

STELLA

*
STOCKHOLMS AMATÖR-ASTRONOMER
*
STAR
Nr.
3.
2000



är medlemstidningen **UTGIVEN** av och för STAR, Stockholms amatörastronomer. Tidningen **UTKOMMER** med ca 300 ex, 3 ggr/år och erhålles gratis av medlemmar.

*

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

*

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA. Red. förbehåller sig rätten att taga 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 2000 gäller följande avgifter: 85:- för dem som är under 26 år, 110:- 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 Djurs-holm, 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 2000

Ordförande, OBS-chef Saltis

Göte Flodquist
Cigarrvägen 19
123 57 Farsta
Tel hem. 08-604 16 02
Tel arb. 08-585 862 73
gote.flodqvist@mta.hs.sll.se

Vice ordförande:

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

Kassör:

Gunnar Lövsund
Kolartorpsvägen 26
136 48 Haninge
Tel hem 08-777 40 40
Tel arb. 08-707 15 66
Nalle. 070-657 15 66
gunnar.g.lovsund@telia.se

Sekreterare:

Ulf Klingström
Havrevägen 19, 2tr
145 68 Norsborg
Tel hem. 08-531 865 74
Tel arb. 08-757 18 79
ulf.klingstrom@ki.ericsson.se

Datorchef:

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

Bibliotikarie:

Jonny Hagberg
Morenvägen 26
136 51 Haninge
Tel hem 08-500 258 86
Tel arb. 08-500 258 86
jonny.hagberg@telia.com

Förevisarechef:

Katarina Akalla
Soldatvägen 3A
192 73 Sollentuna
Tel hem+Arb 08-754 33 21
Nalle 070-769 84 30
nina@ixjak.uniweb.se

Ledamot:

Shahid Saleem
Sibeliushöjden 40
164 72 Kista
Tel hem 08-751 96 23
shahid.saleem@alfa.telenordia.se

Ledamot:

Peter Mattisson
Tegelbrinksvägen 10A
126 32 Hägersten
Tel hem 08-726 97 90
journeyman@swipnet.se

Ledamot:

Nils-Erik Olsson
Fregattvägen 3
132 46 Saltsjö-Boo
Tel hem 08-715 62 52
Tel arb. 08-
nilserik.olsson@telia.com

Ledamot:

Jörgen Blom
Götgatan 122
118 62 Stockholm
Tel hem 08-702 26 27
jorgen.blom@chello.se

Obs-chef Djursholm:

<Vakant>
*
*
Tel hem
Tel arb.

Obs-chef Gamla Observatoriet:

Karstein Lomundal
Skarpbrunnsvägen 13, 6tr
145 65 Norsborg
Tel hem 08-531 786 01
Tel arb. 08-721 63 61
karstein.lomundal@privat.utfors.se

Revisor:

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

Revisor:

Christer Friberg
Beckasinvägen 43B
131 44 Nacka
Tel hem 08-718 51 25
Tel arb. 08-585 862 75
christerf@fra.se

Redaktör:

Hans Hellberg
Lofotengatan 16
164 33 Kista
Tel hem 08-751 37 89
Nalle 070-338 10 25

— ★ **Ledare** ★ —

Höstsäsongen har nu börjat och med tanke på sommarens (o)väder kan hösten bli något extra om väderstatistikens medelvärden skall uppnås vad gäller soltimmar (= klara nätter).

Den i våras annonserade kometen Linear (S4) blev, som alla nu insett, en flopp.

Den har brutits upp i fragment, observerad endast med större teleskop. Nu är de alltför ljussvaga för att ses. Det finns fler exempel i historien att kometer inte överlever den första passagen runt solen och uppnår de ljusprognoser som man får ut av kometens bana in mot solen. Ett exempel är komet Kohoutek i början på 70-talet. Den prognostiserades bli spektakulär, men den blev en stor flopp.

Med detta nummer av STELLA har redaktören överträffat sig själv. Två sidor med fyrfärgstryck är unikt i klubb-tidningens historia! Vi kan självklart inte konkurrera med t.ex. SKY & Telescope, men bilderna som nu tryckts i detta nummer av STELLA är våra alldeles egna. Det stora norrskenet i våras är nästintill meningslöst att trycka utan färg, vilket redaktören nu så förtjänsfullt bevisat.

Höstens programpunkter är fortfarande inte definitivt spikade, så det gäller att lyssna av vår telefonsvarare under hösten. Som vanligt beror flera programpunkter på gynnsamt vädret.

Ordförande Göte Flodqvist

NYHETSBREV via email.

STAR har ett nyhetsbrev som jag skickar ut via mail ca 1 gång i veckan. Jag informerar om STARs kommande aktiviteter samt länkar ut på Internet. Är du intresserad av att få nyhetsbrevet, maila mig på Akalla@bigfoot.com, så sätter jag upp dig på listan.

