ADRESS:

STAR

Gamla Observatoriet  
Drottninggatan 120  
113 60 Stockholm

Styrelsen 1990

|                   |                                                                     |                              |                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Ordförande;       | Mikael Jargelius<br>Grafikv. 3<br>121 43 Johanneshov<br>08-91 23 80 | Observatorieföreståndare;    |                 |
|                   |                                                                     | Gamla observatoriet;         | Ivar Hamberg    |
|                   |                                                                     | Saltsjöbadens observatorium; | Göte Flodqvist  |
| Vice ordförande;  | Sven Lindeberg                                                      | Djursholms observatorium;    | Hans Hellberg   |
| Kassör;           | Mats Eriksson<br>Dalbobranten 31<br>123 53 Farsta<br>08-93 49 93    | Revisor;                     | Gunnar Lövsund  |
|                   |                                                                     | "                            | Ove Gustavsson  |
| Sekreterare;      | Mats Eriksson                                                       |                              |                 |
| Projektledare;    | Rickard Billeryd                                                    |                              |                 |
| Nyhets Redaktör;  | Jens Ergon                                                          | Valberedning;                | Katarina Riesel |
| Teknisk Redaktör; | Hans Hellberg                                                       | "                            | Peter Forsberg  |



# Ledare



I detta nr av STELLA som blir vårt sommar nr. har vi bla. en tävling som red hoppas ska roa många medlemmar. Vidare kan man bara konstatera att komet Austin inte blev det skådespel som det spekulerades om. Vi får väl hoppas på många stora och fina solfläckar i sommar i stället. Som vanligt spikar och målar vi i Magnethuset på måndagar hela sommaren i hopp om att få det färdigt till september. Kom gärna och hjälp till, hoppas red.

H.H.

\*\*\*\*\*

## NATTLYSANDE MOLN

Mikael Jargelius

Förra sommaren tog jag några bilder av nattlysande moln. Den som återges här togs 89.07.16 kl 0040 sommartid. Filmen var Fujichrome 100 och exponeringen 10 s med ett 35 mm f/2.8 objektiv. Bilden är tagen från min balkong nära Gullmarsplan.



\*\*\*\*\*

### OMSLAGSBILD

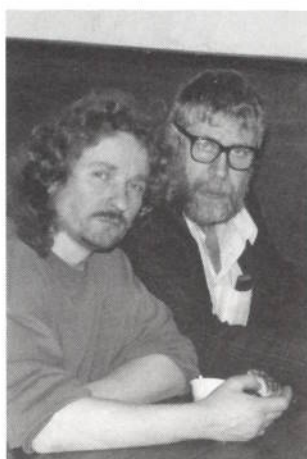
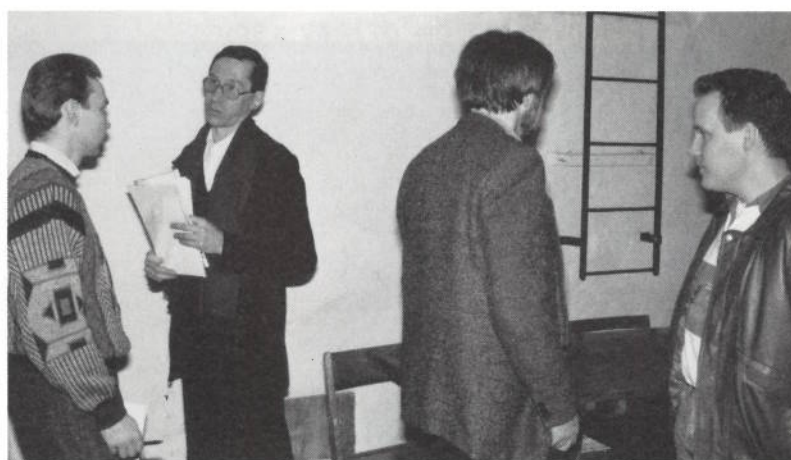
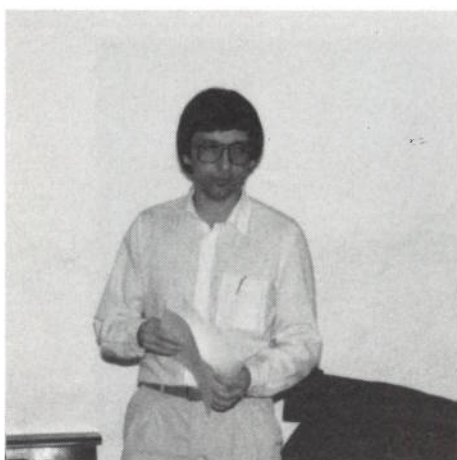
Månförmörkelsen den 9 februari i år. Foto med gamla observatoriets 14 cm refraktor. Foto Jens Ergon.





Bilder från STAR:s årsmöte i gamla  
observatoriets källare, 6 februari

foto H. Hellberg





I mitten på februari blev golvet färdiglagdt vid magnethuset av projektledare Rickard Billerud under överseende av våran ordförande Mikael Jargelius.

## — ☆ Hänt i star ☆ —

Söndagen den 18 februari så uppgick DAK officiellt i STAR på deras sista styrelsemöte. På sluttampen bestod föreningen endast av styrelsen som syns på bilden, från vänster ordförande Claes Schibler, Odd Bolin, Freddy Frisk. Med skulle också Göran Cronvall vara men han var tyvärr sjuk. Från STAR var Hans Hellberg med. Mötet beslutade att DAK:s tillhörigheter överförs till STAR



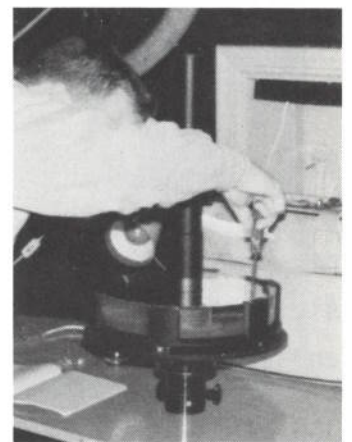
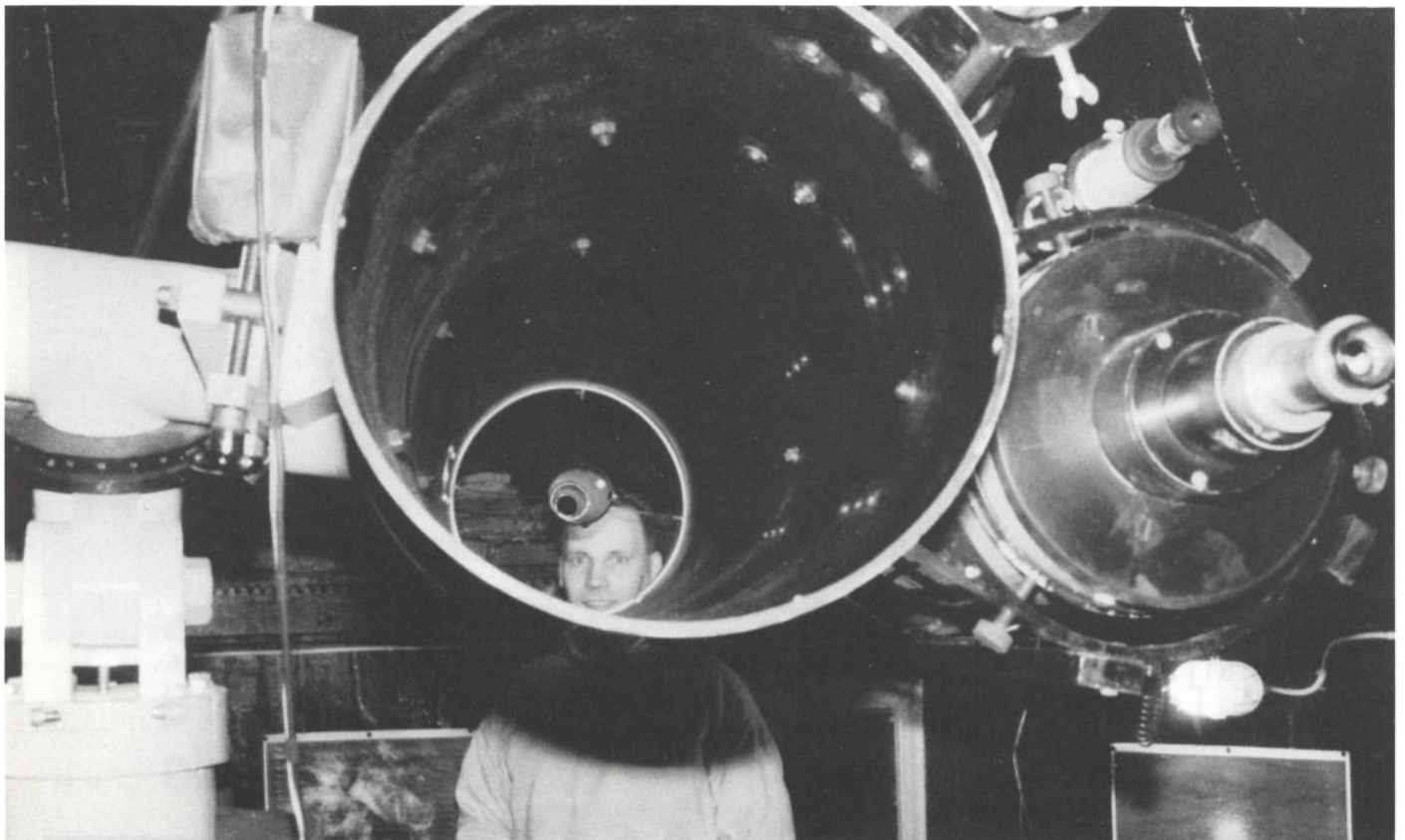
liksom dom pengar som föreningen förfogade över. Vidare konstaterades att vad gäller teleskoputrustning så fanns allt kvar, men vad gäller litteratur så var det plundrat på mycket mer än 50 %. Kanske beroende att skolan haft tillgång på den lokal som böckerna fanns i under dom år klubben legat nere på grund av bristande intresse.

