

Algol

Capella

KUSKEN

PERSEUS

GIRAFFEN

NR 26

CASSIOPEIA

POLARIS

CEPHEUS

LILLA
BJÖRNEN

STORA
BJÖRNEN

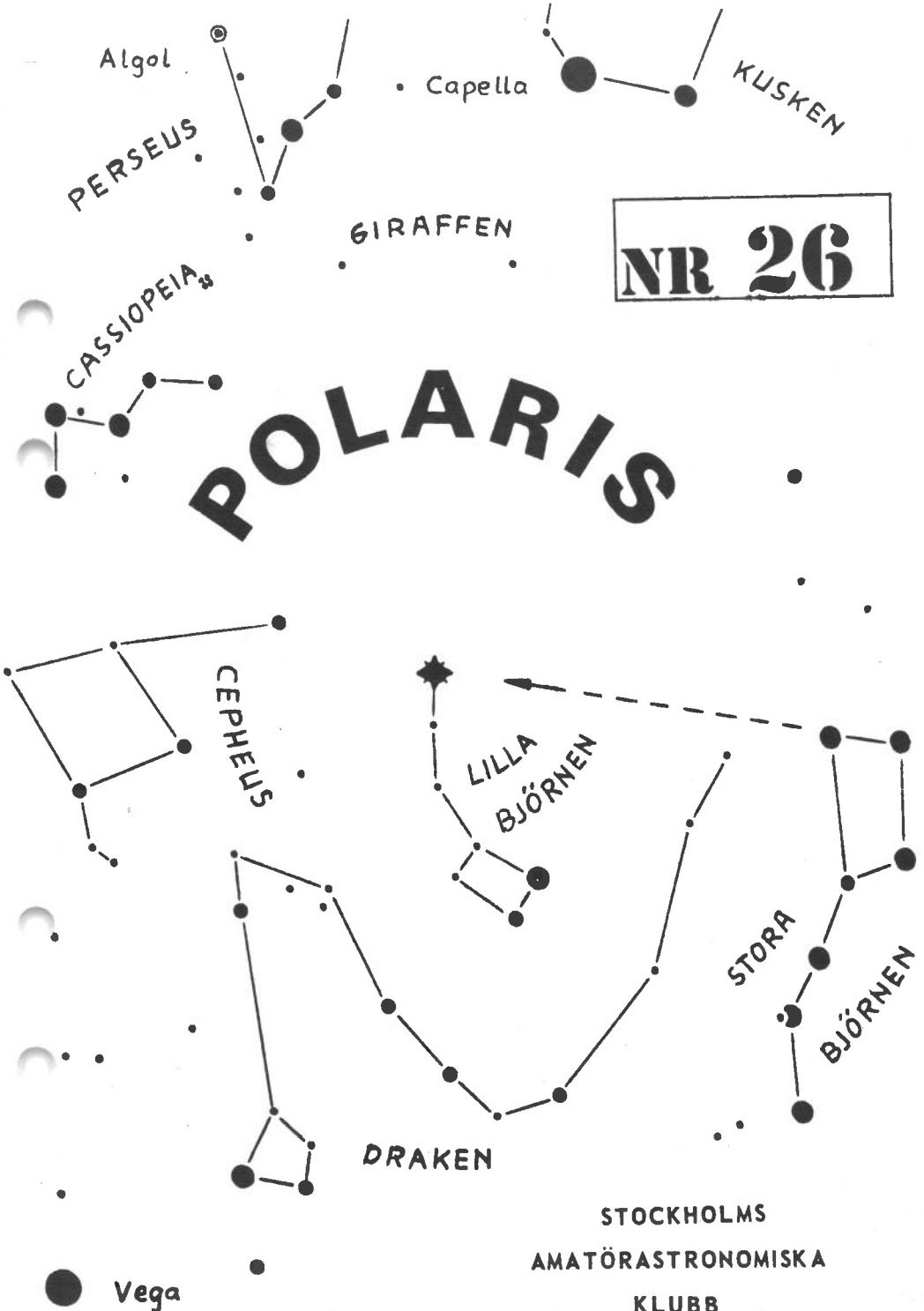
DRAKEN

STOCKHOLMS

AMATÖRASTRONOMISKA

KLUBB

Vega



POLARIS utges av Stockholms Amatörastronomiska Klubb.

