

Observationsastronomi

Formål: At blive fortrolig med at konstruere et observationsprogram og udføre det under hensyntagen til observationsstedet, tidspunktet og udstyret.

Teori: Man kan lave en simpel bestemmelse af observationsforholdene ved at anvende sit kendskab til at måle vinkler vha. fingerbredder og håndbredder. Dermed kan man finde ud af, om observationsstedet obstruerer for visse retninger. Dette skal undersøges. (Vi observerer bag ved glasburet i blok 4.)

Eftersom planeters og Månens ækvatoreal-koordinater ændres som funktion af tiden, kan man benytte et stjernekort eller et planetarieprogram som f. eks. Stellarium til at finde ud af hvilke objekter, der er synlige på himmelen til observationstidspunktet. (Observationstidspunktet bliver dec/jan 2018/19.)

Kikkerten har forskellige okularer, og dermed kan man observere områder med forskellige forstørrelser samt forskellige feltstørrelser. Ligeledes begrænser størrelsen af detektoren også synsfeltet. Man kan beregne feltstørrelsen/synsfeltet, φ , og forstørrelsen, m , af formler ud fra følgende formler:

$$m = f_{\text{teleskop}}/f_{\text{okular}} \quad \text{Og} \quad \varphi = \varphi_{\text{okular}}/m$$

f 'erne angiver brændvidderne for hhv. teleskopet og okularerne, og φ_{okular} er okularets tilsyneladende synsfelt. Okularets tilsyneladende synsfelt står i tabellen nedenfor.

For detektorens vedkommende gælder følgende formel:

$$\varphi = \tan^{-1}(\text{pixelstr} \cdot N / f_{\text{teleskop}})$$

hvor φ er detektorens feltstørrelse målt i radianer og N er antallet af pixler i enten x- eller y-retningen.

x- og y-retningen på NextImage-billedet er defineret som følger: Sørg for at teksten *NextImage* står øverst, når den er placeret i kikkerten. Så står billedet med x-aksen vandret.

Se i øvrigt data for vore okularer og kameraer nedenfor.

Navn	Brændvidde	Tilsyneladende synsfelt
Søgekikkert på 20cm-kikkerten (m=6)		42°
Celestron 25mm okular	25 mm	52°
Meade 4,7 mm	4,7 mm	84°
Meade 6,4 mm	6,4 mm	52°
Meade 9 mm	9 mm	40°
Meade 14 mm	14 mm	84°
Meade 25 mm	25 mm	44°
20cm teleskopets brændvidde, f_{teleskop}	2000 mm	f10-kikkert. (f6,3 m. fokalforkorter.)
ETX70'eres brændvidde	350 mm	f5-kikkert.
Celestron NexStar 127 SLT Maksutov	1500 mm	f11,8-kikkert.
NextImage	$N_x=2592$ $\varphi=9,8'$ $\varphi=14,9'$	$N_y=1944$ $\varphi=7,4'$ $\varphi=11,1'$
EOS 7D	$N_x=5184$ $\varphi=0,639^\circ$ $\varphi=0,968^\circ$	$N_y=3456$ $\varphi=0,426^\circ$ $\varphi=0,645^\circ$
		Pixelstr=2,2 μ m ved f10. f = 2000mm ved f6,3. d = 1320mm
		Pixelstr = 4,3 μ m ved f10. f = 2000mm ved f6,3. d=1320mm

Udstyr: Stjerneatlas: Sky Atlas 2000.0, stjernekort, røde cykellygter (medbring selv), 25 mm okular, gitter, kikkert, CCD-detektor (incl. computer til dataopsamling) samt evt. et kompas. Har du en bærbar computer, som du har lyst til at anvende til billedoptagelse, kan du medbringe den.

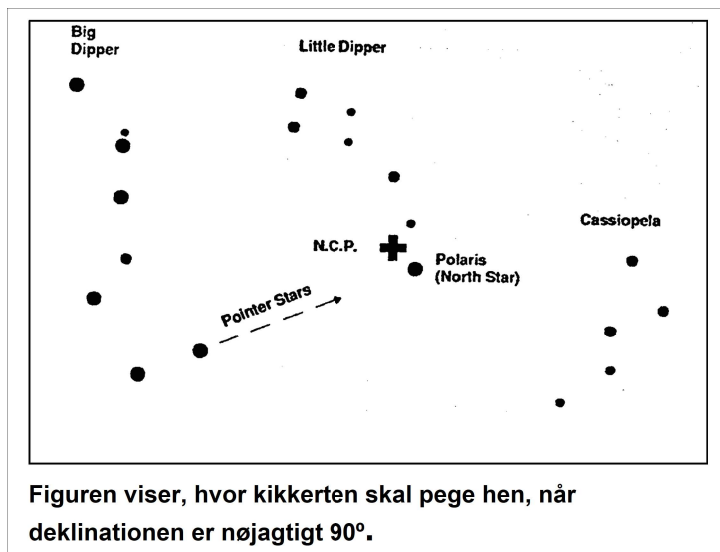
Fremgangsmåde:

Før observationsaftenen.