( Lokalen har i alla fall använts som smyg-rökrum om man får tyda alla fimpar som legat på golvet och vi sopat upp då och då )





# Hänt i star



Måndagen den 12/2 for Peter Ulfheden och Hasse H. ut till Djursholms observatoriet för att fixa till 30 cm. spegeln. Vi började med att demontera den och gjorde sedan en välbehövlig tvättning av glasbiten. Därvid konstaterades att den skulle behöva en omaluminisering efter sina tio år i tjänst. Efter ditsättning igen följde en justering av spegeln så att brännpunkten stämde exakt.

\* \* \* \* \*

SÄLJES; 10" Newton f/7 hemgjord tub Cawe Caveavel. För mer info. kontakta Joel Jonsson Lingonstigen 70, 144 00 Rönninge tel. 0753/ 55 708.....



I mars hade vi som jobbat på magnethuset en taklagsfest med några inbjudna för att fira att kupolen var färdig. Under stora bilden syns från vänster när Göte Flodqvist projicerade stjärnhimlen på hela väggen med diverse prat om densamma. Sedan Mikael Jargelius och Ivar Hamberg sjungande en acapella. Vidare, Rickard Billerud spelande och sjungande Evert Taube med allsång av bla. hedersmedlemmen Kurt Sundevall. Därunder th Jörgen Pettersson pratande om datorteknik till församlingen...

\*\*\*\*\*



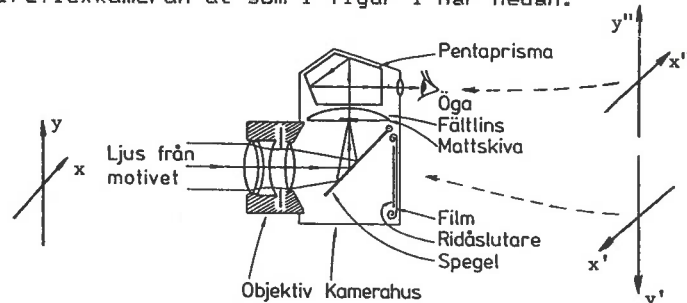
# SPEGELREFLEXKAMERAN

Av Mats Eriksson

Om man inte nöjer sig med att enbart titta på himlen utan även vill föreviga den, är det lämpligt att göra detta med hjälp av en kamera. Den i dagens läge vanligast förekommande kameran för astrofotografering är spegelreflexkameran. Principen för dess uppbyggnad är relativt enkel även om det krävs stor precision vid tillverkningen av dess delar. Priset kan variera alltifrån 1500 kr och uppåt beroende på hur god kvalitet man vill ha på sina bilder. En tillräckligt bra kamera för amatörastronomiskt bruk kostar i storleksordningen 2000-3000 kr. I detta pris ingår kamerahuset och ett normalobjektiv (50 mm).

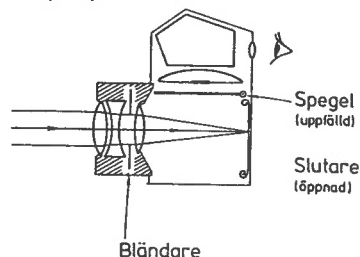
## UPPBYGGNAD

Vid inställning av exponeringstid, skärpa och bländartal ser spegelreflexkameran ut som i figur 1 här nedan.



Figur 1. Tvärsnitt av en spegelreflexkamera. Strålningsritningen visar fokuseringen. I stället för ridåslutare används ibland centralslutare inbyggd i objektivet.

Ljuset från motivet kommer in i objektivet via ett antal linser som i figuren representeras av en s.k. triplet, dvs en negativ (konkav) lins omgiven av två positiva (konvexa) linser. Ljusstrålarna reflekteras sedan på den nedfällda spegeln och fortsätter mot mattskivan. Denna består av en glasskiva som har behandlats på ett sådant sätt att dess yta är matt. Detta gör det möjligt att projicera en bild på den. Vid fokusering ställer man således in objektivet så att bilden fokuseras på mattskivan. Detta innebär också att bilden är rätt fokuserad på filmen. För att kunna se den bild som framträder på mattskivan, används en fältlins tillsammans med ett pentaprisma för att leda ljusstrålarna ut genom okularet. Pentaprismat är konstruerat så att man skall få en rättvänd bild när man tittar i okularet. På filmen kommer bilden däremot att bli både upp-och-ned-vänd och spegelvänd. Vid exponeringen av filmen fälls spegeln upp mot mattskivan samtidigt som slutaren öppnas för att släppa fram ljuset till filmen (figur 2). Det klickande ljudet vid exponeringen orsakas till största delen av att spegeln fälls upp men även av slutaren. Ett problem i samband med astrofotografering kan vara att kameran sätts i rörelse pga att spegeln fälls upp vid exponeringen av filmen. Om detta inträffar kommer bilderna att bli suddiga pga av rörelseoskärpa. Detta kan undvikas antingen genom att använda ett stadigt stativ eller också, om detta är möjligt, fälla upp spegeln innan exponeringen. Det ända som då kommer att röra sig i kameran vid exponeringen är slutaren. Denna har inte en lika stor mekanisk kraft som spegeln vilket gör att risken för att erhålla rörelseoskärpa på bilderna är i det närmaste noll.



Figur 2. Vid exponering syns inte bilden i sökaren eftersom spegeln är uppfälld.

## FOTOGRAFISKA OBJEKTIV

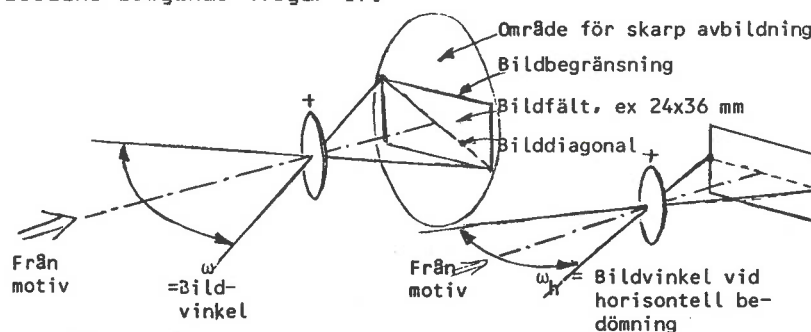
Den stora fördelen med en spegelreflexkamera är att det är möjligt att byta objektiv på den. Detta innebär att man kan anpassa förstoringen av motivet precis som man själv vill. I princip delar man in objektiv i tre grupper: vidvinkel-, normal- och teleobjektiv. Vidvinkelobjektiven används för att fotografera motiv som har en stor utsträckning i sid- eller höjddled. Brännvidderna för ett sådant objektiv är mindre än 50 mm (i regel omkring 29 mm) vilket innebär att en förminskning erhålls. Normalobjektivet, som har en brännvidd runt 50 mm för 24x36 mm bildformat, ger en förstoring som är ungefär ett. För att fotografera motiv som befinner sig på långt håll, använder man sig av ett teleobjektiv.



Teleobjektiven har brännvidder som är större än 50 mm. De vanligaste mindre teleobjektiven för spegelreflexkameror har brännvidder som ligger mellan 70 och 500 mm. När det gäller amatörtteleskop, som också kan betraktas som en form av teleobjektiv, kan brännvidder ända upp till 2 m förekomma.

#### BILDVINKELN

En parameter som har nära samband med objektiven brännvidder är bildvinkeln ( $w$ ). Denna anger den största vinkel inom vilken motivet avbildas skarpt, dvs en avbildning längs bildens diagonal (figur 3).