Polaris nr 26 är ett specialnr för nybörjare som utskickas till nya medlemmar av SAK.

Ansvarig utgivare av nr 26 är Mikael Jargelius

Inledning

Välkommen till Stockholms Amatör-
astronomiska Klubb!

Klubben har till syfte att bedriva
amatörastronomisk verksamhet samt att sprida
intresset för astronomi. Detta försöker vi göra
genom att anordna möten, observationskvällar
och andra gemensamma aktiviteter.

Vi brukar hålla våra möten antingen i
Stockholms Gamla Observatoriums föreläsningssal
(Drottninggatan 120, på Observatoriekullen)
eller i universitetets lokaler på Kungstens-
gatan 45. Mötena kan bestå i att en astronom
inbjuds att hålla ett kortare föredrag med
efterföljande diskussion där det finns till-
fälle att ställa frågor, andra gånger kan det
vara amatörastronomer som berättar om sina
observationer och sin utrustning, ibland har
vi bildvisning, filmvisning eller frågesport.

Observationskvällarna äger mestadels rum
i Gamla Observatoriet, någon gång åker vi ut
till observatoriet i Saltsjöbaden.

Dessa kvällar kan man få se månen,
planeter, dubbelstjärnor, stjärnhopar,
asteroider, ja någon gång även en förmörkelse,
en Merkuriuspassage eller en komet genom
Klubbens gamla fina Zeiss-refraktor. För
den som vill specialisera sig finns också
vissa möjligheter att fotografera planeter,
månen, solen etc eller att börja studera
variabla stjärnor från observatoriet.

Andra gemensamma aktiviteter kan t ex
vara att några intresserade kan åka ut en bit
på landet och räkna meteoror en mörk och klar
kväll.

Om du har några egna förslag eller idéer
hoppas vi att du tar upp dessa till diskussion
på något av våra möten. Klubben är ganska liten
och blir i hög grad vad du gör den till.

Kort historik

I Svenska Astronomiska Sällskapetets "Populär Astronomisk Tidskrift" häfte 1 o 2 1964 kunde man läsa följande:
"I november 1963 gjorde Sällskapetets styrelse en undersökning av intresset att bilda en lokalavdelning för amatörastronomisk verksamhet i Stockholmsområdet. Inte mindre än ett åttiotal svar inkom på en rundförfrågan inom Sällskapet och på uppdrag av styrelsen sammankallades ett konstituerande sammanträde fredagen den 8 december 1963 på Stockholms Universitet, varvid Stockholms Amatörastronomiska Klubb bildades. Ett fyrtiotal intresserade hade infunnit sig och en interimsstyrelse valdes, som fick följande sammansättning: flygtrafikledare Gunnar Darsenius, ordförande; ingenjör J.T. Ragnhammar, sekreterare; övriga ledamöter: ämneslärare Lennart Dahlmark, amanuens Ingemar Furenlid och docent Per Olof Lindblad.

Verksamheten i Stockholmsområdet kommer främst att inriktas på studiecirkelar i amatör-astronomiska ämnen, observationskvällar och studiebesök. Läsecirkelar har startats. Ingen avgift uttages t.v. men för medlemskap i klubben fordras även medlemskap i Sällskapet."

Sedan dess har klubben börjat ta ut medlemsavgift men å andra sidan behöver man numera inte vara medlem i Svenska Astronomiska Sällskapet för att få bli medlem i klubben.

Hur klubben fick sitt observatorium står att läsa i Populär Astronomisk Tidskrift häfte 1 o 2 1966. Där berättar klubbens dåvarande sekreterare J.T.H. Ragnhammar att han hade undrat vad observationskupolen på det gamla observatoriet på Observatoriekullen användes till. Han fick reda på att den i stort sett inte användes alls och fick tillstånd att kostnadsfritt använda kupolbyggnaden. Efter mycket skrapande och målande hade sekreteraren

skaffat klubben en fin observatorielokal. Men nu behövdes ett teleskop.

