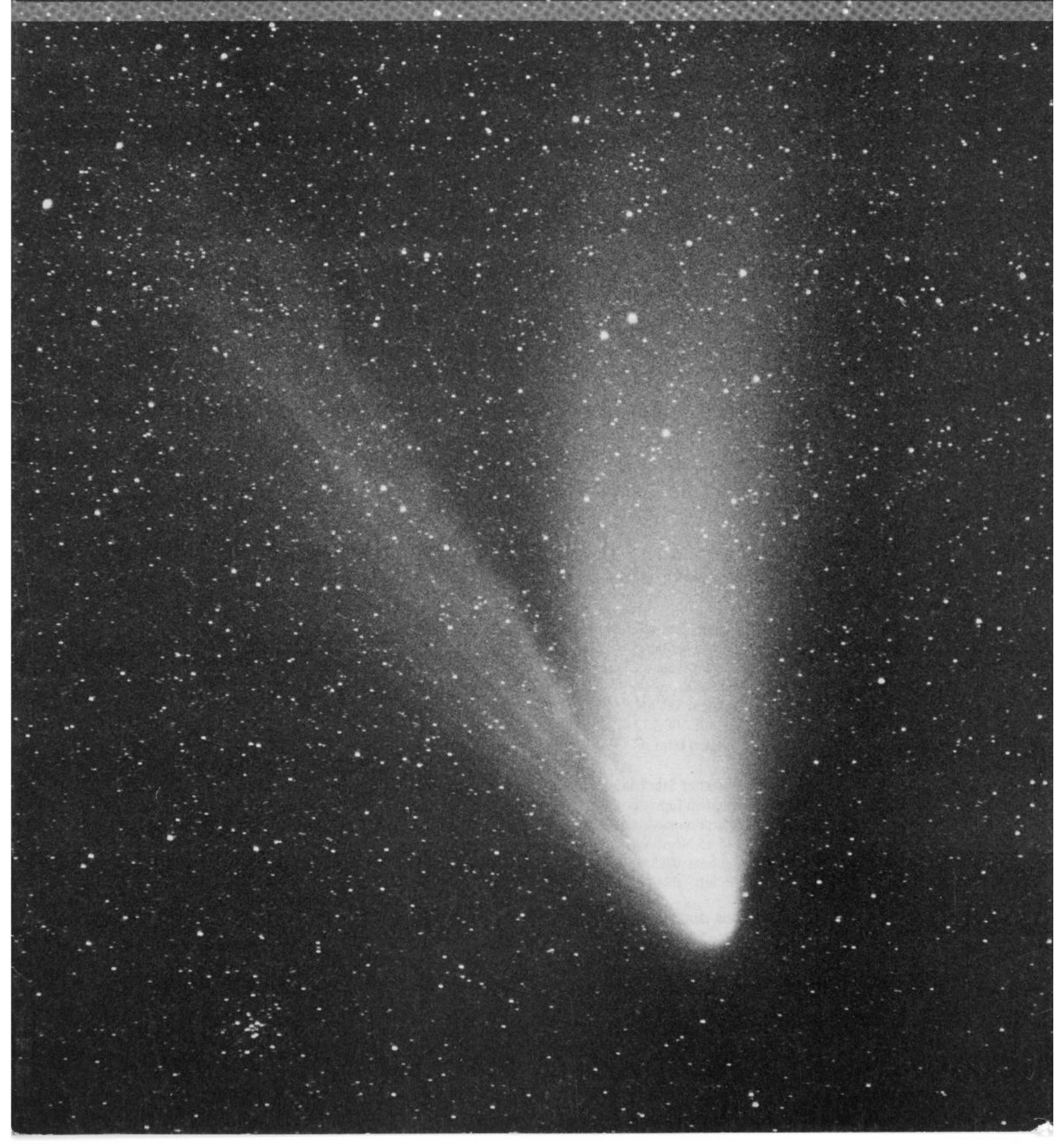


Nr. 3, 1997.

# STELLA



är medlemstidningen **UTGIVEN** av och för **STAR**, Stockholms amatörastronomer. Tidningen **UTKOMMER** med ca 200 ex, 3 ggr/år och erhålles gratis av medlemmar.

\*

**REDAKTÖR** och ansvarig utgivare är  
Hans Hellberg, Lofoteng. 16, Husby, 164 33 Kista

**ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA.** Red. förbehåller sig rätten att ta bort i eller redigera artiklar så att de passar det aktuella numret i samråd med författaren. Är du tveksam om materialet passar, ring och hör med red. Tala om hur du vill ha din artikel.

\*

Medlem i **STAR** blir man genom att betala in årsavgiften till **STAR's Pg. 70 87 05 - 9**. För 1997 gäller följande avgifter: 75:- för dem som är under 26 år, 100:- för övriga. För ytterligare 160:- kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska sällskapet och få **Astronomisk Tidskrift**. Detta förmånliga erbjudande gäller endast för **STAR** medlemmar, som betalar avgiften till **STAR's** postgiro. Glöm ej att ange namn, adress, samt om du är ny medlem.

\*

**STAR** bildades 1988 och är en sammanslagning av tidigare astronomiföreningar i Stockholm. **STAR** förfogar över tre **OBSERVATORIER** i Stockholmstrakten; i Djursholm, i Saltsjöbaden och i vår **KLUBBLOKAL**, Magnethuset, på Observatoriekullen. **STAR** anordnar föredrag, bild- och filmvisningar, astronomiska observationer, astrofoto, teleskopbygge, vanlig mötesverksamhet m.m. På måndagar kl. 19.00, utom under helg eller lov, håller **STAR ÖPPET HUS** i Magnethuset, på Observatoriekullen. Har du frågor? Kom till oss eller skriv, via klubbens adress:

**STAR, Gamla Observatoriet, Drottninggatan 120, 113 60 STOCKHOLM**

## Stockholms amatörastronomer, styrelse 1997

### Ordförande

Katarina Akalla  
Krysshamarvägen 2, 4tr  
171 57 Solna  
Tel hem 08-734 93 37  
Nalle 070-69 84 30  
nina@ixjak.uniweb.se

### Vice ordförande

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

### Sekreterare

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

### Kassör, Obs-chef Djursholm

Christer Friberg  
Besmansvägen 23, 2tr  
168 34 Bromma  
Tel hem 08-704 85 99  
Tel arb. 08-739 48 86  
christerf@fra.se

### Obs-chef Stockholm

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

### Obs-chef Saltsjöbaden

Göte Flodqvist  
Cigarrvägen 19  
123 57 Farsta  
Tel hem 08-604 16 02  
Tel arb. 08-585 862 75

### Datorchef

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

### Ledamot

Dov Ben-Zvi  
Västeråsgatan 3B, 4tr  
113 43 Stockholm  
Tel hem 08-31 32 03

### Ledamot

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

### Ledamot

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

### Revisor

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

### Revisor

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

### Redaktör

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

*sökare 86273*

# — ☆ Ledare ☆ —

Sommaren har varit varm och skön, och under några månader har himlen varit för ljus här i Stockholm för att vi ska kunna se mer än de starkaste stjärnorna. Trots det så har astronomin fått en rejäl kick i sommar.

Jag tänker på Mars Pathfinder. Amerikanarna skickade ju en sond till vår grannplanet Mars, och Mars Pathfinder landade i början av juli. Jag råkade vara hemma dagarna däromkring, och kunde via Internet ladda hem bilder av ytan på Mars. Det känns nästan som om man själv var där! Fina färgfoton tagna av det lilla fordonet Soujourner publicerades brevid vetenskapliga resultat samt spännande information om förhållandena i Mars' atmosfär. Ett stort antal WWW-sidor fanns att välja på, och det var otroligt att hemifrån kunna nå denna guldgruva av information med bara ett klick på musen (eller flera ...:-).

Dock ska det bli skönt med de mörka hösthimlarna igen, och vi i STAR börjar träffas from 1 sept. Du som är medlem är alltid välkommen måndagar mellan kl 19-20. Titta i programmet som är bilaga till denna tidning, och ring vår telefonsvarare för det tillkommer ofta nya programpunkter en bit in på terminen. **Telefon: 32 10 96.**

Nytt för i höst är att vi försöker ha öppet för allmänheten bara vissa måndagar. Detta för att bättre kunna ta hand om de nyfikna eller andra intresserade som brukar droppa förbi. Vi hoppas också att ni medlemmar känner att detta kommer er tillgodo. Se i programmet för detaljer.

Låt oss hoppas på en klar och fin höst, i alla fall på måndagar. Hjärtligt välkommen!

Katarina Akalla 970810  
Ordförande i STAR



**OMSLAGSBILD:** Komet Hale Bopp från Uppland 5 april 97 kl 03,10. 6x6 Kamera MAMIYA 645, objektiv 210 mm f/4, exp. 11 minuter på Kodaks svart-vita TMAX 400. Ett Cookin blåfilter användes för att få ökad kontrast på plasmasvansen. foto Ivar Hamberg.





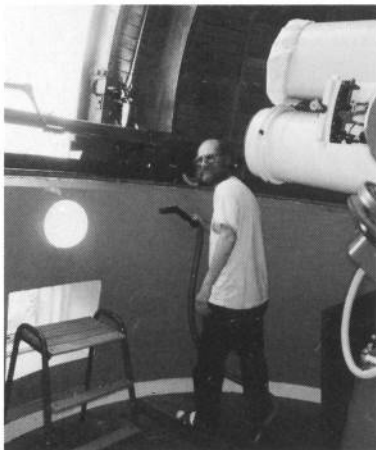
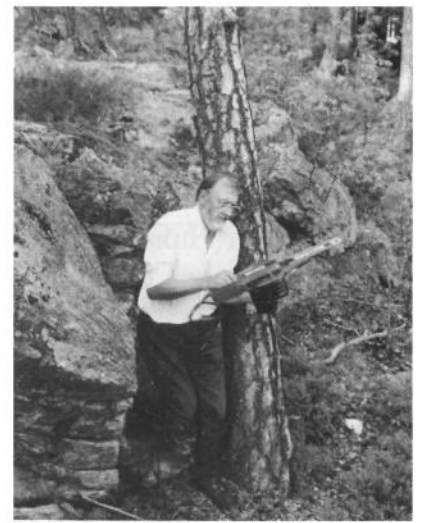
# Hänt i star



\*\* Måndagen 26 maj hade vi vårens sista träff. Som traditionen bjuder avslutades säsongen med en vårfest med korv grillning.

\*\* Av Mikael Jargelius har klubben fått sig donerat drygt 10-talet astronomiböcker. För att nämna några trevliga titlar: Encyclopedia of astronomy, Skyshooting-photography for amateur astronomers, The new astronomy, Sky cataloge 2000.0 vol.1 och Photographic atlas of the planets som blev redaktörens favoritbok. Föreningen tackar så mycket.