Figur 3. Bilden begränsas av bildavmaskningen. Bildvinkeln  $w$  bestäms av bildens diagonal.

I praktiken anses ett normalobjektiv för en 24x36 mm bild ha brännvidden  $f = 50$  mm. För ett 6x6 cm bildformat är  $f = 75 - 80$  mm och för en 9x12 cm bild ca 135 mm.

Således bestämmer bilden diagonal indirekt objektiven brännvidd. De olika objektiven kan således klassificeras även efter bildvinkelns storlek enligt:

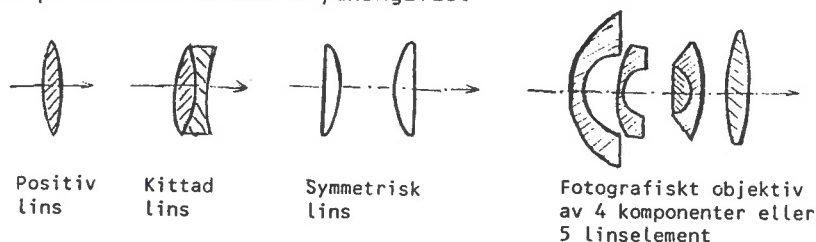
Vidvinkelobjektiv:  $w > 55$  grader

Normalobjektiv:  $40 < w < 55$  grader

Teleobjektiv:  $w < 40$  grader (ofta är  $w = 2 - 15$  grader)

#### OBJEKTIVENS BYGGNAD

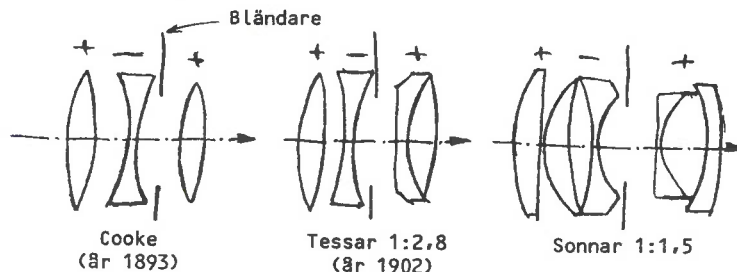
Objektiven byggs upp av positiva och negativa linser, vilka även benämns linselement. Dessa kan vara friliggande eller sammankittade. En kittad komponent består ofta av två linselement tillverkade av glas med olika brytningsindex för att på så sätt minska brytningsfel.



Figur 4. Exempel på linser och objektiv.

#### NORMALOBJEKTIV

Normalobjektivets konstruktion är ofta en utveckling av ett trelinsigt objektiv, en tripplett sammansatt av två positiva linser och en mellanliggande negativ lins. Som syns i figur 5 här under, har utvecklingen gått mot att enkla linselement har ersatts med kittade mer komplicerade konstruktioner. Man kan dock fortfarande urskilja tripplettens grundstomme hos de moderna normalobjektiven.

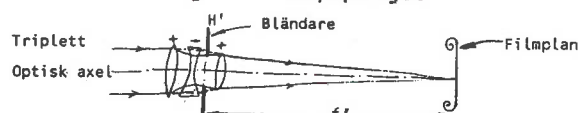


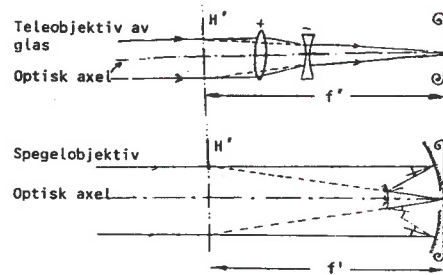
Figur 5. Normalobjektiv har utvecklats.

Normalobjektiven utmärks av en måttlig ljusstyrka och relativt små avbildningsfel (aberrationer) med relativt hög kvalitet som följd.

#### TELEOBJEKTIV

Ursprungligen byggde teleobjektiv på tripplett-principen. Bländaren kunde då placeras vid objektiven bakre huvudplan (figur 6, övre konstruktionen). Tublängden blev emellertid lång och objektivet tungt och otympligt.



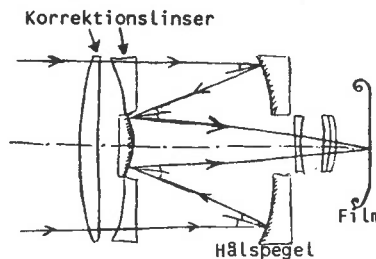


Figur 6. Grundprinciper för tre olika konstruerade teleobjektiv.

För att minska vikt och tublängd kan den ursprungliga konstruktionen ersättas med ett objektiv vars grundkonstruktion är en kombination av en positiv och en negativ lins (mellarsta konstruktionen i figur 6). Genom den negativa linsens spridande funktion kan de båda linserna placeras närmare bildplanet. Där de utgående strålarnas förlängningar träffar motsvarande infallande strålar ligger det bakre huvudplanet  $H'$ , långt framför och utanför objektivet. Brännvidden  $f$  räknas ju mellan  $H'$  och bildplanet. Objektivet har blivit kortare och lättare, samtidigt som den långa brännvidden bibehållits.

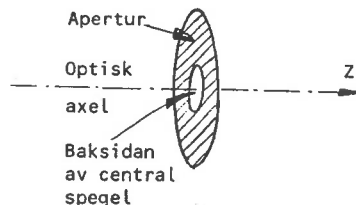
Spegelobjektivet har konstruerats för att ytterligare minska tublängd och samtidigt öka objektivets ljusstyrka. Det är uppbyggt på en kombination av glaslinser och spegeloptik. Den nedersta schematiska konstruktionen i figur 6 visar ett tänkt teleobjektiv uppbyggt av enbart speglar, en konkav hälspegel (I) och en konvex spegel (II). Objektivets verkningssätt har poängterats genom den ritade strålgången. Den utgående strålens förlängning bakåt (streckad i figuren) träffar den infallande strålen i  $H'$ . Huvudplanet ligger således långt framför objektivet.

Bildkvaliteten förbättras om glaslinser införes i spegelobjektiven för att tjänstgöra som s.k. korrektionslinser (figur 7).



Figur 7. Modernt spegelobjektiv 1:4/500 mm för 24x36 mm film. Bildvinkeln  $w$  är ungefär 5 grader.

En av dem brukar vara placerad framför speglarna så att de skyddas mot damm och repor. Aperturen, dvs objektivets effektiva öppning, blir emellertid genom speglarnas centrering ringformad (figur 8), då spegel II avskärmar centrala delar av det infallande strålknipet. Att det är frågan om ett spegelobjektiv kan vid visuell ytlig granskning framgå av att baksidan av den centrala spegeln utifrån syns ha en annan reflexion än randzonen. Aberrationerna blir tyvärr alltid förhållandevis stora hos spegelobjektiven då stora ytor är svåra att slipa till högsta optiska precision till en rimlig kostnad. Mindre linser är alltid lättare att slipa bra. Bäst resultatet erhålls i zonen nära optiska axeln.



Figur 8. Ringformad apertur (= objektivets effektiva öppning).

Bländare i vanlig bemärkelse saknas och ersätts därför med ett gråfilter, som sticks in i strålgången i en ficka i fokuseringsbälgen någonstans mellan speglarna och filmen. Ett 50% absorberande gråfilter motsvarar ett bländarstegs nedbländning, etc. Kvaliteten hos spegelobjektiven förbättras successivt genom nya linsberäkningar med datorers hjälp, nya glassorter och förbättrade slipmetoder.

## SLUTAREN

### SLUTARTYPER

Det finns tre olika typer av slutare till spegelreflexkameror. Den vanligast förekommande till moderna spegelreflexkameror idag är ridåslutaren. Även centralslutare och lamellslutare kan förekomma även om dessa typer är betydligt ovanligare än ridåslutaren.



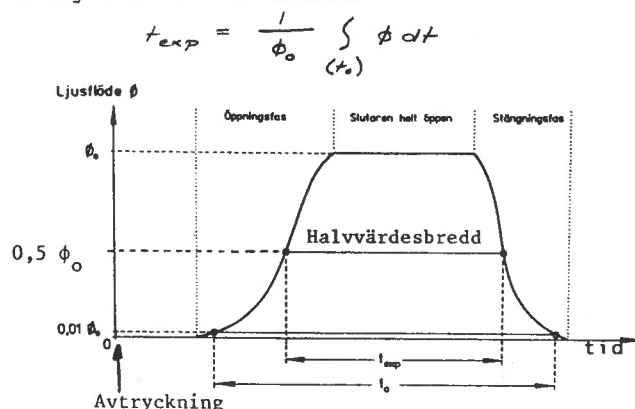
Ridåslutaren är placerad omedelbart framför filmen och består av två rullgardiner av exempelvis titan. När slutaren öppnas, rör sig först den ena rullgardinen och blottar filmen för ljusstrålarna. Straxt efter det att den första rullgardinen har börjat röra på sig, följer den andra rullgardinen efter. Detta medför att en smal, rektangulär öppning bildas mellan de båda rullgardinerna. Denna öppning förflyttas över filmen från den ena sidan till den andra. Exponeringen är klar i och med att öppningen har vandrat över hela filmbilden och därigenom exponerat den. Öppningen mellan de båda gardinerna och deras hastighet bestämmer exponeringstiden.