Även detta ordnade Ragnhammar. Han hade hört talas om att Skansens observatorium skulle läggas ner, och efter en skrivelse från Svenska Astronomiska Sällskapet fick klubben disponera Skansenobservatoriets refraktor, ett Zeiss-teleskop med 13 cm öppning.

Rfraktorn var gammal och sliten och behövde renoveras. Detta arbete utfördes av Lennart Dahlmark och Lage Johansson i Dahlmarks hobbyverkstad.

Vidare fick klubben tillgång till en del äldre astronomisk litteratur och 26 astronomiska fotografier från tiden kring sekelskiftet. Dessa fotografier kan en besökare i dag se i Gamla Observatoriets kupol.

Ett problem återstod. När Stockholms Observatorium flyttade till Saltsjöbaden 1931 rev man den tidigare instrumentpelaren, och nu fordrades förstärkningsarbeten för att man skulle kunna ställa upp teleskopet någorlunda vibrationsfritt. Detta gjordes med hjälp av stålbalkar under golvet, och kostnaderna för detta betalades med bidrag från diverse håll.

Den 20 mars 1965 var klubbobservatoriet färdigt och kunde tas i bruk.

Astronomisk litteratur och kartor.

Nedan följer ett urval av astronomiböcker som kan vara lämpliga för amatörastronomer.

Nyare böcker:

Maloney: Allemans bok om Astronomi (Liber)

Klepesta: Stjärnor och stjärnbilder (Forum)

Roth: Stjärnor och planeter (Norstedt & söner)

Wallenqvist: Astronomisk lexikon (Prisma)

Äldre böcker:

Wyler-Ames-Polgreen: En gyllene bok om Astronomi

Moore-Johansson: Astronomi för amatörer

Moore: Strövtåg på månen
Planeterna
Stjärnhimlen

Bland stjärnkartor kan följande rekommenderas:

Roslund: Karta över Norra Stjärnhimlen (Studentlitteratur, Lund)

Hallwag: The Stars
The Moon

Norton's Star Atlas

Nya böcker kan man köpa t ex hos:

Almqvist & Wiksell, Gamla Brogatan 26, tel
23 79 90

Nordiska Bokhandeln, Kungsgatan 4, tel 22 73 80

Kartor finns dessutom hos:

Fritzes Hovbokhandel, Regeringsgatan 12, tel
23 89 00

AB Kartcentrum, Vasagatan 16, tel 11 16 97

Äldre böcker kan man hitta hos antikvariat,
t ex:

Rönnells Antikvariat, Birger Jarlsgatan 32,
tel 11 54 11

Jones Antikvariat, Norrtullsgatan 3, tel
30 76 97

Dessutom kan man naturligtvis låna en
hel del böcker på bibliotek.

Något om kikare

För nybörjaren och även för den erfarne amatörastronomen är prismakikaren ett mycket användbart instrument.

På kikaren anges förstoring och objektivdiameter, t ex 7x50 som betyder 7 ggr förstoring och 50 mm objektivdiameter.

Vid astronomiska observationer behöver man för det mesta så mycket ljus som möjligt, dvs man behöver en kikare med stora objektiv. Det finns dock en gräns för hur stora objektiv man kan utnyttja. Allt ljus från kikaren bör hamna i observatörens öga, och därför måste kikarens "utgångspupill" (diametern hos det utgående strålknipet) vara mindre än ögats pupilldiameter.

Utgångspupillens diameter kan man räkna ut genom att dividera objektivdiametern med förstoringen. I fallet 7x50 kikaren blir alltså utgångspupillen $50 \text{ mm} : 7$ som ungefär är lika med 7.1 mm.

I medeltal är ögats pupill vid mörkerseende ca 6.3 mm i diameter, i undantagsfall dock ända upp till 8 mm.

När man tittar på punktformiga objekt, t ex stjärnor, gäller att man kan se svagare objekt ju större objektiv man har.