\*\* 9;de juni var vi ett tiotal medlemmar ut till våra teleskop i "Saltis". Där det städades och fixades med kupolvridningar bla. Mesta tiden gick dock åt till att fälla en del stora tallar som skymde sikten åt norr. Några var knepiga för vid normalfällning skulle dom trilla på kupolbyggnaden, men detta löste kvällens ledare Rikard Billeryd galant.



# Teleskop-bygget

av Mikael Wittberg

Curt Olsson, som är medlem i föreningen, drog under hösten 1996 igång en kurs om hur man bygger sitt eget teleskop.

Hösten ägnades åt att beställa den erforderliga utrustningen till varje deltagare i kursen. Deltagarna fick välja mellan att bygga 6-tums, 8-tums eller 10-tums teleskop (det är objektiv-diametern som här avses). Totalt lockade kursen 14 deltagare; 8 st 6-tummare, 3 st 8-tummare och 3 st 10-tummare. Teleskopen beställdes i byggsatser där de viktigaste delarna var; teleskop-spegel, teleskop-tub och okularhållare.

Teleskopen som byggdes var ordinära spegteleskop av en typ som kallas Newton. Nedan följer bländare och fokallängd för de



olika teleskop alternativen, 6-tum:  $f/6$ , 900 mm, 8-tum:  $f/6$ , 1200 mm, 10-tum:  $f/4.7$ , 1200 mm.

För att kunna hålla teleskop-tuben i ett fixt läge så krävs det också att man har en mycket stabil plattform där man kan placera tuben. Denna plattform byggdes i trä och är av en så kallad Dobson-typ. Denna teleskop-upphängning är enkel att tillverka och smidig att använda visuellt i fält. För fotografering är den dock inte så lämpliga.



De flesta har nu byggt ihop sina teleskop, endast lite finputs återstår, såsom att måla teleskop-fundamentet. Som avslutning måste man säga att kursen blev mycket lyckad och att föreningen nu har ett antal lyckliga ägare av handgjorda teleskop.



samtliga foton Curt Olsson

# Hur lyckades amatörerna få in foten på Observatoriekullen?

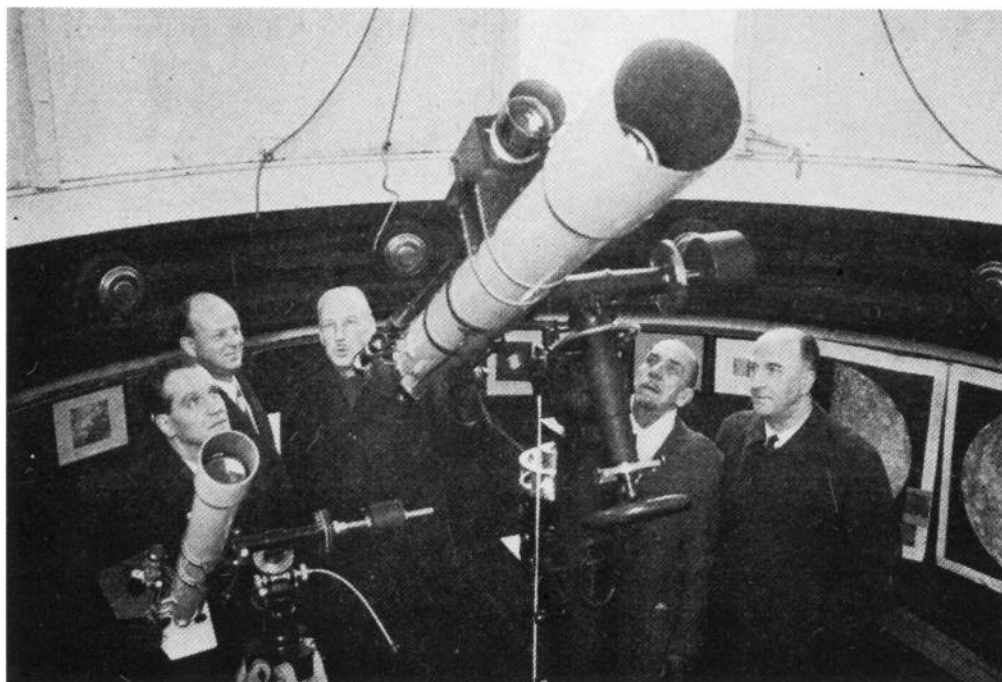
av Rickard Billeryd

Som en av de äldsta medlemmarna i STAR har jag ofta fått frågan hur amatörerna lyckats att få disponera denna underbara plats för sin verksamhet.

Stockholms Amatörastronomiska Klubb bildades 1963 av medlemmar i Svenska Astronomiska Sällskapet (SAS). En av dessa ingenjör J.T.H. Ragnhammar, undersökte och fann att kupolen endast användes som som föråd åt Geografiska Institutionen som då disponerade byggnaden. Efter en förfrågan hos chefen professor Hope fick Ragnhammar tillstånd att använda kupolen för eget bruk och han utförde själv det mesta av renoveringen av densamma. I början av 1964 ryktades att Stiftelsen Skansens observatorium skulle läggas ned. En delegation från SAS uppvaktade intendent Tullander vid denna stiftelse med förfrågan om att få disponera Skansens 130 mm:s Zeiss-refraktor och den 8 juni 1964 meddelades att ansökan beviljats. Vi fick också förfoga över samtliga andra inventarier som diverse litteratur samt de tavlor

som efter renovering (de hade möglat och fallit sönder!) hänger i huvudbyggnadens kupol. Refraktorn renoverades av Lennart Dahlmark och Lage Johansson så väl att den efter drygt 30 år fortfarande fungerar utmärkt. Pelaren hade dock rivits i samband med flyttningen 1931-32 så det blev nödvändigt att lägga järnbalkar under golvet för att kunna montera refraktorns tunga järnpelare därpå. Nu hade vi ett fungerande observatorium. Redan då hade Ragnhammar en vision av ett centrum för astronomiintresset i form av ett museum och samlingsplats för bland annat Svenska Astronomiska Sällskapets möten. Delvis har han fått rätt. Senare under 80-talet när geograferna flyttade från huvudbyggnaden blev vi tillfrågade om vi ville delta i den uppbyggnad som planerades i samband med med bland annat Magnethusets iordningställande, men den historien känner väl de flesta till. Fler detaljer finns att hämta i Populär Astronomisk Tidskrift, 1 och 2 år 1966...

\* \* \* \* \*



Skansens 13,5 cm refraktor uppställd i Stockholms gamla observatoriums kupolbyggnad. Samlade runt instrumentet är, från vänster: Bengt Söderqvist, Lennart Dahlmark, P.A. Kinnman, J.T. Ragnhammar och Lage Johansson.

# Ferdinand Bobergs OBSERVATORIUM PÅ SKANSEN



På Sollidenplan på Skansen finns sedan 1910 ett litet observatorium ritat av den välkände arkitekten Ferdinand Boberg.

Ferdinand Boberg, själv entusiastisk amatörastronom, ritade observatoriet direkt för Skansen till sin egen 50-årsdag 11 april 1910. Uppförandet betalades av honom själv samt grosshandlaren Kempe och Dr Hvass. Kostnaden var 9.000 kr som delades lika av de tre donatorerna. Kikaren specialbeställdes från Carl Zeiss i Jena, Tyskland.

Länge visades observatoriet för en intresserad allmänhet men verksamheten upphörde definitivt 1964. Kikaren deponerades då i Stockholms gamla observatorium vid Drottninggatan.

Huset mäter inte mer än 6 meter i diameter, är 7,5 meter högt och åttkantigt. Väggarna är tidstypiskt klädda med spån. Taket är vridbart och går att öppna mot stjärnhimlen.

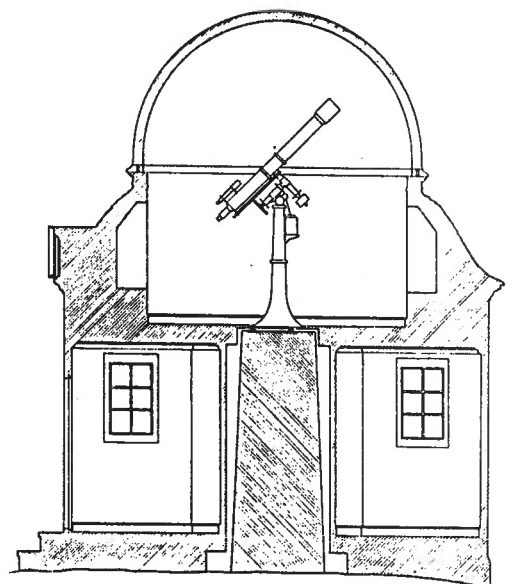
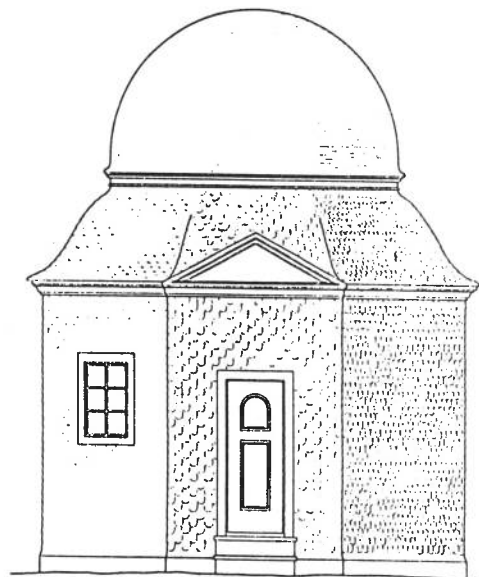
De senaste trettio åren har huset använts som förråd. Det har stått som en del av bebyggelsen bakom Sollidenscenen och knappast varit uppfattbart för besökarna. När nu scenbyggnaderna fått sin efterlängta utbyggnad har det lilla observatoriet flyttats fram till en plats längre fram på Sollidenplan mot Skansenbergets kant. Där kommer denna vackra byggnad mer till sin rätt och kan åter beses från alla håll.

Restaurering av huset invändigt och utvändigt har kunnat genomföras tack vare generösa bidrag från Samfundet Nordiska museets & Skansens Vänner. Carl Zeiss AB har skänkt en ny kikare som installerats i den runda kupolen.

Arbetet med att iordningställa en passande kringmiljö till observatoriet fortgår. Med inspiration hämtad från ett Bobergskt symbolspråk, läggs nu solsystemets planetbanor i ringar kring observatoriet. Planeterna, utförda i granit och mässing, är skalriktigt återgivna i förhållande till varandra och även i förhållande till observatoriets kupol som symboliserar solen. Från solen, observatoriet, ses Merkurius, Venus, Jorden, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus samt ytterst minstingen Pluto. Planetplanen kommer att kringgärdas av upphöjda gräsplanteringar och ytterst ett järnstaket där zodiakens symboler finns med i ornamentiken (se bif ritning).