Centralslutaren är vanligen placerad inuti objektivet nära bländaren. Slutaren består av ett antal rörliga lameller, som täcker för strålgångsöppningen när slutaren är stängd och öppnar för exponering från centrum mot periferin. När slutaren stängs rör sig dessa i motsatt riktning.

Lamellslutaren består av sex rektangulärt formade lameller som täcker för bildfältets öppning när slutaren är stängd. Dessa rör sig mot bildfältets kanter, när slutaren öppnar sig, tre lameller åt ena långsidan och tre åt den andra. Vid stängning är rörelsen motsatt riktad. Materialet i lamellernas tunna blad är titan.

## SLUTARFUNKTIONEN

För att beskriva slutarens funktion tar vi hjälp av den s.k. slutarfunktionen (figur 9). Denna visar den genomsläppta mängden ljus (ljusflödet,  $\phi$ ) som funktion av tiden under vilken slutaren är öppen. Tidsbeskrivningen motsvarar egentligen filmens belysning  $E$  som funktion av tiden  $t$ . Ur detta samband erhålles information om slutarens effektivitet. En snabb slutare har korta öppnings- och stängningsfaser, vilket medger korta slutartider med god effektivitet. Eftersom slutarfunktionen ofta börjar och slutar med svaga lutningar begränsas vid beräkningarna (= integreringen) den aktuella öppningstiden till  $t_0$ . Den ljusflödesmängd som faller utanför  $t_0$  har i regel ingen praktisk betydelse vid fotografering utan kan försummas.



Figur 9. Slutarfunktionen visar slutarens olika faser. Totala tiden är  $t_0$  och effektiva exponeringstiden är  $t_{exp}$ . Avtryckning för exponering sker vid tiden  $t=0$ .

En integration av slutarfunktionen under hela öppningstiden ( $t_0$ ) ger ljusmängden

$$Q = \int_{t_0} \phi dt \text{ (lumen} \cdot \text{s)}$$

vilket vid en fotografering motsvaras av exponeringen  $H$  per ytenhet enligt

$$H = \int_{t_0} E dt$$

Om  $\phi_0$  är maximala ljusflödet då slutaren är helt öppen blir effektiva öppningstiden hos slutaren  $t_{exp} \approx$  effektiva exponeringstiden vid en fotografering enligt

$$t_{exp} = \frac{Q}{\phi_0} \text{ (s)}$$

Många faktorer inverkar. För exempelvis en ridåslutare beror  $t_0$  av bredden hos springan i ridån, bländartalet, avståndet mellan ridå och film samt ridåns hastighet. Värdet på  $t_0$  mäts vid 1%-nivån hos slutarfunktionen (figur 9). Exponeringstiden  $t_{exp}$  sammanfaller oftast med 50%-nivån.

Snabbheten hos en slutares mekaniska konstruktion beror på dess tröghet. Ett mått på denna är verkningsgraden  $\eta$  som kan definieras med hjälp av figur 9 som

$$\eta = \frac{t_{exp}}{t_0}$$

Höga värden på  $\eta$  betyder att öppnings- och stängningsfaserna är korta. Sålunda medför små bländaröppningar och längre exponeringstider i regel höga  $\eta$ -värden.

## BILDER AV GAMLA OBSERVATORIET

Bilderna nedan visar Gamla Observatoriets omgivningar någon gång kring sekelskiftet. De återges här från vykort som undertecknad köpte på antikmässan i Älvsjö i slutet av mars. Finns det någon annan klubbmedlem som har gamla bilder av observatoriet?







# Sektionsnytt



## ASTROFOTOGRAFERING

Kontaktman Jens Ergon rapporterar:

Våren såg från början ut att bli upplagd för kometfoto, men riktigt så gick det ju inte. Istället tänkte jag berätta litet om några första testförsök med ett deep-skyfilter, ute vid klubbens observatorium i Saltsjöbaden.

Vi har där testat ett sådant filter, dels visuellt, och dels fotografiskt.

Visuellt tycks filtret fungera utmärkt för nebulosor. Vi prövade dels Eskimånebulosan i Tvillingarna, dels M97, Ugglenebulosan i Stora Björn. M97 var en mycket glad överraskning: en stor, tydlig skiva, där faktiskt de mörka ögonfläckarna, som är så tydliga på foton, också skymtade!

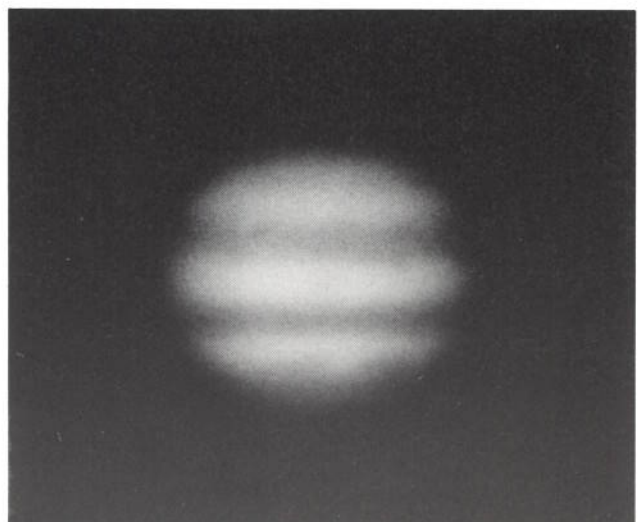
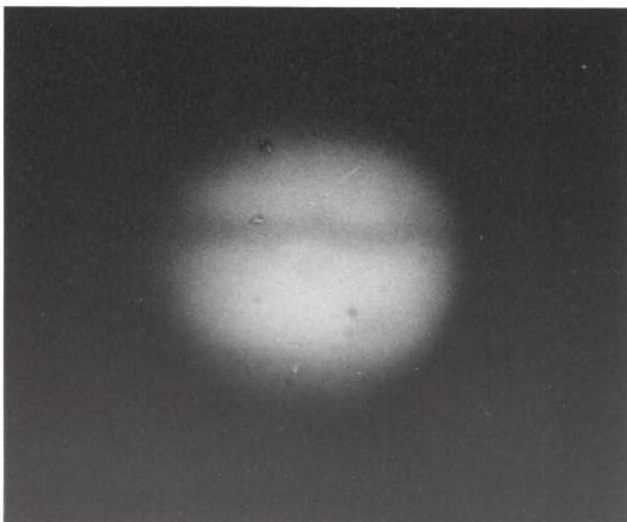
Vad beträffar stjärnhopar och galaxer är det svårare säga vad filtret gav. Himmelsbakgrunden var klart mörkare när vi observerade M51, M81, M82 och M13, men även stjärnljuset blev nog svagare. Kanske blev ändå den slutgiltiga kontrasten bättre med filter.

Fotografiskt har vi bara testat filtret en gång, vilket naturligtvis är för litet för att säga något allmänt. Objekt var då M27, exponering 20 minuter på hyprad 2415, framkallad i en något tvivelaktig D19, 6 minuter. Resultatet blev emellertid tämligen gott: ingen himmelsbakgrund på negativet, och nebulosan kom med tydlig och med struktur. Dock var den ganska svag, men detta kan som sagt bero på framkallaren, vilket framtiden får avgöra. Som jämförelse kan sägas att utan filter räcker 15 minute för att himmelsbakgrunden skall göra negativet mörkgrått.

Instrumentet var vid samtliga test klubbens 25 cm f/6 reflektor i Saltsjöbaden.

En annan intressant sak för astrofotointresserade i klubben är att vi snart kan få använda Saltsjöbadsobservatoriets 40 cm, f/5, astrograf, ett mycket fint linsteleskop, som kan bli nog så intressant för klubbens astrofotografer. Vi har tittat några gånger på teleskopet, och det är ett par prylar som behövs fixas, bl.a. guideokularets belysbara hårkors och en kamera-adapter. Formellt och praktiskt behövs också en del larm och nyckelproblem lösas med observatoriet, men vi hoppas att detta ej skall dröja så speciellt länge. Detta kan i sanning ge möjlighet till lysande astrofoton!

