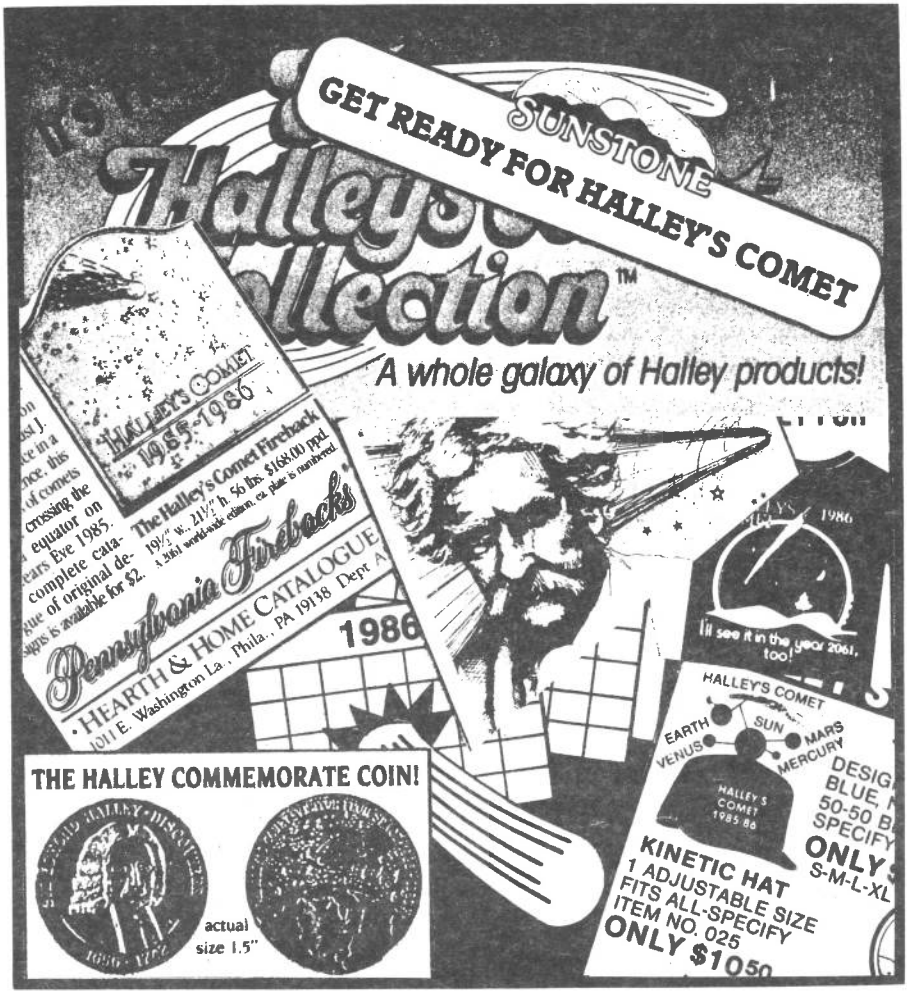
POLARIS 47

Januari 1986



S.A.K. & Polaris

POLARIS NR 47 utges av Stockholms Amatörastronomiska Klubb.

REDAKTÖR för nr 47: Mats Eriksson

POLARIS utsänds kostnadsfritt till samtliga medlemmar i klubben. SAK är en ideell förening för alla astronomiintresserade, främst inom Stor-Stockholmsområdet. Klubben disponerar två observatorier: dels Stockholms Gamla observatorium på observatoriekullen i centrala Stockholm; dels i anslutning till Stockholms nuvarande observatorium i Saltsjöbaden. Visningar och observationer (om vädret tillåter) äger rum regelbundet. Dessutom anordnas föredrag, bildvisningar, observationsutflykter m m. Se aktuellt programblad.

MEDLEMSKAP erhålls enklast genom insättning av årsavgiften på postgirokonto 70 87 05-9. Skriv förutom namn och adress också födelsedatum samt telefonnummer på inbetalningskortet.

MEDLEMSAVGIFT 1986: över 26 år 50:-
26 år och yngre 30:-

FRÅGOR om klubben och dess verksamhet ställs till ordföranden Mats Eriksson, Dalbobranten 31 2tr, 123 53 Farsta; tel. 08/93 49 93.

==========

POLARIS Nr 47 1986

Innehåll:

Halley's komet vintern och våren 1986 ..... sid 3
Observatoriet mitt i stan kan bli levande museum ..... sid 7
Okularet - litet men viktigt ..... sid 9
Plasma, vad är det? ..... sid 12
Astronomisk almanacka ..... sid 16
En fantastisk stjärnkarta ..... sid 18
Angående årsmötet den 13 februari 1986 ..... sid 19

==========

OMSLAGSBILDEN föreställer "komethysteri" fast på ett lite annorlunda sätt jämfört med år 1910 då "Den stora kometen" senast hälsade på oss.

HALLEYS KOMET VINTERN OCH VÅREN 1986

När detta skrivs på nyårsdagen 1986 kan man konstatera, att Halley's komet under de gångna månaderna har varit precis det medelmåttiga, knappast upphetsande, men för den intresserade amatören ändå lättfunna himlafenomen som förutsågs i bl a artikeln i förra numret av POLARIS. När undertecknad studerade kometen genom en 8x56 prismakikare strax efter skymningens slut den 1 januari, föreföll den klart svagare än en närbelägen stjärna av magnitud 5.7. Genom kikaren syntes den som en diffus fläck med kanske 5 bågminuters utsträckning och fortfarande utan synlig svans. Amatörer som observerat från platser med mörkare himmel har dock rapporterat en kort svans.

När läsaren får detta nummer av POLARIS i sin hand återstår troligen högst några dagar av god synlighet före perihelpassagen. Redan den 13-14 januari börjar nämligen den tilltagande månskäran att störa observationerna, och när månen har försvunnit från kvällshimlen kring den 27 januari har kometen redan drunknat i skymningsljuset.

Vidstående illustrationer, hämtade ur "Stjärnhimlen 1986", återger Halley's position på stjärnhimlen (övre figuren) respektive i förhållande till horisonten (undre figuren) under januari. Bästa klockslag för observation är precis när himlen mörknat efter solnedgången, vilket i Stockholmstrakten inträffar

den 10 januari ca kl 17.20
15 januari ca kl 17.30
20 januari ca kl 17.40

Kometen beräknas under perioden vara av magnitud 5, med sedvanlig reservation för oförutsedda avvikelser.

Halley passerar närmast solen den 9 februari, för att därefter under de månfria perioderna i mars och april framträda både vacker och ljusstark - med synlig svans och observerarbar för blotta ögat - långt ner på södra stjärnhimlen. Enda chansen att få beskåda Halley när den syns som bäst är därför att resa söderut under någon av de två gynnsamma, månfria observationsperioderna.

Den första av dessa inträffar ungefär mellan den 7 - 20 mars. Halley befinner sig då mellan Stenbockens och Skyttens stjärnbilder och observeras i öster strax före gryningen. Med en beräknad magnitud av 2.5 - 3 kommer den att vara lätt att upptäcka för blotta ögat. Då enbart en relativt kort tid har förflutit sedan perihelpassagen kommer kometsvansen troligen fortfarande att vara mycket väl utvecklad. Dess utsträckning på himlen är svårbedömd, men det kan utan vidare rörasig om ett tiotal grader. För att kunna se kometen under denna tid bör man resa till en latitud motsvarande minst Kanarieöarna (28^{0}). Längre norrut kommer Halley att gå upp alltför kort tid före solen, beroende på dess sydligare position på stjärnhimlen.