I en nära framtid hoppas Skansen att kunna återuppta traditionen med stjärnvisningar från observatoriet under mörka kvällar.

RITNING TILL OBSERVATORIUM  
Å SKANSEN I KUNGL. DJURGÅRDEN.



STRECKNING 1 APRIL 1910  
FERDINAND BOBERG

*Ritningar av Ferdinand Boberg 1910  
Skansens arkiv*

# Adjö Hale-Bopp

av Jörgen Blom



*Den 10 oktober 1996 var Hale-Bopp tillräckligt stor för att kunna ses med blotta ögat mitt i Stockholm om man visste exakt var den fanns på himlen. I primärfokus med 2 minuters exponering var den ändå bara en suddig prick.*

*Teleskopet som använts till alla bilderna är en 4 tums refraktor med 1000 mm:s brännvidd (f/9,8). Samtliga foton Jörgen Blom*

En lördagskväll i början av maj gick jag ut på loftgången och riktade kikaren mot nordväst. Där, långt under Kapella borde kometen finnas. Men det var ett hustak i vägen. Hale-Bopp hade försvunnit under min stadshorisont. Jag gick in och fortsatte mitt TV-tittande.

Nu var Hale-Bopp slut för min del, tänkte jag med ett visst vemod.

I tio månader hade jag följt kometens färd mot solen. Första gången jag såg den var den 4 augusti 1996, men redan den 22 juli (på årsdagen av kometens upptäckt) hade jag riktat teleskopet mot den plats där den skulle finnas och tagit fem bilder. När jag framkallade filmen syntes bara ett tiotal stjärnor på de sommarljusa bilderna, men uppe i ett hörn fanns en suddig fläck. Och när jag jämförde fotografierna med dem som jag tog senare förstod jag att den suddiga fläcken var kometen.

Sen dess har jag tagit ytterligare 430 bilder av Hale-Bopp. Det blir tolv rullar 36-bilds-film. De allra flesta bilderna är misslyckade, fast på olika sätt.

Jag har misslyckats totalt genom att till exem-

pel stöta till teleskopet eller glömma att slå på drivmotorn. Men en majoritet av exponeringarna har gått efter planen: Den att alltid ta minst tre bilder med varierande tider på samma motiv. Den första på "idealtid" baserad på erfarenhet och råd i böcker och tidskrifter, den andra på halva den tiden, den tredje med tiden fördubblad. Om "idealtiden" har varit t ex 4 minuter så har de två andra tiderna varit 2 och 8 minuter. Eller om jag bara försökt att fotografera kometen med fast kamera: 10 sekunder, 5 sekunder, 20 sekunder. Ibland har jag upprepats proceduren både en och två gånger. Och sedan, för att vara riktigt säker, fyllt i med att ta



*Primärfokus på 13 minuter den 7 mars avslöjar den blå gassvansen till vänster om stoftsvansen. Bilden tagen kl 3.28 på höjden Fåfången i Stockholm. Stoft och gas sprutar ut när områden på den roterande kärnan värms upp av solljuset. De bildar "skal" runt kometen som syns i teleskopet som ljusa bågar. De syns inte på fotografiet.*



bilder utanför de reglementsenliga tidsramarna.

Men de flesta misslyckade bilderna beror varken på slarv eller planläggning utan helt enkelt på att himlen har varit för ljus. Ibland har jag inte haft något val som i juli och augusti i fjol. Eller om molnen skingrats först när gryningen inletts. Men för det mesta har jag tagit omöjliga bilder driven av övermod och hopp. Dumhet och okunnighet kan det väl också heta. Men faktiskt, några av dessa omöjliga exponeringar har blivit, om inte bra så i varje fall lite intressanta. åtminstone för mig.

Eftersom jag har fört bok på varenda bild kan jag se att jag gjort de 435 exponeringarna med Hale-Bopp som motiv vid 57 olika fototillfällen. Det blir i genomsnitt drygt 7 bilder för varje tillfälle. Det låter egentligen lite, men ibland har jag bara tagit någon enstaka bild innan det har blivit molnigt eller för ljus.

Sen är astrofotografering med primärfokus (teleskopet som objektiv) eller kameran monterad "piggyback" på teleskopet en tidsödande syssla. De långa exponeringarna som krävs för att fånga ett objekt som en komet (som ju trots allt är ljussvag som en stjärna) tar upp en ansevärd del av tiden. Men den längsta tiden går åt till förberedelser.

När man väl kommit ut till någon mörk plats måste teleskopet monteras på stativet och ställas in efter polaxeln med den inbyggda lilla kikaren som finns på mitt telskophuvud. Det kan ta en halvtimme eller mer. Och om Polstjärnan råkar vara dold av moln får man vänta tills molnen behagar flytta på sig.

Sen ska man placera alla saker som ska användas under fotosejouren så att de är lätta att hitta i mörkret: till exempel den lilla äggklockan, anteckningsboken där tiderna ska registreras (var fan är pennan?), klämman som ska hålla luftslutarens bälg intryckt under fotograferingen och cigaretterna för guds skull.

Och till slut så ska man förstås titta på kometen innan man fotograferar den (Under hösten - 96 var kometen så pass svag att det var svårt att se den med blotta ögat utan att först leta upp den med hjälp av kikaren. Men i januari fanns inte det problemet längre, och sen blev Hale-Bopp vecka för vecka allt större och ljusstarkare).

Och nu sitter man äntligen på sin lilla tältstol och kan för första gången på över en timme lyfta blicken mot himlen.

Det är den 7 mars och klockan är 02.30 på morgonen. Platsen är Fåfängans handikapparkering strax nedanför toppen. Jag hade kommit



*Gassvansen når nästan upp till dubbelhoppen i Perseus (c:a 12 grader på den här bilden från 1 april. 28 mm:s objektiv på bländare 2,8 och 6 minuters exponering.*



*Den 6 februari kunde kometen ses utan svårighet från balkongen mitt i storstaden. Primärfokus med 5 minuters exponering när kometen passerar intill den klotformiga stjärnhopen M 71 i Pilen. Hale och Bopp hade upptäckt kometen drygt ett och ett halvt år tidigare intill M 70 i Skytten.*

dit redan vid 1-tiden, men det hade tagit lång tid att ställa upp teleskopet och göra allt i ordning för fotografering.

Men nu är det klart. Framför mig hörs ett knas-trande ljus. Det är golden retrievern Julia som har hittat en pinne. Hon ligger och tuggar på den någon meter framför teleskopet som är riktat mot nordost där kometen lyser klart mot en himmel som är skapligt mörk. Jag lyfter kikaren och studerar kometen, sen tittar jag på den i teleskopet. Precis nedanför koman åt höger syns tre ljusa bågar. Jag gör en hastig skiss av dem i anteckningsboken trots att jag misstänker att det rör sig om någon reflex i objektivet (Men en dryg månad senare läser jag i *Sky & Telescope* att bågarna verkligen har funnits och har bildats av gas och stoft som stötvis sprutat ut från den roterande kometkärnan).

Men nu börjar klockan blir mycket.

Om jag ska hinna ta alla planerade bilder måste jag börja på en gång. Jag tar bort okularet och skruvar in stället in kamerahållaren. Jag skruvar fast min finaste kamera, en lånad Canon från 1976, i hållaren. Nu måste jag balansera om teleskoptuben. Jag lossar tubens fästskruvar och skjuter fram tuben för att kompensera för kamerans vikt. Jag glömmer INTE att dra åt dem igen. Men det har hänt många gånger tidigare.

Hittills har jag alltid lyckats hejda den plötsligt glidande teleskoptuben innan kameran krossats mot marken. Ibland undrar jag om glömskan kan vara en undermedveten önskan att förstöra

teleskopet så att jag kan ägna mig åt en vettigare hobby.

Nu placerar jag kometens koma mitt i sökarens hårkors. Sen sätter jag mig på marken och fokuserar kometen i kamerans sökare. Det är ett krävande och pilligt jobb. Det gäller att inte hålla på för länge för då tycks ögat tröttna och få svårare att avgöra om bilden är skarp eller inte. Numera gör jag det på känn; när en stjärna i närheten av kometen eller den mest lysande delen plötsligt glimmar till så brukar det vara bra.

Äntligen är det klart. Men just när jag ska ta den första bilden ser jag att det kommer en bil på den slingrande vägen upp till Fåfången. Det är polisen. Julia skuttar upp och springer med viftande svans till polisbilen som parkerar några meter från mig. Två unga poliser kliver ur bilen.

-Hej, vill ni se på kometen? säger jag.

-Oj, vilken apparat, säger en av poliserna om teleskopet.

Han är artig, men också lite imponerad, märker jag. Vid höjdens fot finns en skylt som säger att motortrafik är förbjuden utan särskilt tillstånd, men jag är rätt säker på att poliserna inte kommer att säga något om det. Och de gör inte det.

Jag monterar snabbt bort kameran från teleskopet och sätter in ett okular. Sen får poliserna se på kometen, först genom kikaren som är monterad på ett stativ och sen genom teleskopet i olika förstoringar. De har stört mig i mitt arbete. Gryningen kommer visserligen inte förän om två timmar, men jag har många bilder



*Den 7 april passerar Hale-Bopp den öppna stjärnhopen M 35 i Andromeda. Primärfokus 8 minuter. Bilden tagen i Norsborg söder om Stockholm klockan 1.40.*

att ta och sen vet man inte om det plötsligt kan bli molnigt.

Men det gör inget. Att visa kometen för de oväntade gästerna är stimulerande. Det spelar ingen roll att det är poliser. Jag hade visat kometen för vem som helst.

Några nätter tidigare hade faktiskt en annan bil åkt upp på höjden och stått parkerad en stund med innerbelysningen tänd innan den åkte ner igen. Jag hade varit besviken för att ingen klev ut ur bilen, men föraren och passageraren bredvid hade kanske viktigare saker för sig än att spana på Hale-Bopp. Poliserna var ju däremot tvungna att ta reda på vad jag gjorde.

Nu har jag dem i mitt våld.

Jag förklarar hur teleskopet fungerar och föreläser om Hale-Bopp. Efter tjugo minuter tittar en av dem på sin klocka och säger att de måste åka vidare. Jag monterar återigen kameran med teleskopet som objektiv och ställer in skärpan på Hale-Bopp. När jag tar den första bilden är klockan 02.52. Efter sex bilder på mellan 1 och 13 minuter strejkar kameran. Den totala exponeringstiden har varit 32 minuter och det är mer än vad batteriet klarar av i 2 minusgrader.

Då sätter jag fast min Edixa (1975) som saknar elektronik "piggy-back" på teleskopet och tar 10 bilder på Hale-Bopp med 135 mm teleobjektiv och vidvinkelobjektivet på 28 mm.