## \* \* \* FÖRÄNDERLIGA JUPITER \* \* \*



Ovanstående två bilder föreställer Jupiters nya och gamla ansikte. Den äldre bilden (två bälten) är tagen på hösten 1988, den nya bilden den 5/3 1990 (20.45 UT). Vad denna beträffar beklagas för den mindre goda bildkvaliteten (de svarta prickarna är skavanker på negativet). Båda bilderna är tagna med Gamla observatoriets 12,8 cm refraktor, okularprojektion och 2415.

foto: Jens och Mattias Ergon

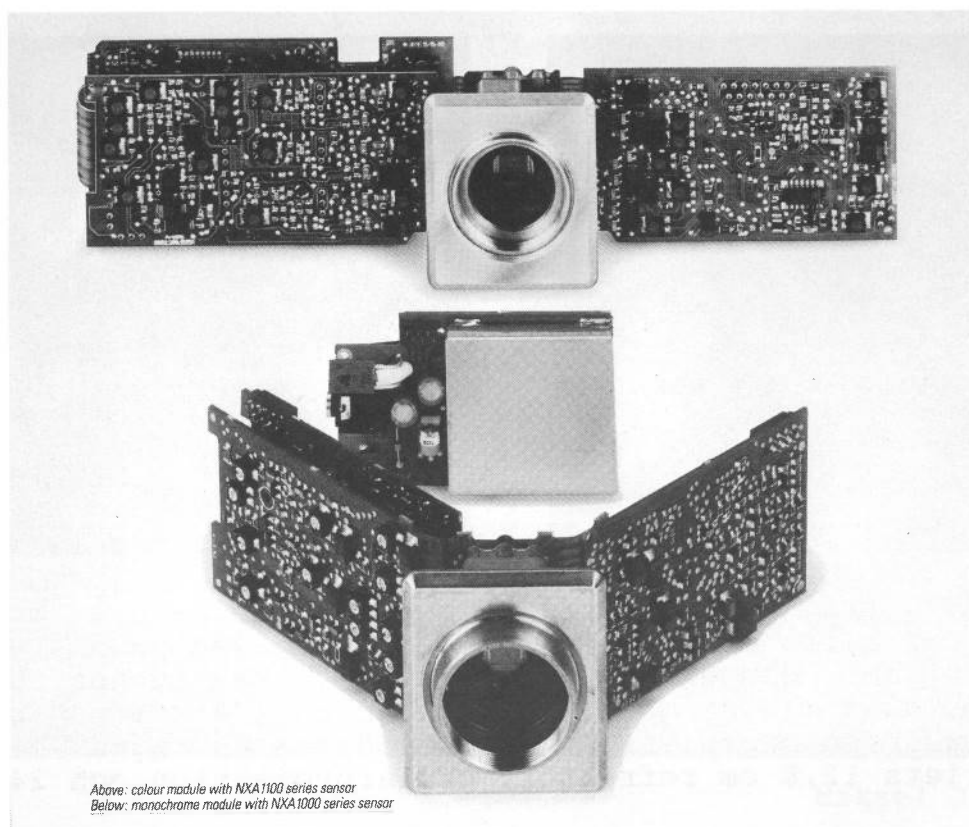
# CCD!

av Mikael Jargelius

För drygt ett år sedan diskuterades på ett planeringsmöte om man kunde göra det möjligt för rörelsehindrade att delta i de framtida visningarna i Magnethuset. Ett tidigare förslag gick ut på att bygga ett höj- och sänkbart golv i observatorietornet. Detta skulle dock ha blivit både dyrt och komplicerat, och nu framkastade istället Ivar Hamberg idén att istället använda videoteknik för att ta ner bilden från teleskopet till en monitor på bottenvåningen. Denna teknik skulle även kunna användas vid visningar för större grupper som inte ryms i det övre tornrummet. Idén mottogs med entusiasm, dels därför att ny, spännande teknik i form av en sk CCD kamera skulle vara lämplig för ändamålet, dels därför att monitorn även skulle kunna användas för att visa inspelade videoband när vädret är ogynnsamt.

Vad är en CCD? Förkortningen står för "Charge Coupled Device", på svenska ungefär "laddningskopplad anordning". På en halvledarbricka (vanligen kisel) finns ett rutnät av ljuskänsliga element. När ljus träffar dessa skapas rörliga elektriska laddningar, elektroner och sk hål. Dessa kan förflyttas som "laddningspaket" och omvandlas till en spänningssignal av en transistor. Mycket ljus på ett ljuskänsligt element ger upphov till mycket laddning och sedan hög spänning. Signalstyrkan beror även av hur lång tid man belyser CCD'n innan laddningarna transporteras ut - integrationstiden, dvs exponeringstiden per bild.

I en vanlig CCD videokamera är integrationstiden kortare än "ett genom bildfrekvensen", dvs ca 1/25 s eller kortare. Astronomer använder dock oftast längre tider. Vid längre exponeringstid än ca 1 s måste CCD'n kylas, annars störs





bilden av termiskt brus. Och när man kyler sin CCD måste man se till att inte få kondens eller frost på glasskivan som täcker den ljuskänsliga ytan. För att kunna använda längre integrationstid än den vanliga krävs vidare extra elektronik i form av trigkrets och bildminne. Det blir alltså relativt avancerat och därmed dyrt att använda förlängd integrationstid.

För inledande övningar beslöts att inskaffa en enkel CCD kameramodul från Philips. "Enkel" innebär att videokameran saknar möjlighet till förlängd integrationstid samt är monokrom ("svartvit"). Kamera-"modul" betyder att hölje saknades. Det senare kunde dock tillverkas på mitt arbete för en billig penning.

Den 23 februari var det dags för det första praktiska testet. Ett av de videoobjektiv som Rickard Billeryd kommit över monterades. Så långt inga problem, både kamera och objektiv har sk C-gånga. Objektivet var ett Schneider Varigon zoomobjektiv, 16-80 mm fokallängd och bländartal f/2 vid full öppning. Med f=80 mm inställt och kameran spänningsmatad från ett egenhändigt byggt nätaggregat samt videosignalen inkopplad på tv'ns Scartkontakt riktade jag förhoppningsfull kameran mot natthimlen ut genom min balkongdörr. Och faktiskt! Efter lite fokuseringsbesvär lyckades jag se några stjärnor på tv-skärmen.

Med tanke på att brännvidden motsvarade drygt ett 500 mm teleobjektiv på en småbildskamera var synfältet tämligen litet och det var inte helt lätt att rikta kameran rätt utan någon sökare. Dock lyckades jag ställa in Jupiter och sedan Pleiaderna.

Med Jupiter inställd uppenbarade sig en av CCD kamerans svagheter: "utsmetning" (eng. smear) av kraftigt belysta punkter längs vertikala linjer. Dessa uppstår därför att kameran saknar slutare. Sålunda är bildfältet belyst även när laddningsbilden transporteras ut. Vid normala kontrastförhållanden är detta inte något problem eftersom transporttiden är mycket kort jämfört med integrationstiden.

Inga detaljer syntes på Jupiter som var kraftigt överexponerad och mycket liten i synfältet. Däremot syntes jupitermånen Ganymedes svagt, och med god (mycket god) vilja kunde även Callisto skymtas.

Av Pleiaderna syntes sju stjärnor på tv'n, fler än vad som gick att se för blotta ögat på den ljusförorenade himlen vid Gullmarsplan.

Nästa övning blir att montera CCD'n på ett teleskop. Vi återkommer när nya resultat föreligger.

Några data för den tekniskt intresserade:

Monokrom CCD videokamera typ Philips 56470.  
604 x 576 aktiva pixels (bildelement, "punkter").  
Area: 6.0 mm x 4.5 mm.  
Lägst användbara belysning: 0.02 lux.  
Spänningsmatning: 12 V, effekt: 2 W.  
Utsignal: komposit video.  
Inga defekta pixels, inget IR blockerande filter.  
Spektral känslighet: från under 400 nm till ca 1000 nm.  
Ytterligare data återfinns i Philips datahandbok PC11.

## ETT BESÖK PÅ MADEIRA

av Mikael Jargelius

I slutet av januari tillbringade Göte Flodquist och undertecknad en vecka på Madeira. Ön som tillhör Portugal är belägen ca 50 mil norr om Kanarieöarna på 33 grader nordlig bredd. Vi bode strax utanför huvudorten Funchal på öns sydsida, och hade fri sikt ut över havet från vår hotellbalkong på tionde våningen. Härifrån kunde sydliga stjärnbilder observeras nattetid i behaglig utomhus-temperatur.

På kvällarna såg vi bl a Canopus eller alfa Argus, dvs den ljusaste stjärnan i stjärnbilden Argo Navis eller Skeppet Argo på svenska. Canopus är himlens skenbart näst ljusstarkaste stjärna trots avståndet, ca 650 ljusår. Deklinationen är -53 grader. Före gryningen kunde den praktfulla klotformiga stjärnhopen omega Centauri studeras på deklination -47 grader.