Katarina Akalla

Studiecirkel i astronomi

Vi berättade i förra *STELLA* att vi har möjligheter att starta en studiecirkel kring Gunnar Wallins bok om "Astronomi för alla". Intresset för cirkeln har varit svagt hittills men vi kan starta om det finns fler som är intresserade. Kontakta Shahid Saleem (tel: 08-751 96 23) eller shahid.saleem@alfa.telenordia.se

Omslagsbild; Vårens största norrsken. Fotograferat från våran klubblokal, magnethuset, på Observatoriekullen. Så här sällsynt stark var det. Se artikel i tidningen.

foto Jörgen Blom.



*** Den 4:e juli

I år var det inte bara USA som firade sin nationaldag den 4:e juli. Vi i *STAR* firade även en av våra medlemmar, nämligen Rickard Billeryd, som fyllde 70 år. Svårt att tro att denne raske och mycket ungdomlige man uppnått en sådan aktningsvärd ålder. Eftersom han är en mycket uppskattad medlem i både STAR och EAF (Ericssons AstronomiFörening) beslöt vi oss för en gemensam uppvaktning på hans och hans fru Berits lantställe på Värmdö. Samling på Observatoriekullen för gemensam färd ditut. Vi var 19 st uppvaktande och nästan alla hade bil. Det blev m a o trångt på den vänlige grannens parkeringsplats, gräsmattan.

Berit hade ordnat med vackert väder och gården var redan full med folk när vi anlände. Vi överlämnade 1 st fältkikare, Minolta 10 x 50, en blomsterbukett och ett stiligt diplom där Rickard utnämndes till Förste Lobbyist med rätt att påverka. Jubilarens drömpresent hade naturligtvis varit en rymdresa, men tyvärr gick den astronomiska summan till biljetten inte att uppbringa. Vi hoppas han blev lite nöjd ändå, åtminstone såg det så ut.

Efter lite uppvärmning med bl a pilkastning och frågor om Rickards skonummer (45) presenterade Berit var och en för oss andra med snitsigt hopkomna poem. Nu kände vi oss som hemma och kunde bänka oss vid långbordet i det gröna. Under den goda middagen med kyckling, potatissallad och utmärkt vin fick vi höra många tal om Rickards förträfflighet.

Rickard har alltid varit intresserad av astronomi och var tidigt medlem i SAK, Stockholms Amatörastronomiska Klubb, som senare slogs ihop med ASP, Astronomiska Sällskapet Plejaderna, till STAR, STockholms AmatörastronomeR. Som yrkeselektriker har han varit engagerad på de svenska observatorerna på Capri och La Palma. Hans praktiska läggning har också varit till ovärderlig nytta vid renovering av STAR:s teleskop och observatorier. Dessutom är han en sällsynt drivande kraft med stort kontaktnät inom astronomikretsar. Utan honom är det tveksamt om STAR skulle haft tillgång till de instrument och lokaler, som vi nu har. Även för allmänheten har han blivit känd genom intervjuer om solförmörkelser och andra himlafenomen.

Gunnar Lövsund



foto Sven Lindeberg

*** Solvisningar

Tillsammans med några entusiaster startade jag sommarvisningar för allmänheten som blev en succé. Jag och Jörgen Blom turades om att hålla föredrag om solen och solsystemet, vid klar väder kunde vi visa solfläckar. Flera gånger blev visningarna uppmärksammade av olika TV-kanaler och tidningar. För första gången tog vi en symbolisk summa av 20 kr

*** Nya prylar till STAR

Det välvilligt beviljade bidraget från Planetariefonden har nu materialiserats i ett **månfilter**, ett **nebulosafilter** för stadsmiljö och en **kameraadapter** till vårt stora teleskop i Magnethuset. Nu är det fritt fram för fotograferande, med och utan okularprojektion. Dock behövs en s.k. T-adapter till din kamera, vilken är fabrikantberoende. Där är lösningen just nu, att den intresserade fotografen skaffar en egen eller lånar en sådan av någon medlem.