Klockan 4.48 tar jag den sista bilden. Man kan redan ana en liten ljusning i öster. Jag monterar ner teleskopet och stuvar in det och alla prylarna i bilens bagagelucka.

Jag är alldeles svettig när jag kör hem genom den tysta staden i gryningsljuset. Utom om fötterna som känns som tunga isklumpar. På gården träffar jag en av grannarna som jobbar extra som tidningsbud. Jag visar honom kometen som fortfarande syns svagt. Men han har bråttom, har inte tid att lyssna på den föreläsning som jag är beredd att ge honom.

Och nu är alltså Hale-Bopp-tiden slut för mig.

Jag ångrar inte något jag gjort under de tio månaderna, men desto mer vad jag INTE har gjort.

\*Jag borde ha åkt ut mer till absolut mörka ställen i stället för att av bekvämlighet fotografera kometen från balkongen. Det är alltid för ljust i stan, till och med på Fåfången om man ska vara ärlig. Mina bästa kometbilder har jag tagit i absolut mörker tolv mil från Stockholm.

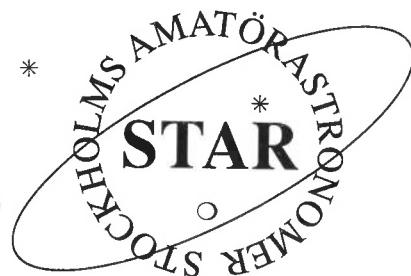
\*Jag borde ha tagit åtminstone några filmrullar på t.ex. ISO 400 och med negativ film i stället för att uteslutande använda mig av diafilmen Kodachrome P1600, pressad till 1600. Det hade varit så enkelt tycker jag i efterhand. Och det hade säkert blivit utmärkta bilder åtminstone när kometen var som störst. Det kan jag ju se på bild - men det är andras lysande finkorniga bilder.

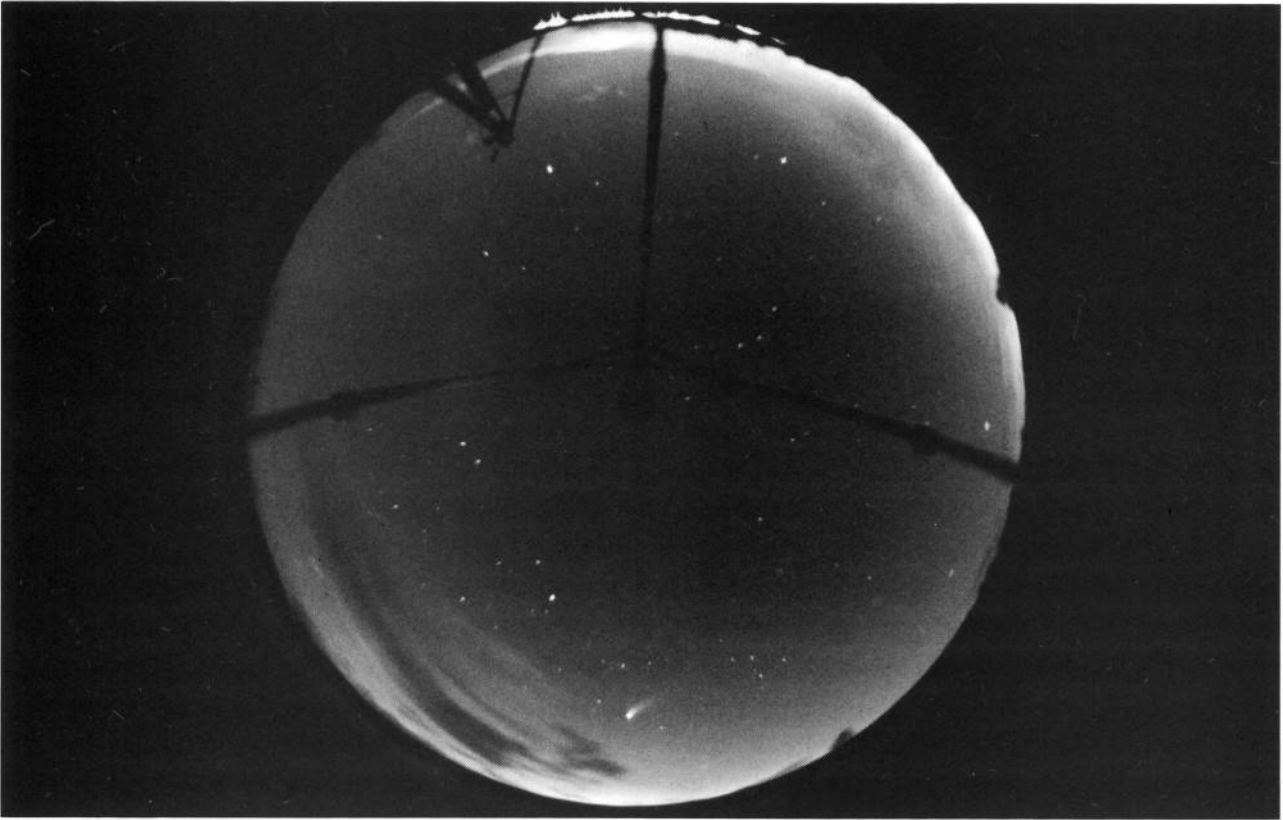
\*Och slutligen borde jag ha tecknat av kometen när den var som störst. Jag gjorde några teckningar av den när den var liten på hösten, men när den växte sig stor ville jag bara ta så många bilder som möjligt. Man kan säga att jag var så upptagen med bilderna att jag inte hade tid att studera kometen. Och bilderna kunde aldrig fånga detaljerna i och kring koman, detaljer som jag numera bara har i mitt bristfälliga minne.

Jag får bättra mig till nästa gång. Inte om 2 500 år men tills nästa fina komet uppenbarar sig.



*Den 1 april när kometen är som närmast solen uppvisar den två långa svansar på den här 4-minuters exponeringen med 135 mm:s teleobjektiv och bländare 2,8. Bilden taga i Sala.*





*Hale Bopp finns nere på bilden, höger om syns Cassiopejas W. Ljusa pricken uppe vid kant stativet är Mars. Foto med Helhemmelkameran som beskrevs i förra STELLA. Eller som den också kallas H2-kamera. Exp. 1 minut, Södermanland 5/4-97. foto Göte Flodqvist*



*Nordamerika nebulosan. Från Ingarö i Uppland, september 1996. Exponerad 5 minuter på Ectachrome 1600 ASA och kameravidare med 85 mm objektiv bl. 1,7. foto Göte Flodqvist*



# RYMDNYTT

av Mikael Wittberg

Nedan följer statusen för några olika satelliter och rymdfarkoster.

## *Astrid-2*

Den svenska satelliten Astrid-2 är liksom sin 1995 uppsända föregångare Astrid-1, utvecklad och byggd av Rymdbolagets Science Systems Division i Solna. Projektledare är Staffan Persson, Rymdbolaget.

Det vetenskapliga syftet med satelliten är att utforska elektriska och magnetiska fält i övre jonosfären och att mäta täthet av neutrala och laddade partiklar. Följande olika experimentpaket kommer att medfölja satelliten;

\**Emma*: Electrical and Magnetic field Monitoring of the Aurora.

\**Linda*: Langmuir Interferometer and Density experiment for Astrid-2.

\**Medusa*: Miniaturized Electrostatic Dual-tophat Spherical Analyzer.

\**Pia*: Photometers for Imaging the Aurora.

Satelliten kommer att skickas upp med en rysk Kosmosraket i en nära polär bana (83 grader mot ekvatorn) på 1.000 kilometers höjd. Astrid-2 väger 30 kilo.

## *Odin*

Sverige utvecklar tillsammans med länderna: Kanada, Finland och Frankrike, en satellit som heter Odin. Denna satellit är betydligt större än Astrid-2, den väger ca 250 kg. Det är Rymdbolaget som koordinerar denna utveckling och projektledare är Fredrik von Schêele.

Odin kombinerar två vetenskapliga på samma satellit: dels så studeras stjärnbildning och uppkomsten av solsystemet inom den astronomiska vetenskapen, och dels så studeras mekanismerna bakom ozonskiktets uttunning inom den atmosfäriska vetenskapen.

Inom astronomin studeras speciellt hur molekyler bildas i interstellära gasmoln. Eftersom jordens atmosfär absorberar många intressanta våglängder av den elektromagnetiska strålningen, så krävs det att denna typ av informations-inhämtning sker från en plats som ligger utanför jordens atmosfär, alltså en satellit.

Odin kommer även att mäta hur ozonskiktet

fördelar sig i atmosfären. Forskarna vet idag ganska mycket om mekanismerna bakom, varför ozonskiktet ut tunnast kring jordens poler, men det krävs mer noggranna modeller för att kunna göra en mer global analys av ozonskiktet.

Satelliten kommer att medföra en mängd avancerade vetenskapliga instrument. Men trots denna mycket avancerade satellit så kostar den i dessa sammanhang förhållandevis lite, "endast" 40 miljoner dollar. Nyckelfaktorer för att lyckas med denna låga budget är: liten projektgrupp, kort utvecklingstid och användningen av konkurrenskraftig utrustning.

Odin ska enligt planerna sändas upp 1998 med en rysk Start-1 raket.

## *Cassini*

Rymdfarkosten Cassini, som ska utforska Saturnus, är planerad att skjutas upp under oktober månad. Farkosten bär också med sig en liten sond, kallad Huygens, som ska skickas ned till månen Titan. Cassini utvecklas av NASA och Huygens utvecklas av ESA.

Cassini, inklusive Huygens, är tänkt att skjutas upp med en Titan IV-B raket. Om allt går väl så kommer Cassini att anlända till Titan under november månad år 2004, och vid ankomsten släppa ifrån sig sin värdefulla last. Huygens, som ska landa på Titan. Moderfarkosten Cassini kommer att lägga sig i en bana runt månen.

Målet med denna färd är att analysera Titan's atmosfär. Med hjälp av spektrometrar så kommer Cassini att noga analysera sammansättningen av Titan's övre atmosfär. Huygens kommer i sin tur att analysera den nedre atmosfären med en mycket avancerad spektrometer.

Cassini (inkl Huygens) kommer att bli en av de största, tyngsta och mest avancerade farkoster som någonsin har byggts. Farkosten väger 5.600 kg (detta inkluderar 350 kg för Huygens och 3.132 kg för bränsle). Som exempel på farkostens komplexitet kan nämnas att den har kablage som motsvarar 14 km. i längd. Cassini medför också ca 35 kg. plutonium för att driva den elektriska utrustningen...