1. Gå ud til observationsstedet og mål højden af de objekter, der begrænser synsfeltet og kom med et overslag over, hvor lave højder (anfør også retningen) objekterne må have på observationsaftenen.
2. Benyt stjernekortet samt Sky Atlas 2000.0 og Starry Night til at finde mindst 2 stjerner, en planet, en galakse og en stjernehop, som vi kan observere i september/oktober. Kontroller vha. stjernekortet, at objekterne er synlige på observationsstedet. Lav desuden spejlvendte billeder af de aktuelle himmelområder. (Tag en overheadkopi af Sky Atlas-kortet, vend overheaden om og tag derefter en almindelig papirkopi.)
3. Find ud af hvor stort et område på kortet 25mm okularet og CCD-detektoren dækker på kortet. (Benyt formlerne ovenfor.) Tegn områderne ind i margenen på kortene. Derved bliver det noget lettere at finde de ønskede objekter.

På observationsaftenen. (For 20-cm kikkerten. Det er den store Celestron-kikkert.)

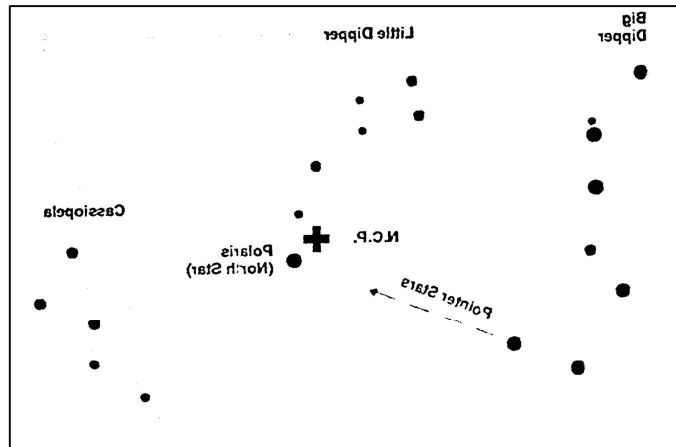
1. Anbring kikkerten i midten af observationspladsen og anbring den, så rotationssaksen peger mod nord. Kontroller at kikkertfundamentet er drejet til 55° (Vejles breddegrad).
2. Centrér kikkerten (se figuren til højre – der er også et spejlvendt billede på sidste side) og drej derefter kikkertrøret frem og tilbage i R.A., mens du kikker i okularet (evt. søgekikkertens okular.) Stjernerne skal følge cirkelbaner. Hvis de ikke gør det, så drej kikkerten en smule og forsøg igen. Kikkerten er tung, så vær meget forsigtig, hvis du bliver nødt til at flytte den.
3. Sæt kikkerten i nulpositionen og tænd for den. Følg 2 star alignment proceduren for at få bedst indstilling.
4. Start nu selve observationsprogrammet. Se først på dine objekter visuelt, gerne med forskellige okularer. Anvend også gitteret på dine stjerner og skriv de farver ned, som du kan se. Skitser hvad du ser. Når det er tilendebragt, skal du isætte et kamera og igen fokusere kikkerten. Det kan være en fordel at benytte låget med de tre huller. Ved fokusering ses ét billede på pc-skærmen.
5. Find igen de ønskede objekter og tag nogle billeder af dem. (Benyt eksponeringstider på nogle få sekunder.



Figuren viser, hvor kikkerten skal pege hen, når deklinationen er nøjagtigt 90° .

På observationsaftenen for **Meade-kikkerterne. (De små blå kikkerter.)**

1. Sæt kikkerten i nord-syd stilling i vandret position. Tænd for kikkerten og følg på displayet anvisningerne til at kalibrere kikkertcomputerens positionsgenkendelse.
2. Udfør dit observationsprogram. Prøv at anvende gitteret på dine stjerner og skriv de farver ned, du kan se.
3. Tegn på et stykke papir, hvad du kan se i kikkerten.
4. Prøv nu at tage nogle billeder – enten med den lille kikkert eller med den store kikkert, som det er beskrevet i punkt 5 og 6 ovenfor.



Spejlvendt billede af himmelen omkring $\delta=90^\circ$.