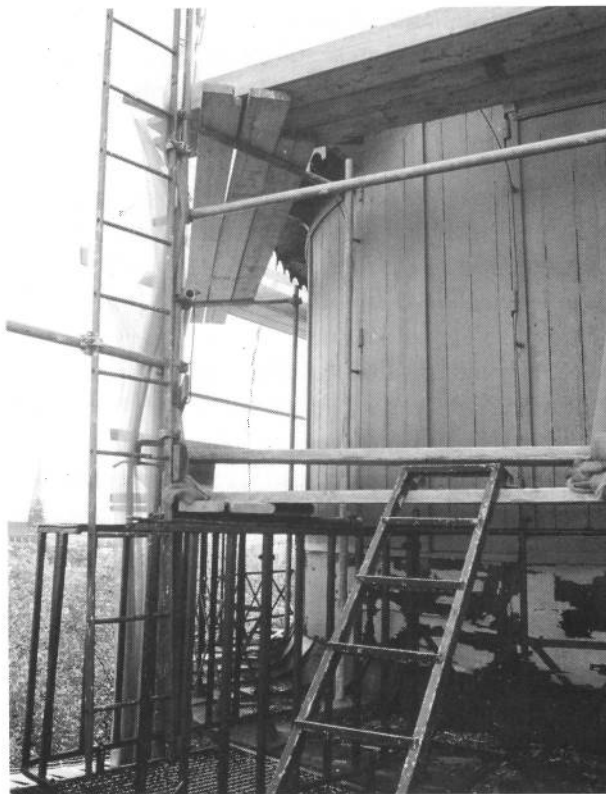
Även ett nytt, fullstorlek **solfilter** till teleskopet har tillverkats av Curt Olsson. Den består av en

som inträde och resultatet blev att föreningen har blivit drygt 2.500 kr. rikare. Flera medlemmar besökte lokalen under visningarna och det var en härlig stämning. Kanske något vi borde prova igen nästa år. Tack alla ni som ställde upp och särskild tack till Katarina Akalla som gjorde kassasuccé.

Shahid Saleem

optiskt högklassig, metalliserad plastfilm. På förekommen anledning gäller, att vid solobservationer med teleskopet måste ljuset in till sökaren **blockeras!** Dels pga av skaderisk för närvarande personer (brännglas = ögonskador), dels skadas sökarens innandöme av värmen. Sökaren får **inte** användas för att ställa in teleskopet. Det görs med fördel och säkert med hjälp av skuggan av tuben på kupolväggen! Denna regel gäller rent allmänt också. Har du tur kan det gå bra med sökaren på ditt teleskop, men det kan också gå illa.

Göte Flodqvist



Så har man äntligen börjat med reparationerna av gamla observatoriekupolen. Den har ju varit i dåligt skick en längre tid, med bland annat läckage.

foto H. Hellberg

Observatoriemuseets höstprogram år 2000

Utställning;

Månen 7 oktober 2000 - februari 2001.

(se sid 10 i detta nr. av STELLA)

Kvällsvisningar av museet och stjärnhimlen

tisdagen den 24 oktober:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Jupiter och Saturnus genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 31 oktober:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Jupiters månar genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 2 november:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Saturnus ringar genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 7 november:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Månen, Jupiter och Saturnus genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 14 november:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Månens topografi genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 21 november:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Jupiters månar genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 28 november:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Saturnus ringar genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 5 december:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Månens kratrar och Saturnus ringar genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 12 december:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Månens ringberg genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 19 december:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Jupiters månar och Saturnus ringar genom teleskop i kupolen vid klart väder.

tisdagen den 26 december:

18.00 visning av museet, 19.00 observation av Jupiter och Saturnus genom teleskop i kupolen vid klart väder.

Konsert

söndagen den 12 november 2000 kl. 15.00:

MÅNSKENS MUSIK

Ensemblen *Tintarella di stella* framför klassisk

musik för gitarr och sång. Program med spanska och italienska sånger.

Biljetter á 100 kr kan beställas på tel. 08-31 58 10. OBS endast 40 platser.

Föredrag

tisdagen den 10 oktober:

föredrag av fil.dr, astronom Anita Sundman: *När nebulosor blev galaxer*. En gång kallades alla suddiga fläckar på himlen för nebulosor. Somliga av dem visade sig vara främmande vintergator, galaxer.

tisdagen den 17 oktober:

föredrag av fil.dr, astronom Stefan Larsson: *Universum sett i röntgenljus*. Nyligen har två stora röntgenteleskop skickats upp i rymden, amerikanska "Chandra" och europeiska "XMM". De håller nu på att förändra vår bild av universums mest energirika fenomen, antingen det gäller normala stjärnor och svarta hål i Vintergatssystemet eller avlägsna galaxer och kvasarer.

tisdagen den 24 oktober:

föredrag av fil.dr, astronom Magnus Näsland: *Upptäckten av universums mörka materia*. Ett av den moderna astronomin största "problem" är den s k mörka materien. Eventuellt består universum till 90% eller mer av något vi inte vet vad det är. Hur blev man först varse problemet och vilka förklaringar finns idag?

tisdagen den 21 november:

föredrag av fil.mag, intendent Inga Elmqvist: *Den första kartläggningen av månen*. Galileo Galilei var den förste som publicerade bilden av månen sedd genom teleskop. Bilden publicerades 1610 och under 1600-talet kartlades månens topografi alltmer noggrant.

tisdagen den 28 november:

föredrag av fil.dr Gustav Holmberg: *svensk astronomi för hundra år sedan*. I föredraget jämförs några tendenser i tiden, klassisk astronomi kontra astrofysik, samt introduktionen av fototekniken.