# Fältkikare och spegelteleskop: Vad ska jag köpa för kikare

av Mats Ledel

Ett Vanligt och bekvämt svar på ovanstående fråga brukar vara att varje stjärnkikare har sin stjärnhimmel, men det blir man ju inte klokare av.

För att få ett mer användbart svar på frågan måste man sätta sig ner och fundera på vad man vill titta på, hur mycket pengar man är beredd att lägga ut och det allra viktigaste; hur mycket kommer jag att titta d.v.s. hur pass nyfiken är jag? Man kanske gör misstaget att köpa ett 4,5-tums spegelteleskop för fyratusen för att upptäcka att den här Virgohopen var ju inte så häftig, man ser ju nästan ingenting. Men lika viktigt som att ha ett bra teleskop är faktiskt att ha en något sänär hyfsad himmel. Bor man inne i stan med ljus natthimmel ska man inte tro att det bara är att skaffa sig ett deep sky-filter för en tusenlapp för att kunna "jaga" galaxer. Så effektiva är dessa filter inte.

Mitt första råd blir därför; har man en ljus natthimmel, och vill titta på något mer än månen och en eller annan planet så ska man ha ett teleskop/kikare som är bekväm att ta med sig en bit utanför stan där himmlen är lite mörkare, annars ledsnar man rätt snart på att titta.

För den som inte har tillgång till bil utan är hänvisad till kommunala färdmedel återstår då en fältkikare. En vanlig 7x50 är alltid användbar men kanske inte den bästa. En sådan kikare ger en vidvinklig bild men en utträdespupill (UP) på  $50/7=7,1$  mm vilket ger en relativt ljus bakgrund och det är inte bra. Dessutom är 7 ggr. förstoring i minsta laget. En 10x50 kikare

ger en UP på  $50/10=5$  mm vilket ger en mörkare bakgrund och i kombination med den något större förstoringen en avgjort tydligare bild. Jag vågar påstå att det är åtskilliga objekt man ser med en 10x50 som man missar med en 7x50. Dessutom ska påpekas att även i en så här liten kikare blir tittande avgjort mer givande och därmed givetvis mycket roligare om man ordnar med någon form av stativ eftersom de oundvikliga skakningarna då försvinner. Man ser då mycket mer detaljer. Skillnaden är faktiskt avsevärd.

Vill man lägga ner lite mer pengar men fortfarande vara "transportabel" så köper man sig en fältkikare med 80 mm öppning som har en avsevärt större ljuskänslighet än en med 50 mm öppning och det märker man med en gång. Men även här gäller att utträdespupillen inte bör vara för stor. En 11x80 ger 7,3 mm UP och en aldeles för ljus bakgrund medan en 15x80 ger en UP på 5,3 mm och man får en mörkare bakgrund och därmed tydligare bild. Dessa kikare är dock tyngre och här är någon form av stativ absolut nödvändigt annars blir man snart "lam" i armarna och tittandet blir efter cirka fem minuter en ren plåga istället för ett avkopplande och intressant nöje. Välj själv!

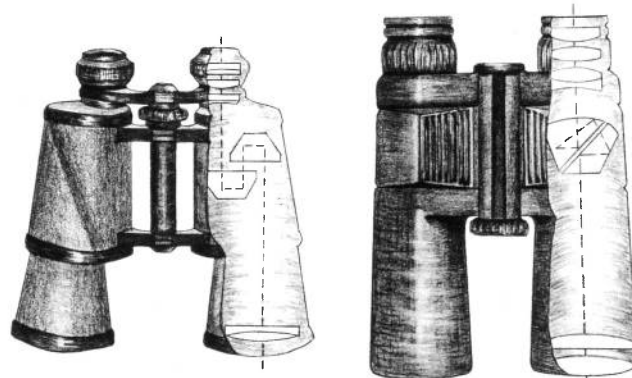
Med en sådan större fältkikare har man tagit steget till det verkliga observerandet ty med denna ser man både nebulosor och galaxer relativt tydligt. M81/82-galaxerna i Stora björn syns utan vidare liksom galaxerna M65/66 i Lejonet och är det tillräckligt mörkt framträder



även slöjnebulosan i Svanen tydligt. Orionnebulosan blir rent av riktigt präktig! Däremot är dessa kikare inte avsedda för studier av planetytor eftersom förstoringen är alldeles för liten. En avgjord fördel med fältkikare framför teleskop är att man tittar med båda ögonen. Det är för det första mycket bekvämt, men dessutom har man kunnat påvisa att olika delar av syncentra inne i hjärnan faktiskt "pratar" med varandra vilket får till resultat att de båda signalerna från vardera ögat förstärker varandra en aning.

Ute på varuhusen och i små 'teknikshoppar' samt i en och annan fotoaffär finns små 4,5-tums spegelteleskop. Vad kan man se i ett sådant: Man ser månen givetvis, dessutom kan man gå på upptäcksfärd i den del av vintergatan som syns på hösten och hitta öppna stjärnhopar i mängd. Man ser också Orionnebulosan rätt så bra. Finns det någon planet "tillgänglig" för tillfället (obs. det är inte alla tider på året som syns) så kan man givetvis titta på den. Till skillnad från galaxer och nebulosor är himmelsljuset inte alls lika kritiskt vid planetstudier, det går bra med en relativt ljus himmel. Dock, inne i en stad är luftlagren mycket mer turbulenta p.g.a. den avsevärda värmeutstrålningen från asfalt och betong och detta kan periodvis vara mycket störande.

Nu är det emellertid så att dessa 4,5-tums teleskop har, förutom den lilla spegeldiameter, en del påtagliga begränsningar som givetvis inte ingår i annonseringen. En sådan begränsning är den mycket ljussvaga sökaren. Efter att ha tittat på stjärnor i många år kan jag intyga att det näst viktigaste med ett teleskop (det viktigaste är att det är ordentligt kollimerat = injusterat) är att det finns en hyfsad sökare och en sådan kan man göra genom att dela på en vanlig fältkikare och sätta fast den. Det blir lite "pulande" men det är värt besväret många, många gånger om. Observera att det inte behöver vara någon högre kvalitet på fältkikaren, det är ju teleskopet man observerar med, utan det viktiga är att linsen har en diameter på 35 mm eller mer. En halv 7x50 är ypperlig eftersom man får ett relativt stort synfält på 7 grader. Att man då får en rätt så ljus bakgrund är inte så farligt eftersom det ju som sagt är teleskopet man observerar med. Ljussvag sökare med smalt synfält är nämligen en faktor som gör att man ledsnar på



att titta på stjärnor efter ett tag eftersom man aldrig lyckas rikta in teleskopet på den lilla stjärnbollen som man sett på stjärnkartan. En annan begränsning kan vara de okular man får med. Det finns nämligen lite olika modeller av detta teleskop. Med en modell får man bl.a. ett 6 mm Huygen-okular ( som alltså ska ge 150 ggr förstoring ) vilket är fullständigt värdelöst. Däremot går det att använda den mycket enkla barlovlinsen tillsammans med 20 mm-okularet och man får då 90 ggr. förstoring. Man kan dock köpa sig ett enkelt 6 mm standard-ramsen okular eller liknande för några hundra och det ger en fin bild med 150 ggr. förstoring, där man tydligt ser Saturnus ringar och Jupiters molnbälten. Så mycket högre förstoring än detta går inte att ha med ett 4,5-tums spegelteleskop oavsett hur pass dyrt eller fint okular man har, så glöm eventuella påståenden att man med 6 mm Huygen-okularet och barlovlinsen kan ha 300 ggr. förstoring. Det går helt enkelt inte!

Man ska också veta att ett 4,5 tums spegelteleskop inte är ljuskänsligare än den ovan nämnda fältkikaren med 80 mm öppning. Skillnaden är att spegelteleskopet har förhållandevis längre brännvidd vilket gör att man kan förstora lit mer och alltså titta på planet-ytor samt se mindre detaljer på månen men den "när" som sagt inte svagare objekt än en 15x80 fältkikare och synfältet blir på p.g.a. den högre förstoringen mycket smalare. Man har också mindre ströljus och alltså mörkare bakgrund i en linsikare än i ett spegelteleskop. Spegelteleskopet är också avsevärt bökgigare att ta med på buss/spårvagn och har man tänkt sig en cykeltur så lär man behöva en cykelkärra att stuva ner det i. En avgjord fördel är dock att man med den högre förstoringen noggrant för hand kan följa en stjärna i teleskopet samtidigt som man gör flera minuter långa exponeringar med en påhängd

vanlig kamera. Det går att få fina bilder, även färg, på detta sätt men himmlen måste vara mörk.

I handeln förekommer också små spegelteleskop med 60 mm öppning och dessa har en ljuskänslighet som är 15% lägre än en vanlig 10x50-kikare och mycket mer är inte att säga om dom!

Åren går och om intresset fortfarande håller i sig så kommer förr eller senare en önskan att se lite mer än bara öppna stjärnhopar och en och annan planet. Man vill kanske kunna se en klotformig stjärnhop framträda lite tydligare än en dimmfläck eller man vill kanske utforska den "svagare" delen av Vintergatan, den aldeles öster om Orion och enligt min mening den vackraste delen, lite noggrannare, eller varför inte gå på upptäcksfärd i Virgohopen. Med andra ord; man har växt ur sin stjärnkikare och vill ha en ljuskänsligare, alltså en med större spegeldiameter. Eftersom kostnaden för en större spegel snabbt rakar iväg med ökande diameter kan avvägningen kostnad/spegelstorlek bli svår. Över sex tum börjar teleskopet bli riktigt dyra och man bör överväga att köpa enbart speglar och göra resten själv och det innebär istället en hel del tid, pulande och tålamod. Det bör helt enkelt vara värt besväret så man inte står där efter ett antal tusenlappar och mycket möda med ett teleskop som inte alls ger så mycket ljusstarkare bild än den man redan har. Den avgörande frågan bli alltså; hur mycket ökad spegeldiameter måste jag kosta på mig får att det ska vara någon mening med det hela. Mitt bestämda råd blir då; öka ljuskänsligheten åtminstone med en hel magnitud. Om man då betänker att den ungefärliga gränsmagnituden för en 4,5-tumspegel är 12,3 (vid normalt seende), för 6-tum 12,9 och 8-tum 13,5 så blir valet alltså en 8-tumspegel. Jag gjorde själv valet för ett antal år sedan och kunde direkt konstatera att hade jag gått från fyra och en halv till sex tum hade jag blivit besviken. För fältkikarna ovan gäller 11,2 för 10x50 kikaren och 12,2 för 15x80 kikaren, alltså en magnitud.