Den andra gynnsamma observationsperioden inträffar mellan ungefär den 4-15 april. Halley har under tiden rört sig bort från solen men närmare jorden. Resultatet blir att kometen under denna andra period framträder som något större och starkare, magnitud 2 - 2.5, men med möjligen något mindre utvecklad svans. Halley rör sig under perioden snabbt, från en punkt ca 15 grader söder om Antares i Skorpionen och i riktning mot Kentauren. Den passerar närmast jorden, på ett avstånd av 0.42 astronomiska enheter, den 10 april. Observation sker bäst på efternatten, ungefär kl 04 i början av månaden och kl 02 den 10 april. För god synlighet måste man även under denna period resa till en latitud åtminsone motsvarande Kanarieöarna (28 ^{0} nordlig). Därifrån kommer Halley's komet den 10 april, då den står som lägst, att kulminera 15 grader över horisonten. Delar av svansen kommer dock att sträcka sig högre upp på himlen.

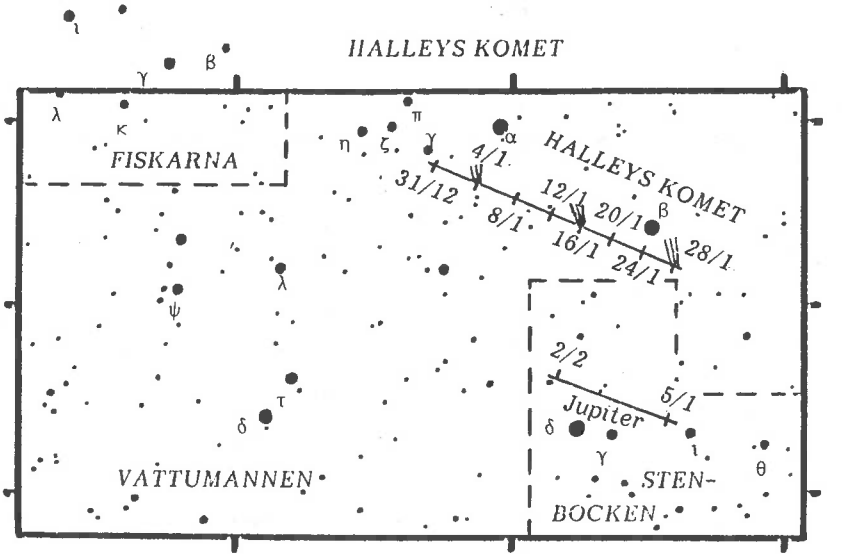
Även om den stora kometfebern från Halley's förra passage år 1910 inte återupprepas denna gång, kan man tycka att kometens återkomst även i amatörkretsar har uppmärksammats mer än dess synlighet egentligen motiverar. Från USA arrangeras t ex ett stort antal gruppresor till bl a Australien och Nya Zeeland. Detta trots att kometens synlighet i åtminstone de sydligare delarna av det egna landet är fullt tillräcklig.

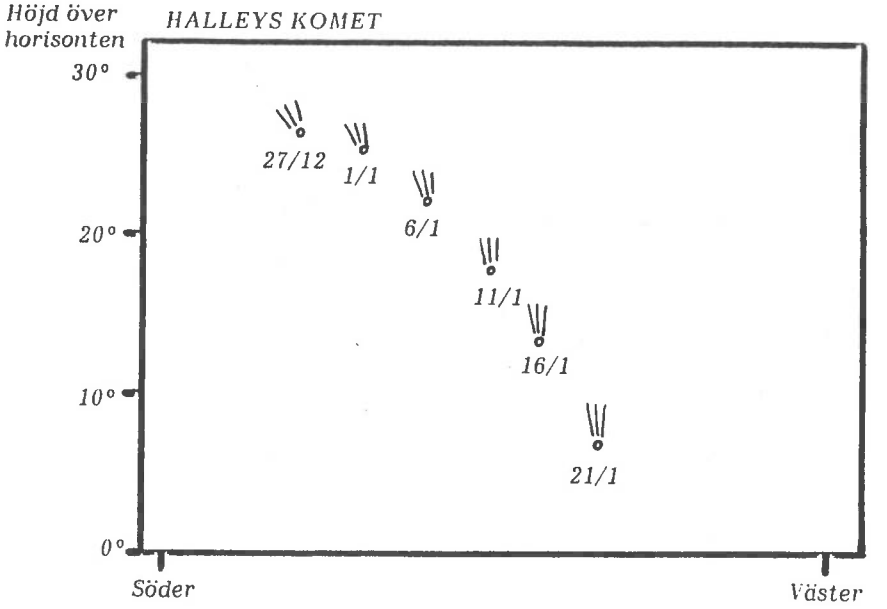
I Sverige arrangerar Resespecialisterna i Malmö en speciell kometresa till Kanarieöarna i april. Mitt tips till res- och observationssugna som ännu inte bokat plats, och som kanske inte vill bli fösta runt en en stor grupp, är dock att resa på egen hand. Hoppa gärna på en rabatterad restplats i sista stund hos någon av de stora charterbolagen. Gran Canaria och Teneriffa är bra resmål. På platsen hyr man sedan en bil och kör lätt upp till bergstrakter kring 2.000 meter över havet, med klar luft och vidunderlig utsikt. En sådan resa kan bli en enåstående astronomisk upplevelse inte bara med avseende på Halley's komet. I likhet med flertalet researrangörer skulle jag i första hand rekommendera den andra observationsperioden (i april) för en kometresa. Orsaken härtill är främst kometens större vinkelavstånd från solen (över 100 grader) under denna period, samt dess högre ljusstyrka.

Här i landet blir Halley's komet åter synlig, fastän dåligt, under en kort period från den 27 april (då månen försvunnit från kvällshimlen) och fram till början av maj, då natthimlen börjar bli störande ljus. Kometen befinner sig då i Bägarens störnbild och syns lågt i syd-sydväst strax efter skymningen. Magnitud 4- 4.5.

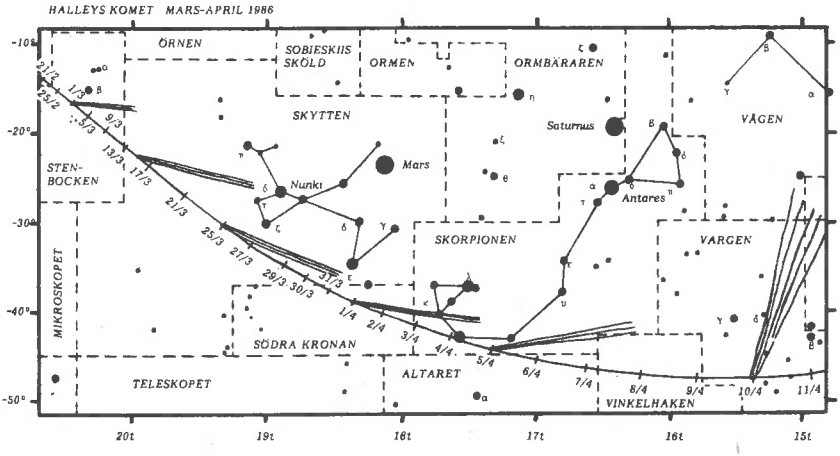
Efter april rör sig Haley's komet åter snabbt ut mot solsystemets yttre delar och förbleknar snabbt. I slutet av augusti, då natthimlen åter blivit mörk, är den ett obetydligt, förmodligen stjärnliknande objekt av magnitud 10. Dessutom befinner den sig då skenbart alltför nära solen för att kunna observeras.