Inträde till föredragen och till museet: 40 kr.

STAR-förevisare: fri entré till föredragen och museet. Föranmälan till föredragen.

Medlemmar i Observatoriekullens vänförening: 20 kr till föredragen och fri entré till museet.

Välkommen!

OBSERVATORIEMUSEET

Drottninggatan 120 (Observatorielunden),

113 60 Stockholm

T-Odenplan/Rådmansgatan

tel. 08-31 58 10.

Norrskan över Kullen

av Jörgen Blom

Den 6 april 2000 var en stor dag för Stockholms Amatörastronomer (STAR). Det var nämligen då månen skulle lägga sig tillsammans med Jupiter, Mars och Saturnus på kvällshimlen. Om man såg allting från ovan låg de tre planeterna i en nästan rak rad bakom solen, medan vi på jorden befann oss på andra sidan om solen men så pass lägligt att vi ändå kunde se planeterna nära varann när solen gick ner. Och nu, den 6 april, hade månen alltså sällat sig till trion. Det skulle bli fint.

Omkring 250 stockholmare tyckte i alla fall det. De kom upp till Observatoriekullen och stod i en lång rad framför Magnethuset där bland andra Shahid visade planeterna i teleskopet för tio åskådare i taget. Eller så flockades de kring bl a Gunnar, Rickard och Katarina som stod på vändplatsen och berättade om den ovanliga "konjunktionen" och lät alla som ville, titta på planeterna och månen i fågelkikaren och den fina lilla Zeiss-refraktorn. Så här hade det inte sett ut sen 1921 om man tar hän-



Planetmötet foto Grzegorz Duszanowicz

syn till att månen också fanns med. Folk häpnade, åtminstone en del av dem.

Var finns BILDEN?

Själv stod jag också utanför Magnethuset, men med kameran på stativ och försökte intala mig att också jag gjorde allmänheten en tjänst genom att föreviga tilldragelsen genom 135-mm-objektivet. Men faktiskt kom det fram en del folk till mig också och då fick de titta i kameran och så berättade jag om vilka "stjärnorna" på himlen var. Där är Jupiter, där ovanför är Mars, sen ovanför månen ser du Saturnus.

Men innerst inne var jag ute efter BILDEN, alltså något ovanligt. Som att Jupiter plötsligt exploderade, eller att åtminstone ett par svanar skulle korsa månen just när jag knäppte en bild. För sanningen att säga var denna sensationella konjunktion lite trist. Och så var det rätt ljust. Solen hade visserligen gått ner, men den hade börjat bli allt ovilligare att lägga sig tidigt. Numera släppte den inte taget förrän vid 22-tiden. Nåja, det skulle bli värre. I maj och framförallt i juni skulle den ju ligga som klistrad strax under horisonten hela natten. Dessa förbannade svenska sommarätter.

Jag hade tagit med mig nästan hela utrustningen, till och med en ficklampa. Som en säkerhetsåtgärd hade jag plockat ner mitt 29mm-objektiv trots att det inte fanns någon som helst anledning att ta med det. Trodde jag då alltså.

Jag tog väl 15 bilder på det stillsamma mötet mellan planeterna och månen innan månen och planeterna försvann bakom höghuset vid Odenplan. Vid 22-tiden förberedde jag mig på att åka hem. Jag bar fotoväskan och kameran som fortfarande var kvar på stativet till Magnethuset. Det fanns fortfarande vanligt folk utanför och inne i Magnethuset, men inte många. Jag gav min ständiga följeslagare hun-

den Julia en skål med vatten. Då kom Shahid nerstörtande från trappan till kupolen och ropade "Norrskén! Norrskén!".

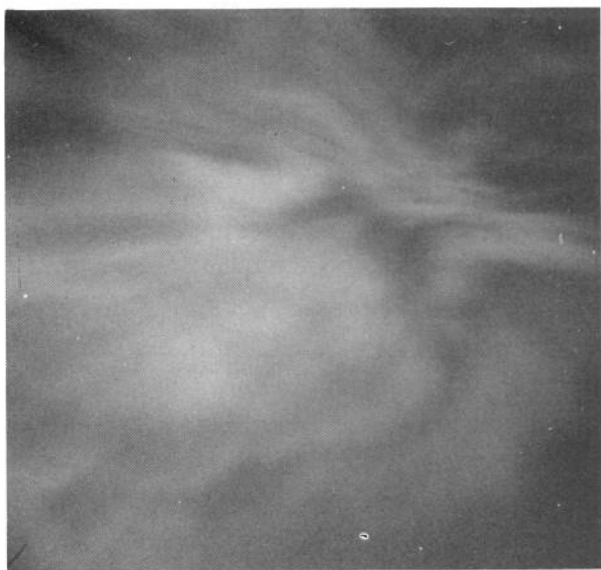
Shahid hade varnats.