Förutom besök i Funchal och en rundresa runt ön i bil hann vi även med några kust- och bergsvandringar. Under en vandring från snötäckt Pico Areeiro till Pico Ruivo på ca 1800 meters höjd över havet noterade vi att himlen var exceptionellt klar, helt utan det spridda vita ljus som brukar omge solen även molnfria dagar.





En natt tog vi oss upp med bil på Pico Areeiro och kunde med lätthet se det svaga ljus som reflekteras av meteorstoft kring ekliptikan, det sk zodiakalljuset. Det sträckte sig som en kon av ljus från horisonten i väster högt upp på himlen. Som Göte påpekade fick man faktiskt intrycket att zodiakalljuset hade en varmare färgton än Vintergatan. Detta är förvånande med tanke på att ögats färgkänsliga tappar knappast kan reagera på så svagt ljus ("i skymningen är alla katter grå"). Vid detta tillfälle försökte vi också fotografera, men pga vind och plötsligt uppdykande moln var förhållandena inte optimala.

Vädret var milt talat omväxlande under veckan. Mulet, regn och hagel i rikliga mängder, snö (i bergen), solsken och värme förekom. Den fina naturen gjorde veckan på Madeira mycket givande, även bortsett från de astronomiska äventyren.



\* \* \* \* \*

OBS! OBS! OBS! OBS! OBS! OBS! OBS! OBS! OBS! OBS! OBS! OBS! OBS!

---

På grund av ett missförstånd har vissa av våra medlemmar som också är medlemmar av Svenska Astronomiska Sällskapet fått påminnelse om att betala medlems avgift. Missförståndet är utrett och inga åtgärder behöver vidtas...

## VÄGRÄTT

- 2 Krävs för att övervinna gravitationen
- 4 Finsk astronomiförening
- 6 Temperaturområde runt solen, där det finns livsmöjligheter
- 8 Kräften
- 10 "Ny stjärna"
- 14 Visar Månen
- 16 Hundstjärnan
- 18 Där ligger ett av STAR:s observatorier
- 20 Konj. prep eller verb
- 22 Ger mjölk
- 24 Brännpunkt
- 26 "Den underbara"
- 28  $\propto$  i lyran
- 30 Stort observatorium beläget på Mt Hamilton, Kalifornien
- 32 Måne till Jupiter
- 34 Att lukta med
- 36 Ej vild
- 38 Elektrokardiografi
- 40 Oordning
- 42 Engelska för bränsle
- 44 Värmer man bla. luftballonger med
- 46 Äldre kvinnor
- 48 Näringsupptagare
- 50 Klocka
- 52 Helgon vid pärlemorporten
- 54 Kemisk beteckning för aluminium
- 56 Skrev "Om himlakropparnas rörelser"
- 58 Måne till Uranus, upptäckt 1787
- 60 Sista bokstaven i grekiska alfabetet
- 62 Stockholmsförort mellan Hjorthagen och Bollmora
- 64 Finns på vägg i skorsten
- 66 Hon på engelska
- 68 Runt kometkärna
- 70 Olympiska spelen
- 72 Amerikanska rymdflygstyrelsen
- 74 Så många observatorier har STAR

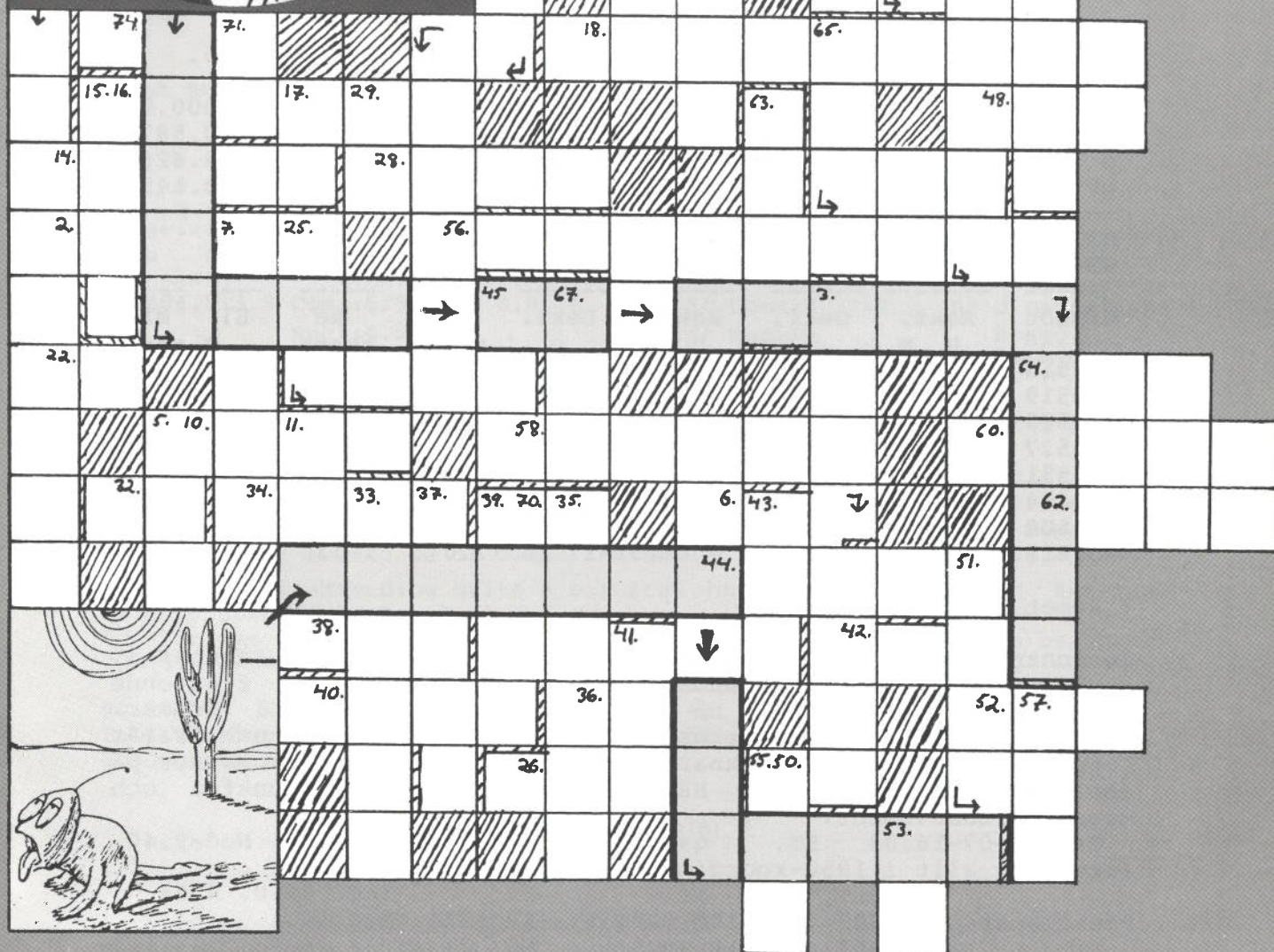
## LODRÄTT

- 1 Astronomiklubb i Stockholm
- 3 Småplanet upptäckt 1804
- 5 Skärningspunkt mellan en himlakroppsbana och ekliptikan
- 7 En av STELLA:s redaktörer
- 9 Vinkelhaken
- 11 Lättaste grundämnet
- 15 Rikstäckande amatörastronomiförening
- 17 Infraröd
- 19 Molntyp
- 21 Stenbocken
- 23 Tidsrymd
- 25 Oxen
- 27 Eldkula
- 29 Ultraviolett
- 31 Klöser katten med
- 33 På teleskop
- 35 Bra att ha ett stadigt sådant
- 37 En ädelgas
- 39 Hade du kanske när du löste detta korsord
- 41 Ger inte
- 43 Kustartelleri skolan
- 45 European South Observatory
- 47 Identifikation
- 49 Möjlighet
- 51 Haren
- 53 Träd vid vatten
- 55 Förenta Staterna
- 57 Europeiska Rymdfartsorganisationen
- 59 Förtöjer fartyg vid
- 61 3,26 ljusår
- 63 Luring
- 65 Närmaste stjärnan
- 67 North Equatorial Belt
- 69 Astroid nr.6, upptäckt 1847
- 71 Inte vår

### Sommartävling för lata dagar i hängmattan !

Red hoppas naturligtvis att alla STARS medlemmar vill vara med och tävla om ett fint förstapris. Vinnaren får välja mellan två saker, nyfiken? Var med och tävla. Lösningen skickas till STAR, Gamla Observatoriet, Drottninggatan 120, 11360 Sthlm. Lösningen ska vara red tillhanda senast 1 augusti. Vill du inte klippa sönder din STELLA går det lika bra med fotostatkopier eller avskrift på smörgåspapper eller dyl. Komihåg adress och gärna tel nr.