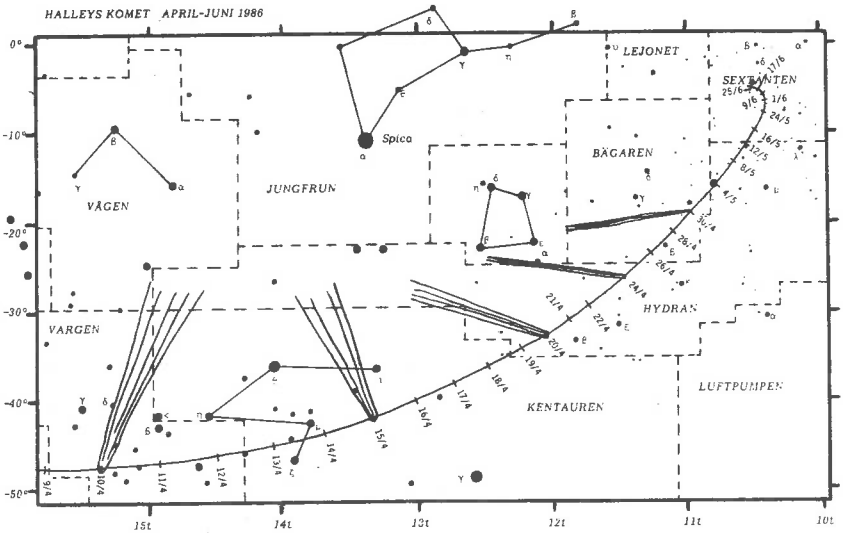
Tomas Jürisoo





Halleys komet vid skymningens slut (solen 15° u h) latitud 60°N. Figuren skiljer sig såpass lite mellan olika latituder att den kan användas för hela Sverige.


HALLEYS KOMET MARS-APRIL 1986
ÖRNEN
SOBIESKIIS SKÖLD
ORMEN
ORMBÄRAREN
SKYTTEN
Saturnus
VÅGEN
STEN-BOCKEN
Nunkt
Mars
Antares
MIKROSKOPET
SKORPIONEN
VARGEN
SÖDRA KRONAN
TELESKOPET
ALTARET
VINKELHAKEN
-10°
-20°
-30°
-40°
-50°
20t
19t
18t
17t
16t
15t


HALLEYS KOMET APRIL-JUNI 1986
LEJONET
SEXTANTEN
Spica
BÅGAREN
VÅGEN
JUNGFRUN
HYDRAN
VARGEN
KENTAUREN
LUFTPUMPEN
0°
-10°
-20°
-30°
-40°
-50°
15t
14t
13t
12t
11t
10t

SVENSKA DAGBLADET Lördagen den 21 december 1985

Observatoriet mitt i stan kan bli levande museum

Gamla Observatoriet på kullen ovanför Sveavägen-Odengatan kan åter bli säte för stjärnskådning. En stiftelse vill inrätta ett levande museum där och samtidigt återge byggnaden dess status som observatorium.

I april flyttar hyresgästen naturgeografiska institutionen ut till universitetet i Frescati och slottsarkitekten C. Hårlemans gamla fina byggnad från 1752 kommer att stå tom.

— Vi menar, att den bör få en ny funktion efter alla dessa år, säger professor Staffan Helmfrid, ordförande i stiftelsen Observatoriekullen.

Vetenskapsakademin, Vitterhetsakademin och Ingenjörsvetenskapsakademin ingår i stiftelsen tillsammans med universiteten i Stockholm och Uppsala. Stiftelsen arbetar nu för att inrätta ett museum för allmänheten med inriktning inte bara på astronomi utan också på meteorologi, polarforskning och geovetenskaper.

Lång väderserie

I Stockholm har regelbunden avläsning av temperatur och luftfuktighet ägt rum i mer än 200 år, ett rekord som bara Paris och London lär slå. Observationerna pågår alltjämt flera gånger per dygn.

Det var här i ett källarutrymme som Celsius konstruerade sin termometer. Flera av de största polarexpeditionerna har planlagts och organiserats innanför Observatoriets väggar — Nordenskiölds Vegaexpedition, den stora norsk-brittisk-svenska expeditionen 1949-52 och nu senast Ymer-expeditionen.

— Här finns Nordenskiölds dagböcker, hans arkiv och bilder, ja t. o .m. hans skidor finns bevarade, berättar professor Helmfrid. Och på vinden till Vetenskapsakademien finns 3 000 föremål i vad vi skämtsamt kallar bananlådemuseet — föremål som är katalogiserade och helt klara att packas upp ur sina kartonger och visas för allmänheten.

En stor del av föremålen har stort lärdomshistoriskt värde även från internationella aspekter. I samlingen ingår flera astronomiska instrument, en gång inköpta för dem som använde Observatoriet för sin forskning.

Stjärnor beskådas

I dag är det medlemmarna i Stockholms amatörastronomiska klubb som ägnar sig åt stjärnskådning från Observatoriekullen. Naturligtvis gör stadens ljus och luftföroreningarna, att förhållandena är långt ifrån idealiska. Men för den intresserade allmänheten bör det bli något av en sensation att mitt i city kunna få ta del av t. ex. månens formationer och ringarnas dans kring Saturnus.

Staden ägare

Stockholms stad äger fastigheten och den omgivande parken. Byggnadsstyrelsen hyr utrymmena av staden och skall enligt avtalet svara för underhållet både ute och inne. Det förra har dock blivit eftersatt; taket t. ex. är i mycket dåligt skick och behöver läggas om.

Många idéer

Genom åren har många olika idéer förts fram hur Observatoriet skulle kunna användas. Det har varit på tal att göra om byggnaden till en moské, och restaurang har också nämnts i sammanhanget. Borgarråden Inger Båvner och Karin Jonsson (s) har föreslagit att man skulle inrätta ett barnpedagogiskt centrum i den gamla byggnaden, men nu blir det alltså ett intressant och varierat museum samtidigt som det återtar sin funktion som astronomiskt observatorium om än i blygsam omfattning.