Julia lystrade, men tappade intresset då hon såg att det inte handlade om kakor. Jag däremot började genast tänka på BILDEN. Hade Shahid blivit vansinnig eller var det verkligen fråga om ett riktigt norrskén? Hur såg det i så fall ut?

Det *var* norrskén. Och Shahid hade vetat om att det kanske skulle bli norrskén. Göte hade faktiskt ringt och larmat, men när det kom så mycket folk hade Shahid glömt bort varningen. Men när han skulle stänga luckorna till kupolen såg han den röda himlen och förstod genast vad det var.

Jag skäms att säga det, men jag hade bara sett norrskén en enda gång. Det var en vinterkväll i Tjurbergsparken på Söder för fem eller sex år sen. Det är där jag brukar rasta Julia på kvällarna. Någon av de andra hundägarna hade precis som Shahid ropat "Norrskén!" och ta mig fasen, rakt mot norr ovanför Teaterhögskolan syntes spöklika vita slingor på himlen. De flämtade liksom och lyste så pass starkt att de syntes bra trots att högskolans parkeringsplats är upplyst av tre otroligt starka strålkastare som delvis är riktade upp mot himlen, antagligen för att avskräcka biltjuvar som kommer med helikopter.

Men det här var något helt annat. När jag följde efter Shahid som rusat ut på Magnethusets parkeringsplats såg jag att him-



Fint var det

foto Claes Chibler

len i öster var grön. Och blå. Och röd. Dessa underliga färger tycktes regna ner ovanifrån. Jag tittade rakt upp och där såg det ut som om någon (Gud?) hade fäst en jättelik rosett, en sån där i vattrat siden. Den skimrade mest i vitt, men stötte också i rött och grönt som om en vind hade rufsats om i rosetten. Den bredde ut sig mellan Stora Björn (Karlavagnen) och Lejonet, verkligen en jättelik rosett.

"Nog bland de bättre..."

När jag skriver det här har det gått flera månader. Jag är inte säker på att rosetten syntes samtidigt som de blå-grön-röda regnet i öster (och väster). Kanske syntes den först vid 23-tiden när det var fullkomligt mörkt, det vill säga så mörkt som det kan bli mitt inne i Stockholm. Men en sak är säker: norrskénet höll på i timmar. Ibland försvann rosetten, men så återkom den. "Knuten är tillbaka", ropade vi. Och: "nu är det blått över Engelbrektskyrkan". Ibland regnade det bara blått, ibland bara rött.

Det fanns förståsigpåare bland oss. Några var norrifrån och hade sett hundratals flammande norrskén. En av dem sa: "Det här vad nog bland de bättre". Vi stockholmare (nåja, jag kanske inte är född här, men hur många är det?) rodnade inför berömmet.

En som nyligen flyttat till stan från en garanterad norrskénsort, men som nyligen gjort en visit i Abisko för att fotografera norrskén och misslyckats tyckte att skådespelet var mycket orättvist. "Här åker man på en norrskénsexpedition och ser inte ett skvatt och när man kommer hem...", sa han modstulet. "Hem? Är Stockholm hemma för dig?" sa en riktig stockholmare elakt. "Jag har två hem", svarade norrlänningen.

Men jag hade inte tid att lyssna. Här skulle fotograferas. Här skulle BILDEN tas. Om Jupiter inte ville explodera fanns kanske BILDEN i detta nya oväntade himlafenomen. Herregud, det var ju mitt i stan. Där ljuset från tiotusen gatlyktor studsade mot asfalten och for upp i skyn. Där restaurangägare lockade gäster med digitalt styrda strålkastare som svepte över himlen som i London under Blitzén.

Kolmörkt för Göte och Mats.

Hur skulle inte detta norrskén te sig utanför



Den stora "rosetten" kl 22.00 från Åkersberga med ett 16 mm. objektiv och exp. 20-30 sek. film Kodak gold 800 ASA. Obs att Karlavagnen syns på bilden foto Grzegorz Duszanowicz

stadens ljus?

Den tanken sporrade mig ännu mer för Göte Flodqvist, vår vördade ordförande, var inte bland oss och alla misstänkte (utom Shahid som visste) att Göte och antagligen också Mats Mattsson - vana norrskensfotografer utrustade med var sin magnetometer, norrskensvarnare alltså - stod därute i kolmörkret på vischan och knäppte bilder för brinnande livet.

Jag bar ut kameran på sitt stativ. Jag tog bort 135mm-objektivet och ersatte det med 29mm-objektivet. Jag tackade min lyckliga stjärna för att jag mot bättre vetande hade tagit med detta onödiga vidvinkelobjektiv. Men på vilken tid skulle filmen exponeras? I bakhuvudet hade jag en siffra - 15. Var det inte 15 sekunder som rekommenderades i Sky & Telescopes Marsnummer som ägnat flera sidor på norrsken och som jag tyvärr läst mycket förstrött? Men på en så snabb film som ISO 1600? Gällde det inte ISO 400? Jag satsade ändå på 15. Men för säkerhets skull ökade jag till 30 på några bilder och minskade till 8 på andra.