Vad ser man då i en åttatummare under en något sänär mörk himmel? Det första man ser är en riktigt pampig Orionnebulosa som utan vidare tål ett par hundra gångers förstoring och som man kan titta länge, länge på om och om igen. Dessutom börjar man nu också urskilja

spiralarmarna i både Andromedagalaxen, M31 och Virvelgalaxen, M51. Ger man sig på de klotformiga stjärnhoparna ska man finna att dom tål en hel del förstoring och då är oerhört vackra. Och man kan, som sagt, gå på en mycket givande upptäcksfärd i galaxfälten i Canes Venatici, Coma Berenices och Virgo där man ska finna att en del av galaxerna tål över hundra gångers förstoring och det är en helt annan upplevelse än att segla omkring bland stjärnmassorna i Cygnus med en fyratummare. Objekten här är visserligen ljussvagare men bra mycket häftigare!

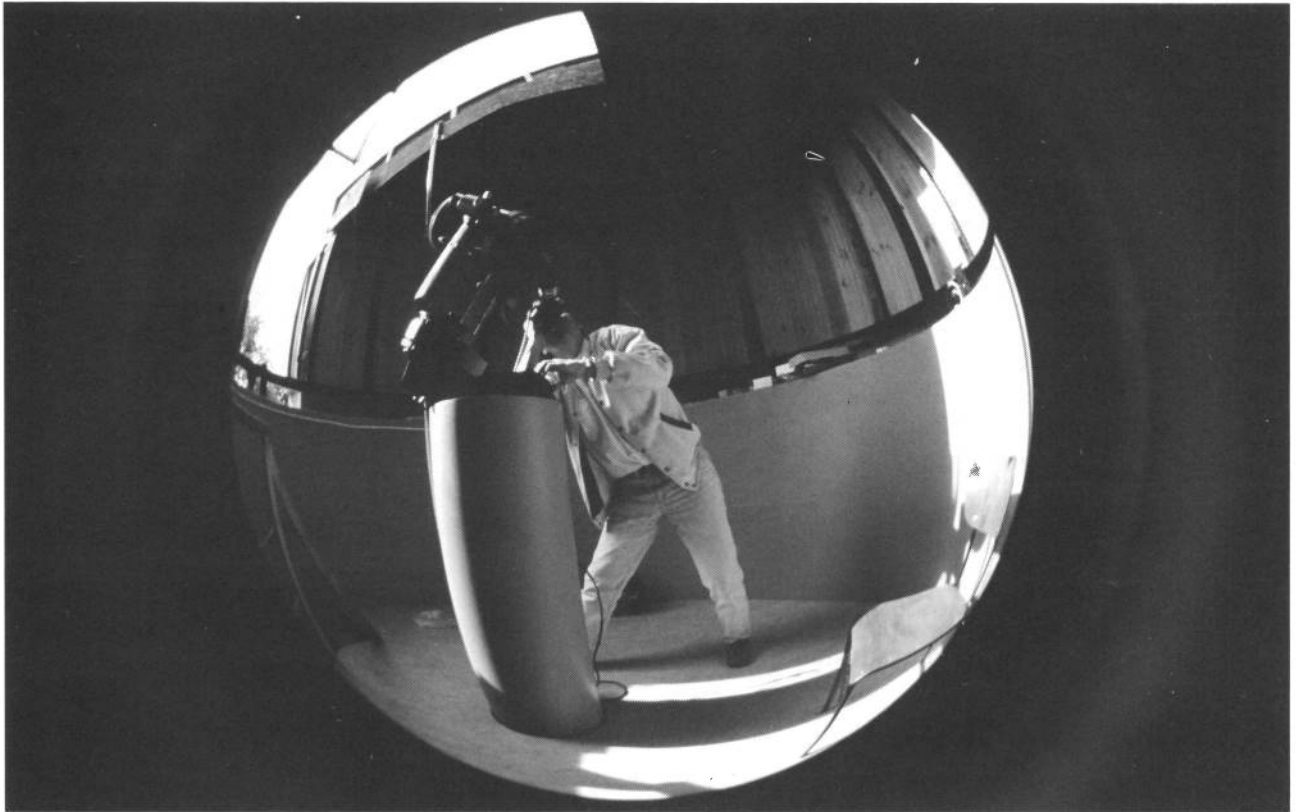
Själv står jag i begrepp att köpa nästa spegel efter min åttatummare och det blir alltså inte en tiotummare med gränsmagnituden 14 utan en 12,5-tummare med gränsmagnituden 14,5 eller varför inte en 16-tummare med gränsmagnitud 15

Till slut lite kort om öppningsförhållande, alltså brännvidden dividerat med diametern. Lite grovt tillyxat kan man säga att under f:6 (brännvidden är sex gånger spegeldiametern) får man en kortare och mer behändig kikare men kantskärpan blir sämre och okularen går på över tusen kronor. Över f:6 så kostar okularen under tusen men kikaren blir längre och otympligare. Alltså även här en avvägning men på grund av den bättre kantskärpan i synfältet så rekommenderar jag f:6 och uppåt (och alltså billigare okular). I bland kan speglar med litet f-tal kallas "ljusstarka" eller "snabba", men öppningsförhållandet har ingenting med spegelns ljuskänslighet att göra! Ytterligare en fördel med större öppningsförhållande är att man kan ha en mindre sekundärspegel och detta ökar bildkontrasten märkbart! Bildkontrasten kanske inte är så viktig när man tittar på stjärnfält och stjärnbollar men den är desto viktigare när man tittar på galaxer och på planetytor.

Mycket nöje med dina teleskopdrömmar som du förmodligen så småningom förverkligar!







*STARS C-8 med Hasse som fotograferar. Bilden tog jag genom att hålla en så kallad Fish-eye lins framför mitt normalobjektiv. foto Katarina Akalla*



*Dessa vackra vädersolar eller sidsolar fotograferade jag en vinterdag i jan-96. Film: Ectachrome 100 HC. Fenomenet skapas av iskristaller på hög höjd som reflekterar solen ljus, och höll i sig flera timmar. text o foto Katarina Akalla.*



av Jari Virtanen

## TIO NYA BRUNA DVÄRGAR FUNNA

För två år sen trodde man att bruna dvärgar var sällsynta. Nu verkar det som bruna dvärgar poppar upp överallt. Bruna dvärgar formas av kollapsade gasmoln på samma sätt som stjärnor. Men dom har inte tillräckligt med massa till att starta en kärnreaktion i i deras kärna. Geneve observatoriet i Schweiz har annonserat att man har funnit 10 nya bruna dvärgar som kretsar runt stjärnor typ solen och dom har en minimum massa av 17 till 60 jupiters. 8 av dom kretsar runt sin sol på närmare avstånd än vår jord kretsar runt solen.

*Astronomy 2/97*

## DET SVARTA HÅLET I VINTERGATAN

Det fortsätter att strömma in bevis på att det finns ett supermassivt svart hål i centrala delen av vår vintergata. På dom senaste fyra åren har man studerat 39 stjärnors placering på ett avstånd av 1,3 ljusårs avstånd till centrum. Även från vårt avstånd av 25.000 ljusår så rör sig stjärnorna mycket snabbt (några 100 km/sek) Den höga hastigheten indikerar på att det finns ett massivt svart hål i centrum av vår galax på en uppskattad massa av 2,5 miljoner solar.

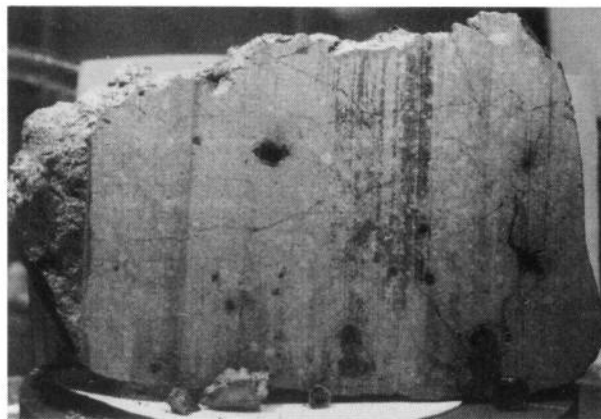
*Astronomy 2/97*

## FLER BEVIS PÅ LIV PÅ MARS

Brittiska forskare har rapporterat fler bevis av liv i en annan meteorit från mars. Meteoriten EETA79001 är endast 180 miljoner år gammal, alltså mycket yngre än den första funna meteoriten ALH84001 från mars. Man har hettat upp bitar av meteoriten till 300 och 700 grader celsius, då har man lyckats frigöra gas från meteoriten som innehåller element av kol, den fundamentala byggstenen för liv. Den specifika blandningen av gaser tyder på en metan producerande organism producerad av kol. Många typer av mikrober producerar metan som slaggprodukt. EETA är troligen från ett annat område än ALH det tyder på att liv är utspritt på hela

planeten mars. Det brittiska teamet har också hittat höga halter av organiskt material i ALH.

*Astronomy 2/9*



Den fotbollsstora meteoriten formades på Mars för omkring 180 miljoner år sedan och blev utslungad från ytan vid en stor krasch för ca 600.000 år sen. Den hittades i Antarktis 1979.

## RADIOTELESKOP AVSLÖJAR ETT SVART HÅL I M77

Genom att samman koppla signaler från radio teleskop belägna på Hawaii, Virgin ön och New Mexiko motsvarar det ett radio teleskop med en bredd av en kontinent. Har ett amerikanskt team samlat bevis på att det finns ett super massivt svart hål i galaxen NGC1068 (M77). Astronomerna beräknar att M77.s kärna har en massa av 10 miljoner solar inom ett område på 4 ljusårs bredd.

*Sky & Teleskope 1/97*

## 46P/WIRTANENS KOMET FÅR BESÖK

Den europeiska rymdsonden "Rosetta" som år 2003 ska skickas iväg med Ariane 5 för att undersöka en komet får tassa väldigt försiktigt när den kommer fram till sitt mål år 2011. Den lilla 46P/Wirtanens komet cirklar runt solen med 5-6 års omloppstid. Rosetta ska göra sällskap med Wirtanen i två års tid för att studera den i närbild. Kometen tros vara uppbyggd av den äldsta och mest opåverkade materien i vårt solsystem. Rosetta ska cirkla runt kometen som en måne runt en planet, men risken är att Wirtanens dragningskraft är för liten. Kometen

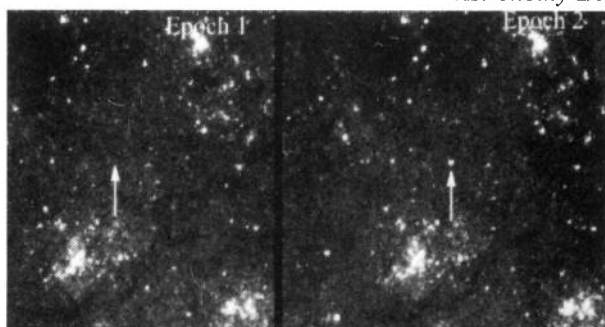
är nämligen inte en och en halv kilometer stor som man först trodde, utan bara sex-sju hundra meter, något som bekräftats av Hubble teleskopet. Det innebär att kometens gravitation är trettio gånger mindre än den man beräknade, och därför blir dess dragningskraft på sonden så svag att den kanske blåser bort sonden med sina utbrott av gas och stoft i solens varma närhet.