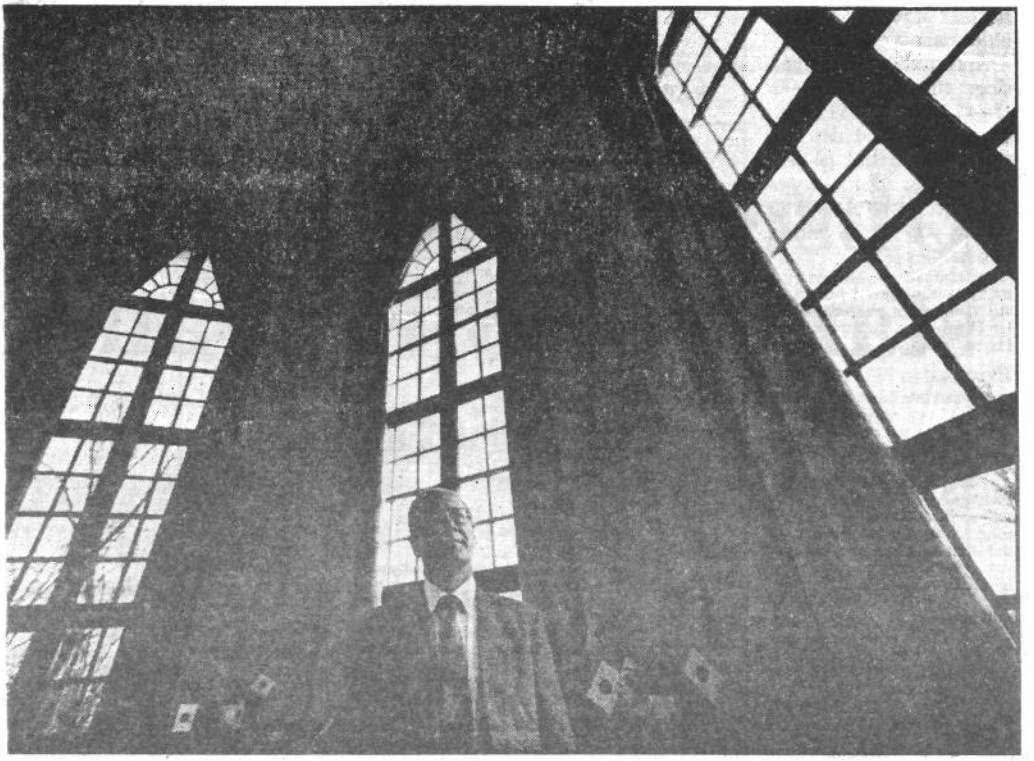
— När nu naturgeografiska institutionen flyttar ut 1 april 1986 är det angeläget, att byggnaden inte kommer att stå tom någon längre tid, säger Staffan Helmfrid. Staden håller på att arbeta ut ett avtal med stiftelsen Observatoriekullen, och i februari skall ärendet upp i fastighetsnämnden. Därefter kan reparationer och andra arbeten påbörjas.

Kostar 10 miljoner

Renoveringarna beräknas kosta 10 miljoner och skall bekostas av stiftelsen. I dagarna fick man ta emot ett anslag på 2,5 milj. ur Knut och Alice Wallenbergs stiftelse. Också Samfundet S:t Erik har skänkt pengar, men fler donationer är välkomna.

— Vi har en förhoppning om att kunna återinviga byggnaden för sitt nya ändamål 1989 lagom till Vetenskapsakademiens 250-årsjubileum, säger informationssekreterare Solgerd Björn-Rasmussen.

Monica Anrep-Nordin



— Nu när naturgeografiska institutionen flyttar ut 1 april 1986 är det angeläget att byggnaden inte får stå tom någon längre tid, säger professor Staffan Helmfrid, ordförande i stiftelsen Observatoriekullen. Foto: RAGNHILD HAARSTAD

Se hit

ASTRONOMISKT ARBETSMATERIAL 1986

Vår helt nya katalog inkluderar massor av högkvalitativa varor till låga priser för amatörastronomer. Här är bara ett litet axplock: antika och nya böcker, stjärnkartor, kalendrar, kataloger, kartor, posters, kort, diabilder, video-/super-8 filmer, teleskop, filmer för astrofotografering och mycket, mycket annat.

Missa inte denna fantastiska chans, skriv och beställ vår katalog redan idag. Skicka med 10 Skr till adressen: Alb-Geschäftsstelle, Danziger Str. 4, D-7928 Giengen/Brenz, så kommer katalogen med det snaraste på posten!!

OKULARET - LITET MEN VIKTIGT!

Astronomiska okular finns av många olika märken och typer, i vitt skilda prisklasser. Det enda de egentligen har gemensamt, är att inget av dem är perfekt för att användas med alla sorters teleskop eller för alla typer av objekt. "Det perfekta okularet existerar bara i astronomernas fantasi".

För icke-experten som ska välja okular till sitt teleskop, kan den här "okulardjungeln" synas ogenomtränglig, men faktum är att det finns några ganska enkla tumregler att hålla sig till. Jag ska här kort försöka redogöra för de vanligaste okulartyperna samt deras för- och nackdelar. För en mer detaljerad genomgång hänvisas till "Amateur Astronomers Handbook" av J. B. Sidgwick (finns på Stadsbiblioteket), eller Sky and Telescope september 1985 s. 286.

Okularet

Okularet är den del av teleskopet med vilket vi studerar bilden som objektivet alstrar (fig. 1). Okularet bestämmer förstoringen för ett givet teleskop, genom formeln "förstoringen = objektivets brännvidd dividerad med okularets brännvidd". Teoretiskt kan man få mycket höga förstoringar även med små teleskop, men praktiskt finns skarpa gränser. Nedåt begränsas förstoringen av utgångspupillens storlek (d.v.s. diametern på det ljusknippe som kommer ut från okularet). Ett mörkeranpassat öga har en pupilldiameter på ca 7 mm, och allt ljus som faller utanför pupillen är bortkastat. Detta ger att ett teleskops **minimala** förstoring är ca 1,5 gånger objektivdiametern i cm.

Den **maximala** förstoringen bestäms av främst av atmosfärens turbulens samt teleskopets montering. Erfarenheten säger att en förstoring om ca 2Ø gånger objektivets diameter i cm är maximal. Vid högre förstoring minskar bara kontrasten utan att fler detaljer framträder på objektet. Det är sällsynt att en förstoring över 4ØØ gånger kan användas med något teleskop!

I annonserna anges ofta okularens **synfält**. Detta är då det **skenbara** synfältet, alltså inte det synfält vi får när vi tittar i teleskopet. Det kallas det verkliga synfältet, och är ungefär det skenbara synfältet dividerat med förstoringen. Att ha ett så stort synfält som möjligt då man tittar i teleskopet är givetvis eftersträvansvärt, men det har också nackdelar, i första hand genom att bildkvaliteen kan bli sämre. Okular med stora synfält är nämligen svårare att tillverka. Därigenom blir de också dyra.

Bildfel

Nu något om de olika bildfel som kan uppstå (och uppstår i större eller mindre omfattning) i ett okular. Att teleskopets objektiv eller spegel kan lida av diverse brister är välkänt. Mindre känt är att även okularen alstrar bildfel, som för billiga teleskop ofta är avsevärt värre än de som teleskopet alstrar. Det kan alltså lönа sig att att börja med att köpa nya okular istället för ett nytt teleskop när man tycker att det gamla börjar bli för dåligt. Det bästa är förstås att testa sina okular med ett teleskop man vet är bra, t.ex. ett av Klubbens instrument!

Sfärisk abberation minskar kontrasten i bilden, och är ett ganska

vanligt förekommande problem på enkla, billiga okular, t.ex. Huygens.

Koma ger "kometformade" stjärnbilder i synfältets utkanter. Det är dock ett rätt sällsynt problem.

Färgfel finns av flera olika slag. De yttrar sig som regnbågsfärgade ringar kring stjärnorna. Det är sällsynt med färgfel i synfältets centrum, men desto vanligare i dess utkanter, även på dyrare okular.

Astigmatism ger stjärnbilder i form av fyrkanter, linjer o.dyl. i synfältets utkanter. Förekommer mest hos vidvinkliga okular.