Vid observation av ytobjekt, t ex nebulosor och galaxer, gäller emellertid att man kan se ljussvagare objekt ju större utgångspupill kikaren har. Exempelvis kan man se svagare stjärnor i en 14x100 kikare än i en 7x50 kikare, men inte svagare nebulosor. Däremot ser man fler detaljer i den större kikaren.

Dvs om man kan hålla den stilla. Ju större förstoring desto mer förstörd blir händernas naturliga darrning, och vid hög förstoring behövs ett stativ. Exakt vid vilken förstoring ett stativ eller ett stöd blir nödvändigt går inte att ange generellt. Det beror dels på hur darrhant man är, dels på hur små detaljer man försöker observera.

Här följer ett urval av försäljare av prismakikare:

FFV Allmateriel, Enköpingsv.14, tel 27 25 70
World Import AB, Jungfrug.58, tel 63 08 75

Clas Ohlson AB, 790 30 Insjön (rekvirera
deras katalog!), tel 0247/41 000
Widforss, Fredsgatan 5, 111 52 Stockholm,
tel 21 05 69

Prisexempel hösten 1979: 7x50 mm prismakikare
märke "Magnific de luxe" 159:-, märke "Zeiss"
3250:-. Prisskillnaden orsakas bl a av skillnad
i kvalité, men den billigare kikaren verkar
inte alls vara dålig...

Något om teleskop

Ett teleskop består vanligen av linser
eller speglar monterade i en tub med okular-
hållare samt okular. Till teleskopet hör också
ett stativ.

I refraktorn (linsteleskopet) alstras en
bild av objektivet som sedan förstöras med
hjälp av ett okular (som består av några små
linser). I reflektorn alstras istället bilden
av en konkav spegel, huvudspegeln. Utan extra
utrustning (bildrättvänder prisma eller zenit-
prisma) blir bilden upp-och-ner, men det brukar
inte göra så mycket vid astronomiska observa-
tioner.

Teleskopets ljusstyrka vid observationer
av punktformiga objekt bestäms av objektivets
(eller huvudspegelns -) diameter. Man talar
t ex om en 7.5 centimeters refraktor och menar
då ett linsteleskop med 7.5 cm objektivdiameter.

Ljusstyrkan vid observation av ytobjekt
beror däremot av det s k öppningsförhållandet
som är objektiv- (eller huvudspegel-) diametern
dividerad med fokallängden (brännvidden). Ofta
ser man beteckningen $f/..$ t ex $f/16$ vilket
betyder att öppningsförhållandet är $1/16$. Ju
större öppningsförhållande desto svagare yt-
objekt kan man se (upp till en viss gräns, se
avsnittet 'Något om kikare').

Förstoringen hos ett teleskop kan man räkna ut genom att dividera objektivet (huvudspegelns) fokallängd med okularets fokallängd. Har man flera olika okular kan man alltså erhålla flera olika förstoringar. Man kan teoretiskt sett få hur hög förstoring som helst även med ett litet teleskop, men vid hög förstoring blir bilden otydlig. Upplösningen (dvs hur små detaljer som syns) beror då bara av hur stor objektivets (eller huvudspegelns) diameter är. Man har sällan användning av större förstoring än 2 gånger objektiv-(spegel-)diameter uttryckt i mm.

Upplösningen hos ett teleskop anges som vinkelavståndet mellan komponenterna i de dubbelstjärnor som teleskopet nätt och jämt förmår separera, t ex 2". (" betyder bågsekunder och ' betyder bågminuter, $1^{\circ} = 60'$ och $1' = 60''$). Den teoretiska upplösningen är 14" dividerat med diametern i cm.

För refraktorer finns flera typer av objektiv:

1. Enlinsig optik (en samlingslins, s k positiv lins) med liten öppning och stor fokallängd, $f/20$ eller mindre. Nackdelen är att man får färgfel, färgade fransar syns kring ett vitt objekt.

2. Tvålinsigt objektiv, delvis korrigerat för kromatisk aberration (dvs färgfel) sk akromatiskt objektiv. En positiv lins av kronglas och en negativ lins (spridningslins) av flintglas sätts samman, antingen kittas de ihop eller också monteras de med en luftspalt emellan, sk Fraunhoferobjektiv. Fraunhoferobjektivet är nog vanligast hos amatörrefraktorer. Se fig 1.