Katarina Akalla hade också kamera med sig,

men hon hade lämnat vidvinkeln hemma. Hon tittade avundsjukt på mig och Gunnar Lövsund som redan börjat fotografera med sin kamera. Grzegorz Duszanowicz som inte hade tagit med sig sin kamera såg olycklig ut. Han åkte hem till Åkersberga och tog där några av de bästa bilderna som har tagits på den stora himmelsrosetten med sitt nyköpta 16mm-objektiv.

Katarina åkte också hem så fort hon kunde och fick fina bilder av den röda himlen från sin trädgård i Norrviken. Göte och Mats som hade haft ett försprång tack vare sina varnare och sin stora erfarenhet av norrsken tog helproffsiga bilder ute i mörkret långt söder om staden.

Gunnar framkallade sin film från Observatoriekullen rätt omgående, men eftersom han tyckte att bilderna såg misslyckade ut på negativet brydde han sig inte om att göra kopior förrän långt senare - först i juli. Då såg han till sin glädje att flera bilder var bra.

Jag gjorde precis tvärtom. Vid 23.30 hade jag gjort slut på filmrullen efter omkring 20 bilder på norrskenet. Jag satte mig i bilen och åkte till min gamla arbetsplats Aftonbladet och bad

dem framkalla filmen åt mig, med baktanken att om bilderna var bra så skulle jag sälja dem till tidningen. Men Aftonbladet kunde inte framkalla diafilm, sa bildredaktören beklagande.

Karikatyr av verkligheten.

Nästa dag lämnade jag in rullen till Fotoqwick på Götgatan och en timme senare studerade jag filmremsan med bultande hjärta. Tyvärr, de flesta bilderna var våldsamt överexponerade, men det fanns tre eller fyra som dög. En av dem visas på omslaget i den här tidningen; det var den enda bilden jag tog där Engelbrektskyrkan är med. Och turligt nog hade jag tagit den på 8 sekunder och inte på 15 eller 30 sekunder som de flesta övriga.

Kanske blev det inte BILDEN, men det som

gör den lite ovanlig är att den så klart förankrar norrskenet på himlen mitt över Stockholms centrum.

Men i verkligheten såg det faktiskt inte ut som på bilden. På något sätt är bilden en karikatyr av verkligheten. Färgerna är för starka, stjärnorna bakom norrskensslöjorna syns allt för tydligt. Det är för mycket av cirkus över norrskenbilder. Även de allra bästa säger för mycket.

Vi som stod på Observatoriekullen och förundrades såg visserligen färger som grönt och blått och rött, men verklighetens färger hade fler nyanser och bättre balans än bildens. Bilden ger bara en liten aning om hur egendomligt, hur underbart det var i verkligheten.

MÅNEN

Månen har i årtusenden inspirerat människan. Som den närmaste himlakroppen har den haft stor betydelse för människan på många sätt. I och med teleskopets uppfinning och första användning inom astronomin i början på 1600-talet har våra kunskaper om månen ständigt ökat, än mer med rymdforskningen under senare hälften av 1900-talet. Observatoriemuseet planerar under vintern 2000-2001 att genomföra en utställning om månen. Öppningsdag är 6/10 2000 och slutdag 11/3 2001. Tonvikten läggs vid astronomihistoria och då särskilt den tidiga kartläggningen i början på 1600-talet och fram till dagens forskning. Månens topografi, nomenklatur och det som en amatörastronom kan observera skall belysas. Till största delen skall utställningen bestå av material ur de egna samlingarna: böcker, historiskt material samt fotografier, men även en del historiska instrument och utvikningar till kulturhistoria. Det egna materialet behöver kompletteras med ett antal inlån från andra institutioner. Vid kvällsöppet skall besökarna i samband med utställningen kunna observera månen med teleskop i observatoriets kupol. Olika kvällar med

olika teman beroende på vad som finns att observera är tänkta att presenteras. Den 9 januari 2001 är det dessutom en månförmörkelse som skall kunna observeras från observatoriet. Just månen lämpar sig mycket väl att observera från observatoriets kupol. En föredragsserie med modern astronomi och astronomihistoria samt en månskenskoncert är planerad. Detta program kan komma att utökas. Som komplement till utställningen planeras en katalog med dels ca 3-5 artiklar, dels en nummerkatalog. En särskild målgrupp är skolan. Om någon av amatörastronomerna är intresserade av att medverka eller har idéer, får ni gärna höra av er till oss på museet, tel 08-31 58 10 eller e-mail: HYPERLINK

<mailto:observatoriemuseet@swipnet.se>
observatoriemuseet@swipnet.se .