# ASTRONOMISKT KORSORD

av Henrik Hillborg





# Obssidorna



\* Kometer \*

\* Cernis-Kiuchi-Nakamura (1990b)

Vid sidan av Austin's komet har under våren ytterligare ett par upptäckter gjorts. 1990b sågs först av Kazimieras Cernis, den 14-15/3, rapporterade K. Churyumov från Kievs observatorium. Cernis, ifrån den nu världskända huvudstaden Vilnius, använde en 12 cm refraktor till upptäckten. Han delar den emellertid med de två japanerna T. Kiuchi och Y. Nakamura. Dessa upptäckte kometen ett dygn senare och använde sig av 25x150 respektive 20x120 fältkikare!

Kometen var vid upptäckten av magnitud 9, diffus och med 2' koma. Nedanstående efemerid gäller för den närmsta tiden, och då kometen beräknas vara inom räckhåll för amatörteleskop.

IAUC 4980 m.fl.

EFEMERID FÖR KOMET CERNIS-KIUCHI-NAKAMURA (1990b)

Beräkningar av Hans Bengtsson. Banelement: MPC 16205.

|    |                 |             |         |         |         |
|----|-----------------|-------------|---------|---------|---------|
| T  | 1990 mar 17.296 |             | 1950.0  | Epok=T  | 2000.0  |
| q  | 1.06849         | Perih argum | 100.588 | 100.587 | 100.587 |
| e  | 1.00000         | Uppst noden | 347.727 | 348.289 | 348.426 |
| m0 | 7.5 (r4-lagen)  | Inklination | 48.138  | 48.143  | 48.145  |

| DATUM  | KOORDINATER |        |        |             |       |       | AVSTÅND FRÅN: |       |       |
|--------|-------------|--------|--------|-------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| UT=00h | EPOK 1950.0 |        |        | EPOK 2000.0 |       |       | JORDEN SOLEN  |       |       |
| ArMåDt | Rekt.       | Dekl.  | Rekt.  | Dekl.       | ae    | ae    | El            | m1    |       |
| -----  | h m         | o      | h m    | o           | ----- | ----- | o             | ----- | ----- |
| 900515 | 7 58.1      | +33 37 | 8 1.3  | +33 29      | 1.585 | 1.429 | 63            | 10.1  |       |
| 900519 | 8 12.8      | +31 1  | 8 15.9 | +30 51      | 1.646 | 1.471 | 63            | 10.3  |       |
| 900523 | 8 26.2      | +28 29 | 8 29.2 | +28 19      | 1.711 | 1.513 | 62            | 10.5  |       |
| 900527 | 8 38.3      | +26 4  | 8 41.3 | +25 54      | 1.779 | 1.556 | 62            | 10.7  |       |
| 900531 | 8 49.6      | +23 46 | 8 52.5 | +23 35      | 1.850 | 1.600 | 61            | 10.9  |       |
| 900604 | 8 59.9      | +21 34 | 9 2.8  | +21 22      | 1.924 | 1.645 | 60            | 11.1  |       |
| 900608 | 9 9.6       | +19 29 | 9 12.4 | +19 16      | 1.999 | 1.690 | 59            | 11.3  |       |
| 900612 | 9 18.7      | +17 29 | 9 21.5 | +17 16      | 2.076 | 1.736 | 57            | 11.5  |       |

\* Komet Wild (1990a)

En annan mindre uppmärksammas komet är Wild's, som upptäcktes av Paul Wild i slutet av januari månad. Den var då av fjortonde magnituden, men väntas nå en magnitud av ca 10 i sommar. Emellertid är den som starkast när det är som ljusast, och framåt augusti, när det åter mörknar, så kommer kometen försvinna ner på den södra stjärnhimlen. Här ges bara några hållpunkter och kometens banelement.

T=1990-07-16.08 ET, q=1.3972, Peri=212.03, Nod=9.40, Ink=4.61, allt i 1950-koordinater.

IAUC 4950, 4954

|             |        |               |          |          |
|-------------|--------|---------------|----------|----------|
| Positioner: | 900603 | RA 10h 0.8min | +12gr22' | mag 10.1 |
|             | 900623 | 10 49.5       | 6 21     | 9.8      |
|             | 900708 | 11 31.9       | 0 56     | 9.7      |
|             | 900728 | 12 35.0       | - 6 59   | 9.8      |

\* Sanningen är oftast värst...

Komet Austin's ljusstyrka var antagligen många kometobservatörers och amatörastronomers diskussionsämne under våren. Efemeriderna gav olika förutsägelser vartefter mer och mer data strömmade in om kometen. Ifrån de första uppskattningarna av en toppmagnitud på ca 1, till de mest optimistiska på närmare -2, landade kometen till slut på drygt 3.

Även denna gång rapporterades det i dagspressen om den fantastiska kometen, om än i mindre ord än de tidigare "flopparna", t.ex. Kohoutek. Red har själv fått en del samtal från besvikna nyfikna som ej hittat kometen. Orsaken till svårigheterna att se kometen var närheten till solen och ljusstyrkan som inte blev vad många kanske hoppats. I stockholmstrakten blev den upplysta himlen förmodligen dödsstöten för de som sökte finna kometen.

Nåja. Flopp och flopp. Kometen har inte försvunnit än, och även om det nu är ljusare på himlen så står den också längre upp. Efemerider går nu att finna i Sky & Telescope, SAAF's kometesektion etc. Dessutom borde inte en komet som når en magnitud neråt 3 kallas flopp för en amatörastronom. Flera svenska amatörer följde kometen, och nedan följer ett urval av observationer direkt tagna ur SAAF's astrobas.

Kometen bildade en stoftsvans, och olika observationer tyder på att den är en "ny" komet från Oorts moln. Forskare rapporterar också att vid tiden för då jorden passerar kometbanans plan (6.8 juni, UT), så är chanserna goda för att den s.k. "neck-line" strukturen skall kunna observeras i kometens svans. Denna syns som en stark stoftström i den egentliga svansen, med en stråle riktad mot solen. Detta fenomen ha tidigare observerats på Bennets komet (1970) och Halleys komet (1986).

Nedan ges också de senaste bandatana för kometen.

IAUC 4972, 4977, 4991, m.fl.

Komet Austin (1989c1) Bandata enligt MPC 16001 och observationer:

```

Epoch = 1990 Apr. 19.0 ET
T = 1990 Apr. 9.9761 ET      Peri. = 61.5546
e = 1.000380                Node = 75.2132 1950.0
q = 0.349957 AU             Incl. = 58.9596
=====
Date   UT   MM Mag Ref Aper type f x dia DC Tldeg Tlpa Observer
=====
900404.813 S Coma:5.5 SC 8.0 B - 20 5' Coma:2 1-1.5 65 J Danielsson
          Nucl:4.5                0.5' Nucl:9          Resmo
Weather good. Moonlight interfered. Mag limit +6.0. Very starlike nuclear
condensation. A short tail probably visible during 1 min.

900407.83 S 4.5 SC 6.3 B - 9 5 - 0.3 040 K G Andersson
Distinct CC with dia 2'. Coma round.

900412.854 S 3.3 SC 8.0 B - 20 8' 4(coma)2-2.5 30 J Danielsson
Comments: Distinct CC with mag +2.5 and dia 1'. Obvious, large coma about
8'in diameter around CC of comet and swept backwards to form an almost
straight tail extending quite a bit from just above the horizon. Est mag
of only coma +4.0. Total +3.3.
CC starlike and didn't blend into the coma as usually seen with brighter
comets. Plym of tail had an angle outwards of about 10 degrees.

90417.090 S 4.7 SC 8.0 B 6 20 1-2' 7 1 000 P Schlyter
Tail straight, thin, and fairly weak but clearly visible. Observed from
Bosön, Lidingö, 10 km NE of Stockholm.

```

#### \* Novor och Variabler \*

\* Supernovor 1990F, 1990G och 1990H

I januari rapporterade C. Pollas om en möjlig supernova av magnitud svagare än 18 i en ej namngiven svag galax. (1990F)

1990G upptäcktes av Jean Mueller i IC 2735, den 19 mars. Objektet var då av magnitud 15 och ligger 34.6" väst och 13.3" norr om galaxens centrum. Supernovan upptäcktes under arbetet med den andra Palomar Sky Survey, med ett 1.2-meters Schmidteleskop.

Analys av supernovans spektrum gav för handen en typ I-nova 1-2 veckor efter sitt maximum.

Från University of California, Berkeley, rapporterar man att i arbetet med Berkeley Automated Supernova Search fann man den 9 april en supernova 12" väst och 1" syd om galaxen NGC 3294. Supernovan hade då magnituden 16.