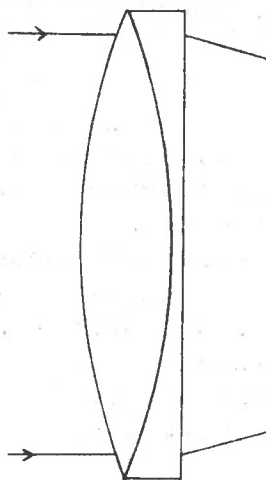


Fig 1

3. Trelinsigt objektiv (apokromat) för ännu högre ställda krav på färgkorrektio n (finns t ex i Gamla Observatoriets refraktor).
4. Flerlinsiga objektiv för fotografiska ändamål.

Av reflektorer finns flera olika konstruktioner. Några vanliga typer:

1. Newtonteleskopet har en huvudspegel vars yta antingen är sfärisk (del av en klotyta) eller parabolisk (samma form som reflektorn i en cykellykta.) Om den är sfärisk bör öppningsförhållandet vara mindre än $f/10$. Med parabolisk huvudspegel kan man gå upp till $f/5$. En liten plan spegel eller ett prisma kastar sedan ljuset från huvudspegeln åt sidan, ut till okularet (se fig 2).
2. Cassegrainteleskopet har parabolisk huvudspegel med ett centralt runt hål. Sekundärspiegeln, som har en speciell konvex yta, sk hyperbolisk, reflekterar ljuset från huvudspegeln tillbaka genom hålet i denna till okularet.
3. Maksutovteleskopet har en negativ lins, sk menisk, i tubens frontände. Huvudspegeln är sfärisk, och oftast har man ett liknande arrangemang med sekundärspiegel och utgångshål som i fallet Cassegrain.
4. Schmidtteleskopet har en tunn korrektionsplatta i frontänden av tuben. Huvudspegeln är sfärisk. Oftast används teleskopet endast som kamera med en fotografisk emulsion i huvudspegelns krökta fokus (primärfokus) inne i instrumentet. Det kallas då Schmidtkamera. Med

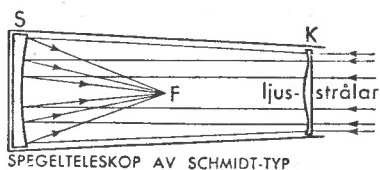
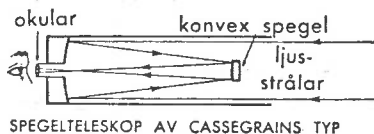
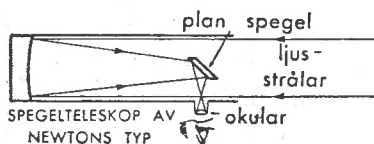
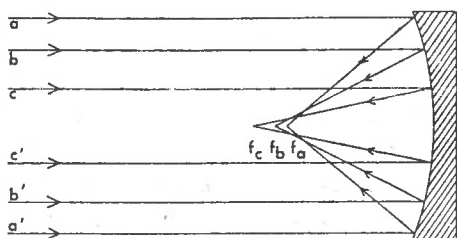


Fig 2

Schmidtkameror har öppningsförhållande större än $f/1$ erhållits. Med sekundärspiegel och utgångshål som i Cassegrainfallet kallas teleskopet Schmidt-Cassegrain.

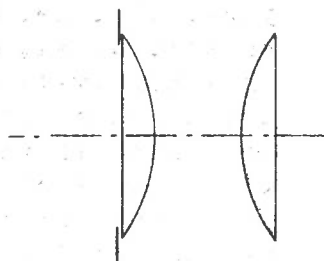


Speglar kan aldrig ge upphov till kromatisk aberration (färgfel) Däremot ger sfäriska speglar ett bildfel som kallas sfärisk aberration som sätter gränsen för största användbara öppnings-

förhållande för Newtonteleskopet och som man försöker korrigeras bort i Maksutov- och Schmidt-konstruktionerna. Den sfäriska aberrationen beror på att de centrala strålarna får större fokallängd än randstrålarna, se fig 3.