Synfältskrökning gör att man inte kan få stjärnorna att vara i fokus samtidigt både i centrum och i utkanten av synfältet.

Distorsion får raka linjer att se böjda ut. Ett vanligt fel.

Okulartyper

Figur 2 visar konstruktionen av några av de vanligaste okulartyperna. De enkla två-elements-okularen Huygens och Ramsden har små skenbara fält och lämpar sig bäst för teleskop med stort öppningsförhållande (objektivets brännvidd dividerat med dess diameter), f/10 eller mer.

Kellner och Plössl har normalstort skenbart synfält, 45-55°, medan Erfle är ett komplext okular med stort synfält.

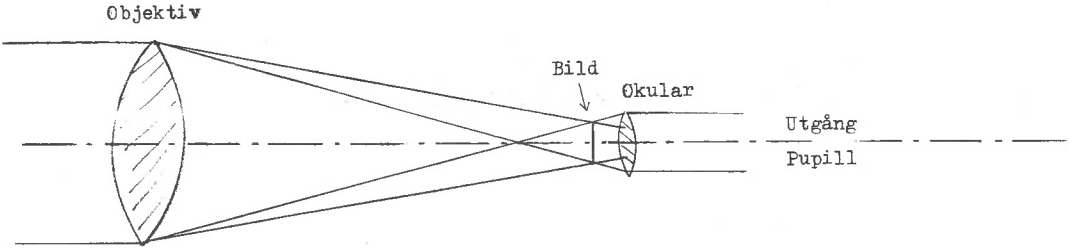
Inköps- och observationsråd

Satsa lite pengar på okularen! Ingen kedja är ju starkare än sin svagaste länk, och då man köper ett teleskop är ofta okularen den svagaste länken. Att lägga ned massor med pengar på ett dyrt teleskop med dåliga okular är bortkastat.

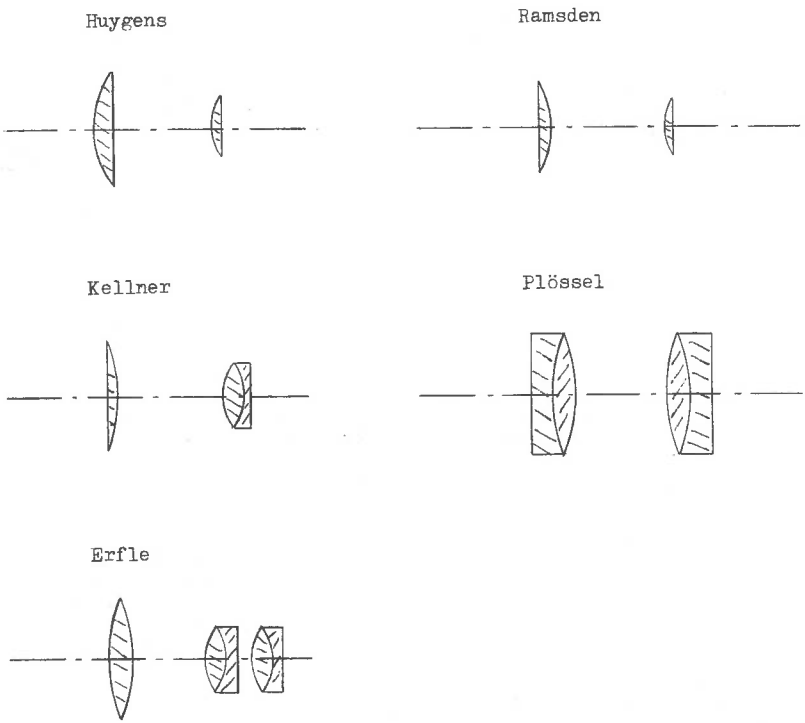
Skaffa också en komplett uppsättning olika okular, himmelsobjekt kan te sig helt olika med olika förstoringar. För ett normalstort amatörteleskop kan 6, 12, 18 och 25 mm vara en vettig kombination.

Använd okularen med förstånd! Den högsta förstoringen ger inte alltid den bästa bilden. Tänk på att utbredda objekt som Månen, planeterna, nebulosor och galaxer blir svagare i högre förstoring. Kontrasten mot himmelsbakgrunden blir alltså sämre. Stjärnor däremot är punktformiga och har i stort sett konstant ljusstyrka oavsett förstoringen. Eftersom även himmelsbakgrunden blir mörkare vid högre förstoring, syns alltså stjärnorna bättre då. Detta är bara generella tips, varje objekt är unikt, och måste utforskas för sig!

Figur 1.



Figur 2.



Plasma, vad är det?

DEL 1.

Till helt övervägande del består universum av materia i plasmatillstånd. I detta tillstånd är materien elektriskt ledande och påverkas av elektriska och magnetiska krafter som samspelar med och ofta dominerar över gravitationskraften. Detta återspeglas i den kosmiska materiens struktur och rörelse och i dess förmåga att accelerera partiklar till höga energier. Nästan alla de astrofysikaliska processer som vi kan observera på avstånd genom t.ex. radio-, ljus-, röntgen- eller gammastrålning utspelar sig i plasmamiljöer, ofta under extrema temperatur- eller täthetsförhållanden.

PLASMAT - MATERIENS "FJÄRDE TILLSTÅND"

Materien uppträder i tre s.k. aggregationstillstånd - fast, flytande och gasformigt. Dessa karakteriseras bl.a. av olika energiinnehåll per partikel (atom eller molekyl). För att överföra t.ex. vatten från fast till flytande tillstånd åtgår 0.06 elektronvolt (eV) per molekyl (1 eV = den energi en elektron får om den faller genom ett spänningsfall om 1 volt). Övergången från vätska till gas kräver 0.42 eV/molekyl och sönderdelning av molekylen (dissociation) ca 5 eV. Nästa steg är att några av syre- och väteatomerna joniseras, dvs sönderdelas i vardera en elektron och en positiv lon. Detta kräver ännu mer energi: för syre och väte är den erforderliga energimängden i båda fallen 13.6 eV/atom. Jonisationen kan t.ex. ske genom att gasen upphettas, och i så fall behövs temperaturer av storleksordningen 10 000-100 000 K. (Redan vid 10 000 K har en liten del av de fria elektronerna en tillräcklig energi för att jonisera. Andelen växer successivt med temperaturen). Till skillnad från smältning och ångbildning som sker vid väldefinierade övergångstemperaturer, inträder jonisationen gradvis över ett stort temperaturintervall. Jonisationen kan emellertid också ske på helt annat sätt, t.ex. genom joniserande strålning, varvid höga temperaturer ej är nädvändiga.

En gas som är helt eller delvis joniserad kallas ett plasma. Närvaron av de elektriskt laddade partiklarna gör att plasmat får annorlunda, och mycket mer komplicerade, egenskaper än en vanlig gas. Man brukar därför ibland beteckna plasmat som ett särskilt aggregationstillstånd hos materien - det fjärde tillståndet.