Under hösten kommer det att finnas flera möjligheter att besöka museer för dem som intresserar sig för astronomi. Naturhistoriska riksmuseet skall den 26/10 öppna en utställning om rymden. Någon form av samarbete hoppas vi på.

Katarina Werner

Rengöring av optik

av Ivar Hamberg

Du som ofta använder ditt optiska instrument märker nog efter en tid att optiken lätt blir dammig. Det kan vara frontlinsen på en refraktor, korrektionslinsen på ett katadioptriskt instrument eller spegelytan på en reflektor. Vad gör man då med en optisk yta som börjar se smutsig ut.

OBEHANDLAD OPTIK

Glasytor utan antireflexbehandling kan torkas av med en ren mjuk trasa och lite propanol eller isopropylalkohol utan några större problem. De flesta glassorter har en hård yta och tål denna behandling väl.

ANTIREFLEXBEHANDLING

Om glasytan däremot har en antireflexbehandling, vilket de flesta moderna objektiv till kameror och teleskop har, bör man vara lite försiktigare. Om man gnider med en trasa på en sådan yta skadas lätt det mycket tunna skikt av metalloxid eller metallfluorid som utgör antireflexbehandlingen. För att detta skikt skall fungera normalt måste det ha en bestämd tjocklek. Skiktet kan vara uppbyggt av flera separata lager, där varje lager har ett noggrant utvalt brytningsindex och tjocklek. Skadar man översta delen av ett sådant multilagerskikt kan man förlora en del av AR-skiktets egenskaper, vilket kan resultera i försämrad kontrast.

Antireflexbehandlade ytor, objektiv såväl som okular, bör därför endast försiktigt torkas av med ett linsputspapper, eller, bomull fuktat med lite propanol. Använd varje papper endast en gång. Då man för papperet med handen över ytan gör man samtidigt en lätt vridande rörelse med handleden och lyfter framändan av papperet så att hela tiden en ny ren del av det vidrör den optiska ytan. På så vis hindrar man eventuella hårda partiklar från att orsaka repor. Tryck inte.

HANDSKAR

Vid all rengöring med hjälp av vätskor är det absolut bäst att använda ett par tunna plast eller gummihandskar av engångstyp. Annars är det mycket lätt hänt att partiklar och hudfett från fingrarna överförs. Det räcker att man en gång har tagit med handen mitt på ett fuktat linsputspapper. Det löser upp fett och syror från fingrarna och kan lätt lämna rester på den yta man skall rengöra.

SPEGLAR

När det gäller aluminiserade speglar måste man vara ännu mera försiktig. Det första rådet är att låta spegeln vara. En smutsig och dammig spegel ger bättre optisk kvalitet än en som är dåligt rengjord. Aluminiumskiktet på spegeln är mycket tunt. Det är betydligt mjukare



än glasytan och därför känsligt för repor. Visserligen spelar det inte någon roll om man har några enstaka repor, men en felaktig rengöring kan resultera i tusentals mikroskopiska repor som avsevärt försämrar kontrasten och reflexionsförmågan. Om man nu ändå måste rengöra en spegel, vad gör man då. Det finns flera sätt att gå tillväga på.

VATTEN OCH PROPANOL

Om man måste tvätta ren spegeln kan man använda sig av vatten, diskmedel, destillerat vatten och propanol. Man börjar med att försiktigt ta bort större partiklar med en kamelhårspensel. Därefter lägger man ner spegeln i en väl rengjord ho med avlopp. Lägg en väl ursköljd trasa under spegeln. Spola försiktigt med rumstempererat vatten över spegeln. Håll på ett neutralt diskmedel. Låt spegeln stå med lösningen på ytan några minuter. Tappa ur och skölj med nytt vatten. Håll på mera diskmedel på spegeln och håll på lite vatten. Tag på ett par tunn plasthandskar på händerna och riv av en rejäl bit bomull från en ny förpackning kemiskt ren bomull. För bomullstussen över den våta spegelytan, utan att applicera något tryck, i raka stråk. Roterar bomullen långsamt medan du drar den över ytan så att du lyfter upp den använda delen av bomullen framför ytan du torkar av. Tag en ny bit bomull efter varje stråk. Gnugga ej på ytan. Fortsätt spola med rumstempererat vatten och upprepa eventuellt proceduren en eller ett par gånger om nödvändigt. Räkna ej med att få spegeln helt perfekt ren. Aluminiumskiktet kan t ex fått fläckar som kemiskt förändrat ytan.

När spegeln är tillräckligt ren så görs en sista sköljning med rent destillerat vatten. Håll därefter spegeln på högkant, lätt lutande, och fortsätt skölja på bägge sidor med destillerat vatten. Det är viktigt att använda en absolut ren vätska. Kranvatten ger torkfläckar. Lyft upp spegeln och ställ den på högkant på en ren handduk. Låt vattnet rinna av och lägg den sedan ner för att lufttorka. Eventuella kvarvarande droppar kan du torka upp med hörnet av en bit rent läskpapper.