Gränsen för största användbara öppningsförhållande med en parabolisk spegel sätts av det sk komafelet som gör att stjärnor nära kanten av bildfältet ser 'kometliknande' ut.

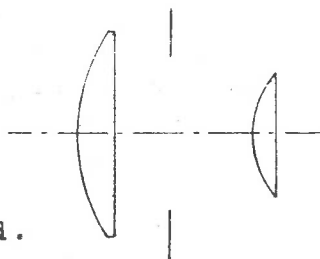
Okular innehåller två eller fler linser. Två huvudtyper kan urskiljas: positiva okular där objektivet bild faller framför okularet, samt negativa okular där objektivet bild befinner sig mellan linserna i okularet. Linsen eller linserna närmast objektivet kallas fältlins(er) medan linsen närmast ögat kallas ögonlins. Ett enkelt positivt okular är Ramsdens okular, ett enkelt negativt är Huygens (se fig 4 och 5). Okular som är väl korrigerade för olika typer av bildfel är uppbyggda av flera linser och blir dyrare, t ex ortoskopiska okular som består av fyra linser.



Ramsdenokular

Fig 4

Slutligen skall nämnas Barlow-linsen som är en negativ lins eller ett negativt linssystem som förlänger objektivet effektiva brännvidd, oftast 2ggr och som därmed ökar förstoringen i motsvarande grad.



Huygensokular

För att man skall kunna observera i en någorlunda bekväm kroppsställning brukar ofta ett vinkelprisma medfölja teleskopet som standardtillbehör. Ibland finns också en skärm för solprojektion - säkrare än solfilter som kan spricka och ge upphov till permanenta ögonskador.

Fig 5

På teleskopet bör finnas en sökare, ett litet teleskop med hårkorsokular som används för att rikta in teleskopet mot objekt. Detta är annars svårt eftersom synfältet hos huvudinstrumentet oftast är litet, mindre ju större förstoringen är.

Stativ finns av många typer. De flesta stativ består av en pelare eller en tripod (tre ben av trä eller metall) samt ett stativhuvud.

Stativhuvuden indelas i azimutala och ekvatoriella (även kallade parallaktiska). Azimutala huvuden har två axlar som teleskopet kan vridas kring, en horisontell och en vertikal. Ekvatoriell montering ger möjlighet att vrida kring en axel, timaxeln, som kan riktas in parallellt med jordens rotationsaxel, samt runt en annan axel, deklinationsaxeln som är vinkelrät mot timaxeln. Timaxeln kallas ibland polaxeln.

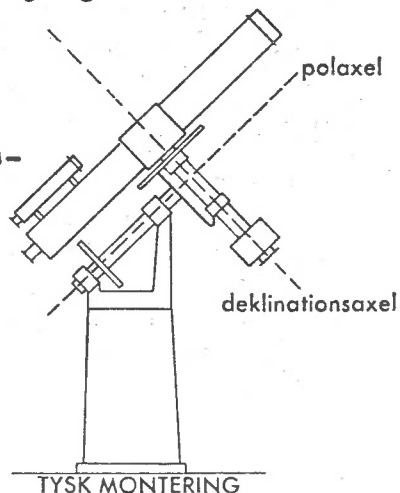


Fig 6

vilkas hjälp det blir lätt att hitta ljussvaga objekt.

Större teleskop är ofta utrustade med motor (mekanisk eller elektrisk) som driver snäckskraven, som i sin tur vrider snäckhjulet som är fäst vid timaxeln. Motorn gör att teleskopet kan följa stjärnhimlens skenbara rörelse (orsakad av jordens rotation) och är speciellt användbar vid långvariga observationer samt vid fotografering. För långa teleskop som refraktorer används vanligen tysk montering (se fig 6) medan kortare typer, t ex Maksutov och Schmidtteleskop ofta har gaffelmontering, se fig 7.

Nedan visas hur man kan montera sin kamera på ett teleskop. I alternativ 3 kan man med fördel byta okularet mot en Barlowlins (i fotografiska sammanhang ofta kallad teleförlängare eller telekonverter). Kameran bör vara av typ enögd spegelreflex där optiken är utbytbar. Ofta har man ingen användning av exponeringsmätare utan blir tvungen att göra upp empiriska (erfarenhetsmässiga) tabeller över lämpliga exponeringstider.