PLASMATS FÖREKOMST I UNIVERSUM

I vår omedelbara närhet uppträder materien nästan uteslutande i de klassiska tillstånden. Till undantagen hör t.ex. blixturladdningar, där temperaturen kan stiga till 25 000 K och jonisationsgraden till 80 %. Ser man däremot till universum i stort är förhållandet det omvända. Fast, flytande och (ojoniserad) gasformig materia förekommer på kalla himlakroppar såsom planeter, satelliter, asteroider, kometkärnor, meteoroider och andra småkroppar ned till mikroskopiska stoftkorn. Men alla dessa himlakroppar tillsammans svarar för en försvinnande liten del av universums materia. Denna utgörs istället nästan helt av materia i plasmatillståndet, nämligen dels stjärnor, dels interstellär och intergalaktisk materia.

Jonosfären

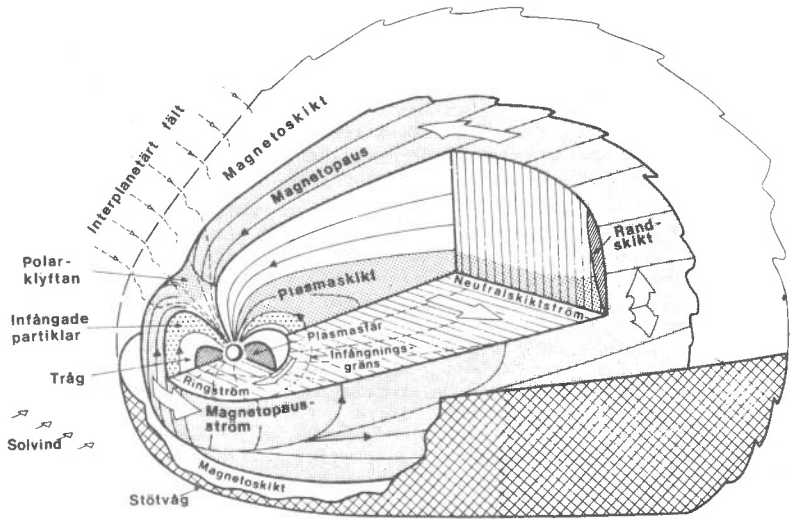
Den närmaste randen av det kosmiska plasmat finns i vår övre atmosfär, jonosfären. Redan under 90 km höjd börjar en viss jonisation (till följd av kosmisk strålning) göra sig gällande. Från ca 100 km höjd är jonisationen p.g.a. solens kortvågiga strålning (ultraviolett och mjuk röntgen) tillräcklig för att den elektriska ledningsförmågan skall räcka till att reflektera radiovågor. Den relativa halten av laddade partiklar är visserligen liten, men fullt tillräcklig för att i väsentliga avseenden ge gasen karaktär av plasma. Plasmat är svalt, ca 1000 a 1500 K. Dess största täthet, ca 10^{12} elektron-jonpar per m^3, uppnås vid ca 250 km höjd.

Jonosfären finns också på andra planeter och på vissa satelliter, t.ex. Jupitersatelliten Io.

Magnetosfären

Jonosfären är den undre randen av magnetosfären, dvs det område som genomträngs av jordens magnetfält. Detta område, som är långt ifrån sfäriskt, har en utsträckning av ca 10 jordradier i riktning mot solen men är på nattsidan utsträckt i en svans som är hundratals jordradier lång. Inom magnetosfären finns en rik provkarta på plasmer. Sålunda förekommer tätheter från 10^{12} m^{-3} eller mer (i jonosfären) till 10^{4} m^{-3} eller mindre (i vissa områden på nattsidan av magnetosfären). Energien hos plasmapartiklarna varierar också inom vida gränser. Jonosfärens elektrontemperatur svarar mot en energi av ca 0.1 eV/partikel medan magnetiskt infångade partiklar i strålningsbältena (Van Allen-bältena) har energier som sträcker sig till många MeV/partikel. Motsvarande förhållanden råder kring andra planeter med starka planetära magnetfält, t.ex. Jupiter och Saturnus.

Ett utmärkande drag för magnetosfären är att den är så rikt strukturerad och ofta uppvisar skarpa gränser mellan olika plasmer (Fig 1).

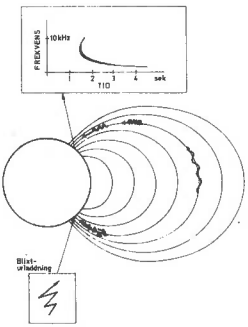


Figur 1 Det område av rymden som nås av jordens magnetfält, den sk magnetosfären, uppvisar en rikedom av strukturer som var okända tills direkta mätningar gjordes med satellitburna instrument.

Dessa förhållanden i det närmaste kosmiska plasmat kunde icke avslöjas med markbaserade observationer. De blev uppenbara först när direkta mätningar med hjälp av satellitburna experiment blev möjliga. Den drastiska ändring i vår uppfattning om den nära rymdens egenskaper som därmed inträdde bör också mana till försiktighet i våra slutsatser om avlägsna astrofysikaliska plasmer i vilka direkta mätningar ej är möjliga.

Över låga magnetiska latituder har jonosfären en direkt fortsättning i plasmasfären, ett ringformat område av den inre magnetosfären. Plasmat i detta område kan studeras från jordytan med hjälp av naturliga signaler s.k. whistlervågor, som härrör från blixturladdningar (Fig 2). Plasmasfärens yttre gräns, plasmapausen (jfr Fig 1), varierar mycket med tiden och kan ligga var som helst mellan ca 4 och 7 jordradier bort. Där har tätheten fallit till 10 à 100 cm^{-3} och temperaturen stigit till ca 10 000 K.

I delvis samma område av magnetosfären återfinns strålningsbältena eller (Van Allen-bältena som består av magnetiskt infångade partiklar. Till en början skillde man mellan ett yttre och ett inre Van Allen-bälte av protoner resp. elektroner. Vi vet nu att i stort sett hela magnetosfären är fylld av en mängd olika magnetiskt infångade partikelpopulationer (elektroner och protoner, i viss mån även syrejoner och heliumkärnor) med energier från ca 10 keV till många MeV. En del av dessa uppvisar starka tidsvariationer. De energirika partiklarna kolliderar nästan aldrig med varandra men växelverkar kollektivt via sina elektrostatiska fält och bildar ett plasma eller snarare flera varandra genomträngande plasmer med ekvivalenta elektron- eller jontemperaturer i området 10^{8}-10^{11}K. Denna rikliga förekomst av energirika partiklar är ett uttryck för det kosmiska plasmats anmärkningvärda förmåga att accelerera laddade partiklar.



Figur 2 Whistlervågor i plasmasfären. Blixturladdningar ger upphov till tonfrekventa elektromagnetiska signaler som utbreder sig längs jordmagnetiska fältlinjer och kan gå fram och åter ett stort antal gånger mellan jordens norra och södra halvklot. Olika frekvenser utbreder sig med olika hastighet, därav kommer signalernas visslande karaktär och benämningen "whistlers". Ur fördröjningen hos de olika frekvenserna kan plasmatätheten längs banan beräknas.