DN

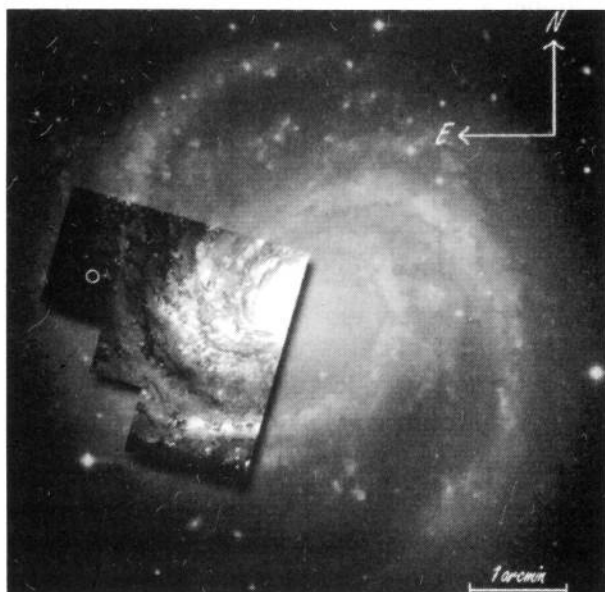
## EN NOVA FLAMMAR UPP I GALAXEN VIRGO

En nova har nyligen flammats upp i galaxen M100 i Coma Berenices. Det har inneburit att astronomer har kunnat kalibrerat avståndet till den här medlemmen i Virgo hopen. En nova är en säker distans indikator. Genom att använda rymdteleskopet Hubble har man sett uppflamningen och hur fort novan har minskat i ljusstyrka och därmed kunnat beräkna avståndet till M100 till 53 miljoner ljusår. Genom att veta avståndet till långt avlägsna galaxer kan man sedan beräkna universums expansion och hur gammalt universum är.

Astronomy 2/9



Novan före och under explosionen.



M100. Novan finns i cirkeln till vänster.

## VATTEN I YTTRE RYMDEN

Det finns massor av vatten i rymden mellan stjärnorna. Det visar resultat insamlade av det europeiska infraröda rymdobservatoriet ISO. Vattnet bildas bland annat av gamla stjärnor, som i slutet av sina liv gör sig av med grundämnet syre. När syre möter det väte som finns i den interstellära rymden bildas vattenånga. Den ångan ingår senare när nya stjärnor och planeter bildas. Det nya resultatet pekar därmed på att vattnet här på jorden kan ha bildats långt innan jorden själv bildades. Inte allt vatten i rymden är i ångform. I moln långt från stjärnorna har vattnet frusit till is. ISO satelliten har just genomfört den första kartläggningen av vintergatans is.

Ill. Vetenskap 3/97

## DEN FARLIGASTE ASTROIDEN

Chiron har ansetts vara den farligaste himlakroppen i vårt solsystem. Den mäter nästan 200 kilometer och dess bana går mellan Saturnus och Uranus banor. Det finns en ytterst liten risk att Chiron ska krocka med Jorden inom en miljon år eller så. Vid en sådan skulle livet utplånas helt från jordens yta. Men risken är så minimal att vi i stort sett kan bortse från den. Men nu har amerikanska astronomer upptäckt vad som enligt preliminära beräkningar kan vara en minst lika stor kropp i en liknande bana. Den betecknas 1997 CU26 och skulle också kunna krocka med jorden. Så den minimala risken tycks plötsligt fördubblats.

Natur & Vet. maj-97

## ETT UPP OCH NER I RYMDEN ?

Det kan finnas ett upp och ner i rymden. Den dramatiska slutsatsen kan dras av nya forskningsrön om radiovågor i rymden. Forskningsresultat visar att det tycks finnas en absolut axel i en slags kosmologisk polstjärna som anger universumposition. Om de håller för närmare granskning kan det revolutionera hela vår syn på universum. Vid University of Kansas har 160 galaxers radiovågor analyserats och därvid funnit märkliga och oväntade förhållande. Det mest överraskande är att radiovågor roterar i ett korkskruvsmonster när de rör sig i rymden. Denna rörelse sker vid sidan av

Faradayeffekten, som orsakas av de intergalaktiska magnetfälten och som medför att ljuset polariseras. Rörelsen tycks bero på en "extra mystisk vinkel" och rotationen varierar på ett sånt sätt som antyder att det tycks finnas en axel i rymden. I forskningsrapporten vågar man ej helt utesluta att deras överraskande upptäckt kan bero på ett systemfel i de data man arbetat med. Men om deras analys håller måste Einsteins teori ifrågasättas och en rad idéer om universums uppkomst måste omprövas, med alla de möjligheter detta reser om existensen av andra universum. Forskningsresultaten reser också frågor om ljusets hastighet, i synnerhet om huruvida denna är konstant. Implikationerna av allt detta är enorma.

*DN april 97*

## NASA LETAR VATTEN PÅ MÅNEN

Tre fjärdedelar av av månens yta är fortfarande int ordentligt kartlagt. Det ska NASA råda bot på med en lågbudgetsond Lunar Surveyor. Den billiga och bränslesnåla rymdfarkosten är färdigbyggd och går just nu genom en serie tester på landbacken. Enligt planerna ska den skjutas upp den 24 september i år, för att sedan under ett år cirkla i bana runt månens på ett avstånd av 10 mil över månytan och sedan när bränslet tar slut kommer den att kraschlanda på månens. Hela företaget kommer att kosta under en halv miljard kronor. Lunar Surveyor väger 290 kg. och är utrustad med sex olika mätinstrument som den ska finkamma månytan med. Ett av instrumenten ska se om huruvida det finns vatten i månens polartrakter. Ett annat ska leta efter radongas som kan tyda på att månens fortfarande är vulkaniskt aktiv. Och genom att undersöka månens oregelbundna gravitation och magnetfält hoppas man avslöja dess inre anatomi. Övriga instrument ska undersöka vilka ämnen som ingår i månskorpan. En inventering av månens naturresurser är viktig vid en planering av en eventuell månbas.

*Natur & Vet. maj 97*

## FÖRGYLLED STJÄRNA

Nu har rymdteleskopet Hubble observerat en stjärna med en ovanligt förgylld yta. Dess atmosfär innehåller 10.000 gånger så mycket guld än solens. Det finns också massor av pla-

tina och 100.000 gånger så mycket kvicksilver. Den märkliga stjärnan Chi Lupi och befinner sig på det södra halvklotet i stjärnbilden Vargen. Trots att guldet gör stjärnan helt unik består den fortfarande mest av väte och helium precis som andra stjärnor.

*Ill. Vet. 6/97*

## ETT STÖRRE OCH ÄLDRE UNIVERSUM

Första resultaten från ESAs satellit Hipparcos visar att universum är ungefär 10% större och äldre än man hittills trott. Resultaten skulle kunna lösa problemet med dagens observationer som har visat att universum skulle vara yngre än den äldsta stjärnan. Hipparcos som sköts upp i augusti 1989 har precisions mät 120.000 stjärnors positioner och rörelser och registrerat ytterligare 1 miljon stjärnors positioner med sämre precision. Genom att observera ändringar på positionen på relativt nära stjärnor med hänsyn till jordens rörelse runt solen, kunde Hipparcos mäta distansen 100 gånger bättre än tidigare studier. Man har också använt satelliten till att mäta avståndet till 26 st. Cepheidstjärnor. Cepheiderna är en mycket viktig måttstock för avståndsmätningar i kosmos. Hipparcos resultat placerar Cepheidstjärnorna ungefär 10% längre bort än man tidigare trott och det betyder att astronomerna som använder dom till att mäta avståndet till andra galaxer har räknat fel med 10% och det betyder att universum är 10% större och äldre. Det blir att universum är 10 till 13 billioner år och den äldsta stjärnan blir 11 billioner år gammal.

*Astronomy juni 97*

## TACK OCH FARVÄL TILL PIONEER TIO

I mars i år gick en av rymdhistoriens stora hjälte, Pioneer 10 stilla bort i universum. Pioneer 10 den första rymdfarkosten som gick genom astroidbältet, undersökte Jupiter på nära håll och var den första som har lämnat vårt solsystem. I slutet av mars avslutade NASA sin övervakning av sonden. Då hade NASA övervakat Pioneer så länge som det var möjligt, tills den inte hade tillräckligt med energi för att kunna returnera någon viktig forsknings data till Jorden. Slutet kom en månad efter att sonden



hade firat sitt 25 års jubileum. Pioneer 10 sköts upp den 2:a mars 1972 och var planerad till en två års expedition till Jupiter, men den överträffade alla sina förväntningar. Före Pioneer viste ingen om en farkost skulle överleva asteroidbältet mellan Mars och Jupiter. Så den fick visa vägen genom asteroidbältet för dom andra rymdfarkosterna som kom efter, Pioneer 11, Voyager 1, Voyager 2 och Galileo. I dag finns Pioneer 10 på ett avstånd av 6 biljoner mil. Den färdas med en hastighet av 28.000 mil i timmen och med sondens 8 wats radio tar en signal nio timmar att nå Jorden. Det var den mycket svaga radiosignalen som avgjorde att NASA måste avsluta uppdraget. Så tack och farväl.

*Astronomy juni 97*

## ETT RADIOTELESKOP STÖRRE ÄN JORDEN

Astronomer vill alltid ha en skarpare bild av ett objekt. Nu har radioastronomerna gått utanför Jorden på deras strävan att få en så hög upplösning som möjligt. Den 12:e februari sände Japanerna upp Highly Advanced Laboratory for Communisations and Astronomy, eller HALCA. Rymdteleskopet har en diameter på 8 meter. Med en elektronisk länk till ett jordbaserat radioteleskop har man tredubblat upplösningen mot ett vanligt radioteleskop. Astronomerna planerar att använda det nya teleskopet till att se djupare ner i regioner av stjärn-formationer och in i "motorerna i dom kraftfulla kvasarerna och i aktiva galaxer.