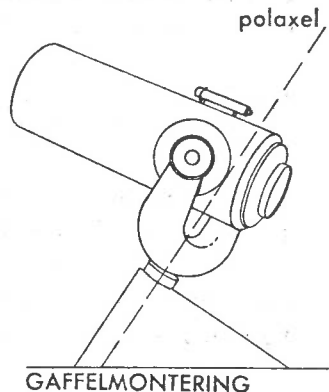


Fig 7

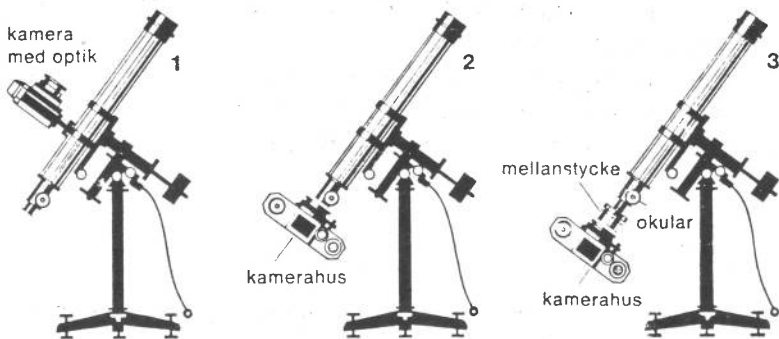


Fig 8

Följande firmor säljer teleskop:

Meridian Box 12066 402 41 Göteborg
tel 031 - 14 52 00

Clas Ohlson AB 790 30 Insjön
tel 0247 - 41 000

Tekno-optik Harpsundsvägen 29 124 40
Bandhagen tel 08 - 99 17 07

Widforss Fredsgatan 5 111 52 Stockholm
tel 08 - 21 05 69

AB G Wendelholm ^{Grevg 25} Box 14069 104 40 Stockholm
tel 08 - 60 13 70

AK Optik AB ^{Huddinge 103 B Johanneshov} Fack 104 60 Stockholm
tel 08 - 39 04 40

Man kan även köpa begagnade teleskop via annonser i dagspressen eller i astronomiska tidskrifter. Vidare har vissa försäljare byggsatser för den händige. Man kan antingen slipa sin egen spegel eller köpa färdig optik. En del amatörastronomer tycker att instrumenttillverkningen är minst lika fascinerande som observerandet.

Det bör framhållas att det större teleskopet inte alltid är det lämpligare. Förutom att vara dyrt är det ofta svårt att transportera och arbetsamt att ställa upp. För den som inte har en permanent uppställningsplats dvs ett mindre observatorium, är ett mindre instrument ofta mer användbart.

Avslutning

Nybörjaren har ofta stort utbyte av att titta på månen och de ljusaste planeterna genom

sin kikare eller sitt teleskop. Så småningom börjar dock de flesta specialisera sig på något visst område som astrofotografering, variabla stjärnor, meteorer, solen, kometjakt, nova-letning, instrumentbygge el dyl.

När man har kommit så långt kan det vara lämpligt att bli medlem i någon observationssektion. Jag tänker då på sektionerna inom SUAA, the Scandinavian Union of Amateur Astronomers. Medlemskap i SUAA kan erhållas via Stockholms Amatörastronomiska Klubb, SAK, till reducerat pris. Då får du även Scanam, the Scandinavian Amateur Astronomer (huvudsakligen på svenska, 4 nr per år) med mycket värdefull information och där man också kan publicera sina egna observations- och byggresultat.

Sist men inte minst: skriv gärna också artiklar och publicera resultat i din egen klubbtidning, Polaris!

Mikael Jargel

Mikael Jargelius
Ordförande i SAK

INNEHÅLL :

Inledning	sid 1
Kort historik	sid 2
Astronomisk litteratur och kartor	sid 3
Något om kikare	sid 4
Något om teleskop	sid 6
Avslutning	sid 12