IAUC 4969, 4982 och 4992

\* Ny variabel upptäckt. För 60 år sedan.

D.H. Levy i Tucson, Arizona rapporterar om: "... the discovery by C.W. Tombaugh of a cataclysmic variable in Corvus on a plate taken 1931...". På plåten hade stjärnan magnitud 12, och vid undersökningar i Harvard College Observatory's arkiv har man funnit ytterligare 9 maxima sedan dess. Tombaugh känner vi sedan tidigare till p.g.a. en annan upptäckt han gjorde på 30-talet, nämligen den av Pluto.

IAUC 4983

\* Övrigt \*

\* Mars tillbaka

Nu är det snart dags igen! I sommar närmar sig årets marsopposition. Under hela året kommer den röda planeten bli mer och mer stark på morgonhimlen, innan opposition den 27 november. Planeten blir inte riktigt lika stor som förra gången. Nu får vi nöja oss med 18.1", men i gengäld ligger planeten oerhört bra till för oss i norr. Mellan juni 1990 och september 1991 befinner sig Mars norr om himmelsekvatorn, och den ligger runt +22 graders deklination vid månaderna kring opposition.

För den som vill observera planeten på "allvar" och hjälpa till med A.L.P.O.'s International Mars Patrol (IMP), som under förra oppositionen omfattade 300 observatörer, och vilka kunde få ihop 7000 observationer, foton etc, kan skriva till följande adress för ytterligare information:

International Mars Patrol, Don Parker, 12911 Lerida St., Coral Gables, FL, 33156, USA.

Skicka med returfrimärke så underlättar ni IMP's arbete! Det går också att prenumenera på nyhetsbladet Martian Chronicle, etc.

The Martian Chronicle, nr 1, 1990

\* Färgförändringar på Jupiter

Det bortbleknade SEB på Jupiter har medfört en del intressanta saker, direkt eller indirekt. Dels har man observerat att röda fläcken skall ha mörknat och blivit rödare, dels har andra färgskiftningar rapporterats. Bl.a. skall ekvatorialzonens norra del vara gulaktig. Här kan det alltså vara intressant att rikta sitt teleskop mot Jupiter innan planeten försvinner i skymningsljuset.

John Rodgers, Jupiter Section Director

\* Fortsatt norrskensaktivitet

Under våren har flera starka norrsken observerats, och solaktiviteten fortsätter alltså. Bl.a. kunde red m.fl. observera ett mycket starkt och aktivt norrsken 28-29 april, då vi var ute vid Saltsjöbaden för att få syn på komet Austin och fotografera.

Först noterade vi glatt norrskenet, men när det blev starkare och starkare upptäckte vi till vår förskräckelse att ljuset från norrskenet effektivt skymde bort kometen, som låg på samma ställe!

\* Två månader kvar...

Den 22 juli inträffar vad som kan bli sommarens astronomiska höjdpunkt, nämligen den totala solförmörkelsen i Finland. Även om de flesta redan läst om detta i den astronomiska pressen, så tycker red att det här är på plats att nämna begivenheten och tillbe vädergudarna om vackert väder denna söndagsmorgon...



## Stjärnhimlen den 25 maj kl. 23.00

Nu har natthimlen blivit ljus och Sommartriangeln har kommit upp.

Den består av VEGA i Lyran, ALTAIR i Örnén och DENEb i Svanen.

Det är en iögonfallande triangel under sommarnätterna.

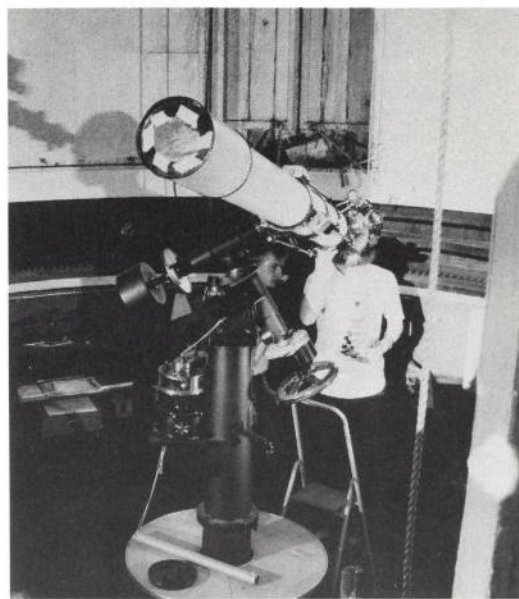
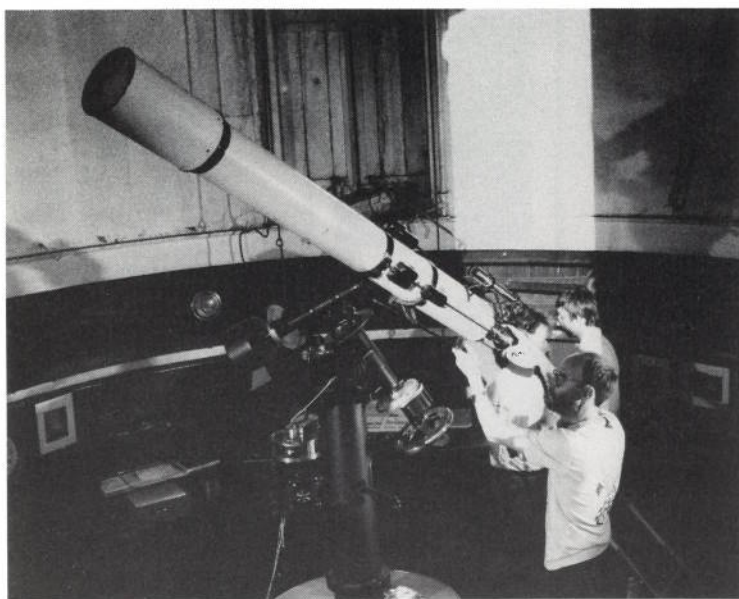


Foto: Hans Hellberg

Skådning av solfläckar vid Gamla observatoriet med refraktorn som STAR har tillgång till....

# ASTROBAS

SAAF har startat en service kallad ASTROBAS.

Detta är en datamaskin som är placerad i Stockholm och som förser den intresserade amatör-astronomen med dygnsfärska nyheter.

Om du har tillgång till en terminal och ett modem eller kanske en liten persondator och ett modem kan du enkelt begagna dig av denna service. Du kan bläddra bland telegram om nyupptäckter, observationer, databaser, program och annat.

Är du intresserad kan du vända dig till SAAF:s sekreterare:

Göran Hasse, Björnmossv 9, 138 00 ÄLTA.

**SAAF** Svensk  
Amatör Astronomisk  
Förening



# ASTRO

En astronomitidskrift för amatörer  
utgiven av

**Svensk AmatörAstronomisk Förening**

Beställ provexemplar från

**Jan Persson**

Stampgatan 62

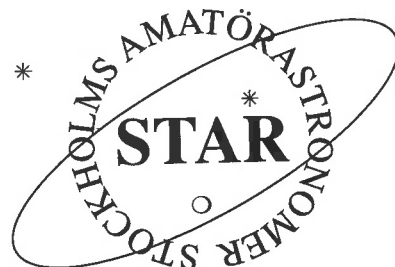
411 01 GÖTEBORG

SVERIGE

## BOKFÖRLAGET INOVA

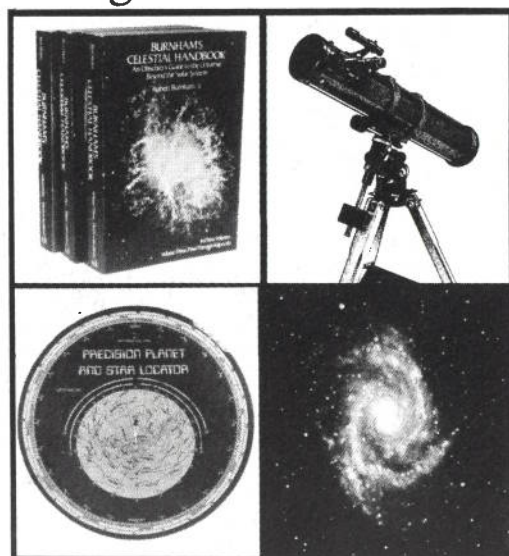
Som bla. utger  
Astronomisk årsbok  
och Stjärnhimlen

Bokförlaget Inova  
Box 6273  
102 34 Stockholm



## Astromedia

Din guide till astronomi



Kikare, Stjärnkataloger, Video,  
\*\*Böcker, Teleskop, Posters \*\*

**Box 7170 • 402 33 GÖTEBORG**

Tel: 031-111173. Telefax: 031-110952.