Andra plasmaområden i magnetosfären är plasmaskiktet, plasmamanteln och polarklyftan. Dessa skall ej diskuteras närmare här, men dessa och andra strukturer i magnetosfären ingår i ett komplicerat växelspel av plasmafysikaliska processer som utspelar sig i magnetosfären. Till yttringarna av detta växelspel hör norrskenet (Fig 3, 4). Den direkta orsaken till norrskenet är att energirika partiklar främst elektroner med några keV energi, träffar den övre atmosfären, där de på ca 110 km höjd ger upphov till norrskenets ljusfenomen. Detta sker huvudsakligen i ringformiga områden, norrskens- och sydskensovalerna, på 65-70° magnetisk latitud. Elektronstrålarna i sin tur får sin energi på flera tusen kilometers höjd genom plasmafysikaliska processer vars natur först nu håller på att klarläggas. Bl.a. tycks direkt elektrostatisk acceleration i elektriska spänningsfall längs de magnetiska fältlinjerna spela en

viktig roll, vilket ännu i början av rymdåldern ansågs otänkbart. Detta är ännu ett exempel på omprövningar som framtvingats av direkta mätningar i det nära kosmiska plasmat och som kan ha viktiga konsekvenser även i allmänna astrofysikaliska sammanhang.

Figur 3 Norrsken sett från marken. De fina strålarna som är tydliga i denna bild är ett exempel på det kosmiska plasmats benägenhet att bilda filamentära strukturer.

Figur 4 Norrsken sett från det bemannade rymdobservatoriet Skylab. Ljusemissionen äger rum på ca 110 km höjd över jordytan.

När det gäller det magnetosfäriska plasmats ursprung och sammansättning har också överraskande upptäckter gjorts under senare år. Länge togs för givet att, med undantag för jonosfären och plasmasfären, magnetosfärens plasmapopulationer bestod av väteplasma som trängt in utifrån (ytterst från solen). Det har emellertid visat sig att, särskilt under jordmagnetiskt störda förhållanden, syre- och heliumplasma från jonosfären kan dominera i vissa områden. Detta oväntade förhållande sammanhänger av allt att döma i sin tur med norrskenets accelerationsprocesser.

Fortsättning följer i nästa nummer!!

Mats Eriksson

ASTRO

En astronomitidskrift för amatörer

utgiven av

Svensk AmatörAstronomisk Förening

Beställ provexemplar från

Jan Persson
Skogsgatan 93
582 57 Linköping

Astronomisk almanacka

JANUARI 1986

Dat	Tid	
02	06	Solen närmast, 0.983 278 a.e.
03	20.47	Månen i 3:e kvarteret.
04	00	Kvadrantiderna nära maximum, radianten i Björnvaktaren. Månen halv och avtagande.
06	02	Månen 1.7° S om Mars.
07	15	Månen 4° S om Saturnus.
08	08	Månen närmast, 363 304 km, diam 32'53".
08	11	Merkurius 1.7° S om Neptunus.
10	13.22	Nymåne.
12	15	Månen 4° S om Jupiter.
16	13	Vesta i konjunktion med solen.
17	23.13	Månen i 1:a kvarteret.
19	17	Venus i övre konjunktion med solen.
20	02	Månen fjärmast, 404 718 km, diam 29'32".
26	01.31	Fullmåne.

FEBRUARI 1986

01	02	Merkurius i övre konjunktion med solen.
02	05.41	Månen i 3:e kvarteret.
03	13	Månen 3° S om Mars.
04	02	Månen 5° S om Saturnus.
04	17	Månen närmast, 368 820 km, diam 32'24".
04	17	Halleys komet i övre konjunktion med solen.
09	01.55	Nymåne.
09	12	Halleys komet i perihelium (närmast solen).
10	04	Saturnus 7° N om Antares.
16	20.55	Månen i 1:a kvarteret.
16	23	Månen fjärmast, 404 256 km, diam 29'34".
17	07	Mars 5° N om Antares.
18	01	Mars 1.3° S om Saturnus.
18	11	Jupiter i konjunktion med solen.
24	16.02	Fullmåne.
27	19	Ceres i opposition.
28	17	Merkurius i max östlig elongation, 18°.

MARS 1986

01	11	Månen närmast, 369 173 km, diam 32'22".
03	09	Månen 5° S om Saturnus.
03	13.17	Månen i 3:e kvarteret.
03	21	Månen 4° S om Mars.
08	14	Merkurius 5° N om Venus.
10	15.52	Nymåne.
11	16	Månen 1.3° S om Venus. Ockultation, synlig söder om Afrika.
13	10	Mars 0.3° N om Uranus.

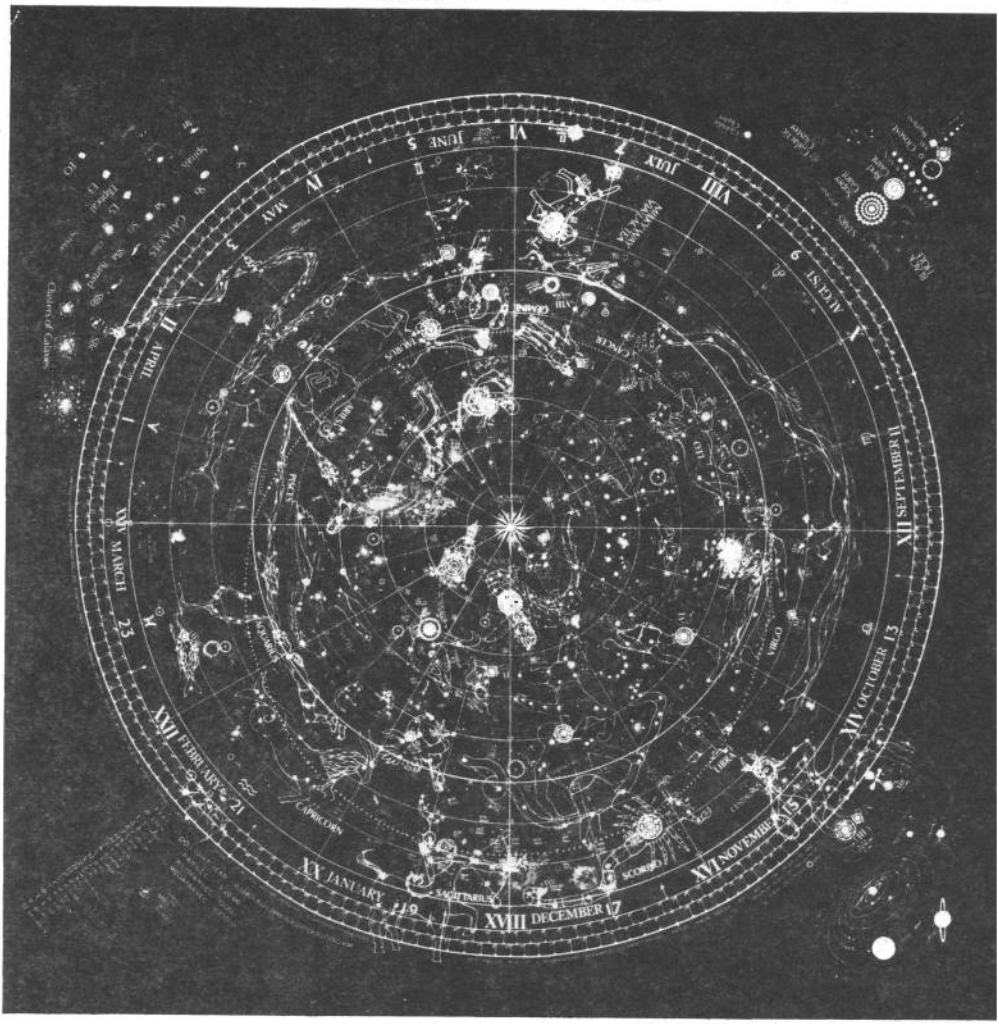
16	20	Månen fjärmast, 404 610 km, diam 29'32".
16	21	Merkurius i undre konjunktion med solen.
18	17.39	Månen i 1:a kvarteret.
20	23.03	Vårdagjämning.
26	04.02	Fullmåne.
28	15	Månen närmast, 363 957 km, diam 32'50".
30	14	Månen 1.2° N om Antares. Ockultation, synlig i Nordamerika.
30	16	Månen 5° S om Saturnus.