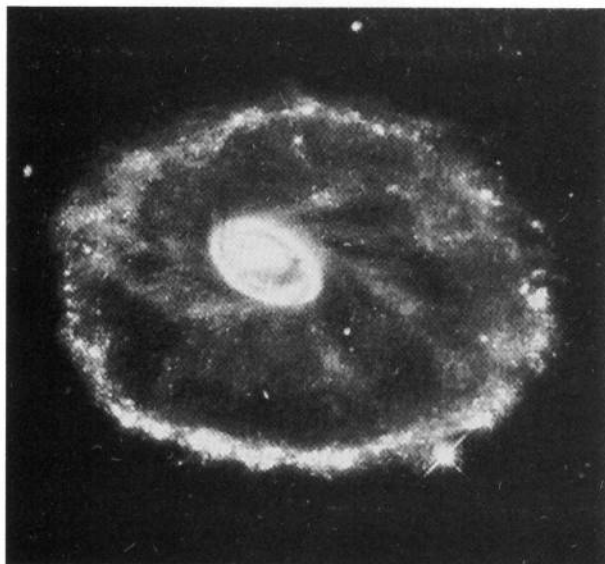
*Astronomy juni 97*

## MÅNEN I GAMMA STRÅLNING

Vad skulle du tänka om du tittade upp och såg månen starkare än solen? Det är precis det som händer när Compton Gamma-Ray Observatoriet tittar upp i skyn. Förutom när solen får gigantiska solfläckar, annars sänder solen så lite gammastrålning att Compton inte kan se den. Högenergi kosmisk strålning bombarderar månen hela tiden så att gammastrålning skapas. När man tittar på månen i högenergi delen av spektrum så visar sig, att en kall och död måne glöder starkare än solen.

## 2 KOLLIDERANDE GALAXER SKAPAR ENORMT VAGNSHJUL

Nya bilder från Hubbelteleskopet visar vad som händer när två galaxer frontalkrockade i universum för omkring 200 miljon år sedan. Kollisionen kastade ut materia i två ringar som påminner ett gigantiskt vagnshjul med fälg och ekrar. Där av namnet Vagnshjulsgalaxen. Koncentration av klumpar i den utslungade gasen har satt i gång en intensiv stjärnbildning och fått ringar att lysa upp. Hubbles närbilder av den innersta ringen har för första gången avslöjat ljusa kometliknande objekt. Dessa bildas förmodligen när en klump av gas och nybildade stjärnor med hög hastighet far genom den omkringliggande gasen. "Jättekometerna" är över hundra ljusår i diameter. Kanske gömmer sig nya stjärnor i svansarna.

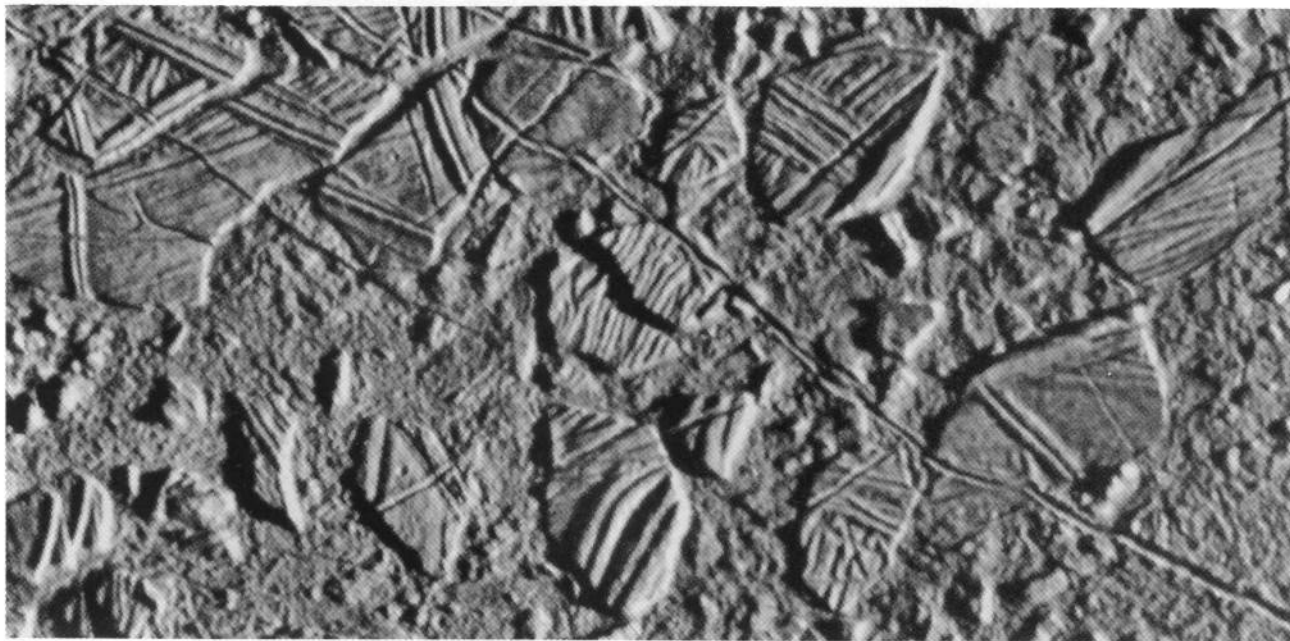


*Vagnshjulsgalaxen, närbilden visar klumparna som är över hundra ljusår i diameter...*



Galaxerna M51 och NGC 5195 i all sin prakt av T. Hallas och D. Mount

# Fler bildbevis för en ocean på Europa



*En av forskarnas nya bilder som tyder på att Europa har en vattenocean. Foto från den tjugonde februari i år och på 5.340 kilometers avstånd från jupitern månen. Bild NASA.*

När rymdsonden Galileo i februari flög förbi Jupiters måne Europa fick NASA:s forskare ytterligare bevis på att det åtminstone under en del av dess yta finns en djup ocean. Fotografier tagna av sonden visar ytformationer som brutits sönder och fått andra lutningsvinklar. Det påminner om ett packislandskap från någon av Jordens kalla poler. Geologer tror att Europas inre värms upp genom en slags tidvatteneffekt som den enor-

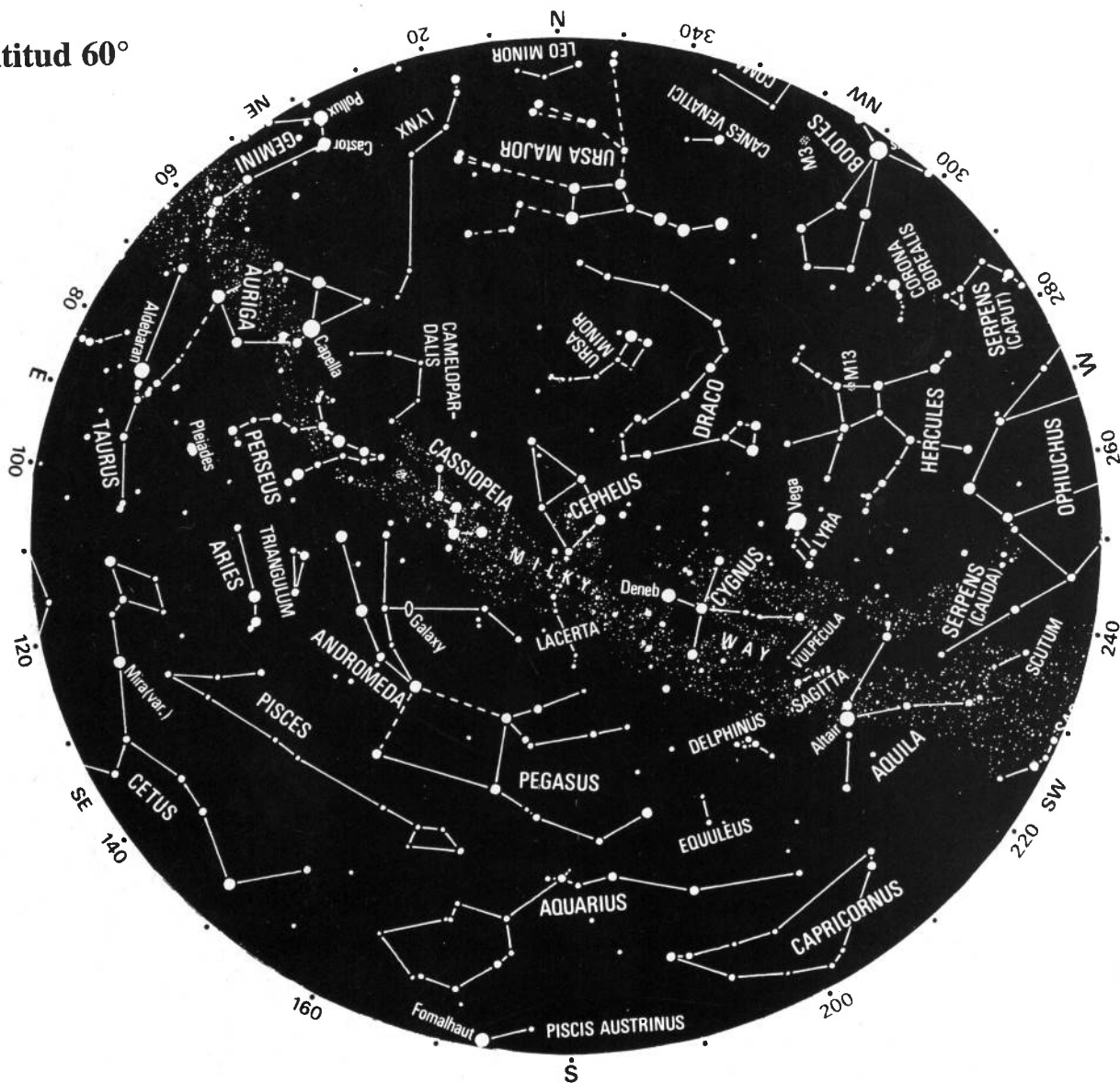
ma Jupiter har på månen. På månen Io syns effekten mycket tydligare, där den åstadkommer vulkanisk aktivitet. Europas inre är förmodligen tillräckligt varmt för ett djupt lager med vatten ska förhindras att frysa till is. Oceanen tros ligga ca en till två kilometer under ytan och kanske innehåller mer vatten än Jordens hav tillsammans. Forskarna vet inte om miljön i Europas förmodade ocean är tillräcklig för att liv ska kunna uppstå där...

\* \* \* \* \*



**Vintergatan:** Denna unika bild avslöjade för första gången i astronomins historia, ett fantastiskt porträtt av vår galax som den syns nära infrarött. Bilden släpptes av NASA i april 1990. Det är en panorama-svepning över Vintergatan som fåtts fram med "Diffused infrared Background experiment" som fanns ombord på NASA:s satellit COBE. NASA

Latitud 60°



Stjärnhimlen i månadsskiftet september/oktober kl.22.00

**08 - 32 10 96**

är telefonnumret till STAR's telefon och telefonsvarare i Magnethuset.

Ring och hör telefonsvararen ge besked om kommande verksamhet och få tips om någon aktuell sevärdhet på himlen.

Denna service kostar inget utöver den vanliga samtalsavgiften.

PS. Ringer du en måndagkväll är chansen stor att någon av våra medlemmar svarar