APRIL 1986

01	04	Månen 5° S om Mars.
01	20.30	Månen i 3:e kvarteret.
06	03	Månen 3° S om Jupiter.
06	22	Månen 2° S om Merkurius.
09	07.08	Nymåne. Partiell solförmörkelse, synlig i Australien, Nya Zeeland och Antarktis. Max 82 % av solens diameter förmörkas. Ej synlig i Sverige.
09	14	Halleys komet max sydlig deklination, -47° 27'.
11	03	Månen 1.3° N om Venus.
13	13	Månen fjärmast, 405 519 km, diam 29'28".
13	16	Merkurius i max västlig elongation, 28°.
17	11.35	Månen i 1:a kvarteret.
22	09	Lyriderna i maximum. Radianten 10° sydväst om Vega. Månen nära fullmåne.
24	13.46	Fullmåne. Total månförmörkelse, synlig i Australien, Asien, Antarktis, västra Nordamerika. Ej synlig i Sverige.
25	19	Månen närmast, 359 352 km, diam 33'15".
26	14	Pluto i opposition.
26	22	Månen 5° S om Saturnus.
26	22	Månen 1.1° N om Antares. Ockultation, synlig i centrala Asien.
26	23	Saturnus 7° N om Antares.
29	07	Månen 4° S om Mars.

MAJ 1986

01	04.22	Månen i 3:e kvarteret.
03	19	Månen 3° S om Jupiter.
04	04	Månen 0.9° N om Vesta. Ockultation, synlig i nordöstra Asien.
05	12	Venus 6° N om Aldebaran.
07	12	Månen 2° N om Merkurius.
08	23.10	Nymåne.
11	00	Månen fjärmast, 406 328 km, diam 29'25".
11	12	Månen 3° N om Venus.
17	02.00	Månen i 1:a kvarteret.
23	02	Merkurius i övre konjunktion.
23	21.45	Fullmåne.
24	04	Månen närmast, 357 096 km, diam 33'28".
24	06	Månen 5° S om Saturnus.
24	09	Månen 1.2° N om Antares. Ockultation, synlig i Nordamerika.
27	04	Månen 3° S om Mars.
28	02	Saturnus i opposition.
30	13.55	Månen i 3:e kvarteret.
30	17	Juno i opposition.
31	09	Månen 2° S om Jupiter.



EN FANTASTISK STJÄRNKARTA

Alla ni som gått och letat efter en stjärnkarta litet utöver det vanliga, här är någonting för er! Det amerikanska företaget Celestial Arts säljer en självlysande, oerhört innehållsrik karta över norra stjärnhimlen ner till deklination -50'. The Map of the Universe som kartan kallas, är 90*90 cm stor, och innehåller förutom de vanliga stjärnbilderna, även avstånden till alla de närmaste stjärnorna, kända stjärnhopar, galaxer, novor och supernovor m.m. Stjärnorna är utmärkta med magnitud. färg, grekisk beteckning och eventuellt egennamn. Beskrivningen av alla kartans detaljer kunde göras oändlig, och dessutom träder alltså stjärnorna och Vintergatan fram på ett mycket naturtroget sätt då man släcker ljuset.
The Map of the Universe kostar ca. 20 US$ och kan beställas från Celestial Arts, Direct Mail Dept., 231 Adrian Rd., Millbrae, CA 94030, USA.

Angående årsmötet den 13 februari 1986

Med anledning av det kommande årsmötet under vårterminen, tänkte jag bara meddela det förslag till ny styrelse för 1986 som framlades vid styrelsemötet den 11 december 1985. Förslaget lyder som följer:

Ordförande	Mats Eriksson
Vice ordförande	Tomas Jürisoo
Sekreterare	Tomas Hallberg
Kassör	Sven Lindeberg
Övrig	Odd Bolin
Övrig	Rickard Billeryd
Övrig	Tomas Szabo
Revisor	Tommy Hjelm
Revisor	Gunnar Lövsund

Detta är givetvis bara ett förslag. Om det finns någon som har några andra förslag på styrelsemedlemmar går det bra att höra av sig per telefon till mig (08/93 49 93) så tas dessa också upp på årsmötet.

Om det finns någon/några som skulle vilja vara redaktör för POLARIS under 1986, så hör av er till mig med det snaraste. Detta är ett av de mest akuta problemen som klubben just nu brottas med. Om vi vill ha någon klubbtidning i fortsättningen, måste vi lösa redaktörsfrågan.

Med vänliga hälsningar
Mats Eriksson, ordförande.

KOMETER OCH KOMETSKRÄCK

av BJÖRN HEDBERG

Under de närmaste månaderna kommer vår generations chans att få se Halleys komet. Läs om de gåtfulla kometerna, som alltid har fångat människornas intresse. Författaren redogör för såväl vetenskapliga teorier, från antiken fram till våra dagar, som för astrologiska spekulationer och folkliga föreställningar. Särskild uppmärksamhet ägnas kometskräcken i Sverige, där författaren bygger på sin ingående kännedom om folkminnesarkivens uppteckningar.

Utkommer dec. 1985 Ca. 200 sid. ill.

Cirkapris i bokhandeln: 106 Kr. **Specialpris:** 80 Kr (+porto o. frakt, 10 Kr)

Boken kan beställas direkt från:

Bokförlaget RUBICON
Linnégatan 13
753 32 Uppsala Tel. 018/15 42 20 (exp.tid 9–14)

eller genom att sätta in 90 Kr på postgiro 493 37 86-8 (Märk talongen "Komet AT")

SAAF Svensk AmatörAstronomisk Förening

VÄRLDENS BÄSTA PLANISFÄR

(Sky and Telescope)

En planisfär som inte bara visar stjärnhimlens utseende utan också solens, månens, planeternas och kometers lägen. Genom ett sinnrikt system av fem plastskivor kan dessa ställas in mycket noggrant. Tabeller över solens, månens och planeternas positioner för åren 1985–1994 medföljer samt positionen för komet Halley (15 sept 1985–5 sept 1986).

Andra egenskaper:

* Korrigerar för din longitud och sommartid en gång för alla.
* Bestämmer koordinaterna för vilken punkt som helst på stjärnhimlen.
* Ger tidpunkten för astronomisk gryning och skymning.
* Bestämmer tidpunkten för upp- och nedgång för önskat objekt.
* Ger rätt siderisk tid.
* Klara och kompletta instruktioner på svenska och engelska.

Ange vilken latitud som önskas:

30^{o}, 35^{o}, 40^{o}, 45^{o}, 50^{o}, 55^{o}, 60^{o}, 30^{o}-60^{o}
(komplex design med många horisonter.)

Pris: 95:- (inkl. moms o. frakt)

Postgiro: 904 56-5 (SAAF)

Svensk AmatörAstronomisk Förening
c/o Jan Persson
Skogsgatan 93
582 57 Linköping
Tel: 013-15 01 63