Man kan också med fördel använda propanol vid såväl rengöring som slutsköljning. Undvik att blåsa eller andas på en aluminiserad yta, det bidrar bara med massor av partiklar.

KOLLODIUM

Det finns ett ytterligare sätt att rengöra optik, som är snabbt och enkelt, där du låter optiken sitta kvar i sin montering. Man använder en vätska som kallas kollodium, som består av cellulosanitrat upplöst i en blandning av eter och alkohol. Kollodium kan köpas på apotek eller från en kemikaliefirma. Se till att det är en ren lösning utan ytterligare tillsatser.

Man penslar på lösningen direkt på den optiska ytan och låter den torka några minuter. Därefter penslar man på ett andra skikt och eventuellt ett tredje. När det har torkat ordentligt tar man en liten bit tejp och trycker den mot ena kanten av skiktet och lyfter upp och drar försiktigt av hela hinnan. Det tunna plastfilmliknande skiktet tar med sig smuts och damm och lämnar en betydligt renare optisk yta efter sig. Det är vanligt att ett sådant här skikt används som skyddsfilm på optiska komponenter när de erhålles från leverantören. På så vis undviker man att få damm på ytorna under transport och under montering av optik.

Cellulosanitratet som används i kollodium är nästan identiskt med bomullskrut, men tillverkat så att det ej är explosivt (kväveinnehållet skiljer). Dock bör man handskas med lösningen varligt då eter har en ganska låg flampunkt. Sörj för god ventilation. Inom sjukvården används kollodium bl a till sårbehandling och ger då en tunn skyddshinna på såret för snabbare läkning.

Den stora fördelen med kollodium är att filmen är lätt att applicera, det är ingen risk för repor och det sliter minimalt på den optiska ytan. Man kan dock inte räkna med att få bort all smuts. Fläckar som kemiskt förändrat ytan kan lämna permanenta spår. En kommersiell produkt som fungerar som kollodiummetoden är 3Ms "sprippable coating 2253" som kan penslas eller sprayas.

Till sist: undvik att rengöra känsliga optiska ytor om du inte absolut måste. En dåligt rengjord spegel kan bli sämre än den dammigha spegel du hade innan.

RÅD OCH TIPS

Om du vårdar optiken väl och skyddar den från damm och smuts behöver du kanske bara

rengöra den vart tredje eller vart femte år när det gäller en aluminiserad spegel. Okular kan du rengöra betydligt oftare. Här följer några allmänna tips:

*Torka aldrig bort imma och kondens med en trasa. Varken på speglar eller linser. Värm försiktigt bort det med en hårtork.

*Sätt på objektivlocket innan du tar in din refraktor efter en observationskväll. När instrumentet fått rumstemperatur tar du av locket och luftar objektivet en stund. Då slipper du onödig kondens som samlar partiklar från den omgivande luften.

*Ha alltid skydd för de öppna delarna på dina instrument då du inte använder dem. Håll du inget bra skydd så spänn lite plast över.

*En reflektortub förvaras liggande och inte stående. Då undviks att damm samlas på spegeln.

*När du rengör ett objektiv så låt det sitta kvar i sin montering om du inte fullständigt behärskar inställning och kollimering. Se dock till att eventuell vätska inte kryper in vid kanten av objektivet. Vätskan kan krypa in mellan linselementen och dra med sig smuts och ge fläckar.

*Det aluminiserade skiktet på en spegel håller normalt minst tio år och tål en försiktig rengöring flera gånger. Vill du få spegeln som ny

får du skicka den på omaluminisering.

*Använd daggkåpa. Ett igenimmat objektiv samlar snabbt damm.

*Vissa okular, t ex Erfle-okular, har en ganska mjuk glassort som ögonlins. Den får därvid lätt repor. Var extra försiktig med denna sorts glas.

*Ofta beläggs aluminiserade speglar med ett extra skyddsskikt av kvarts. Även om det är hårdare än aluminiumskiktet så bör du vara lika rädd om spegeln. Kvartsskiktet är mycket tunt,

Referenser:

W.A. Schramm, "Cleaning optical surfaces with Collodion".

RTMC Proceedings (Riverside Telescope Makers Conference), s, 56, 1980.

J.B. McDaniel "Collodion Technique of Mirror Cleaning".

Applied Optics, vol. 3, no. 1, s. 152-153, jan. 1964.

I.F. Stowers et al, "Cleaning Optical Surfaces". SPIE, vol. 140, s. 16-31, 1978.

H.J. Watson "Removal of overcoating".

Advanced Telescope Making Techniques, ed. A Mackintosh, vol. 1, 1986.

A.MacRobert, "Caring for Optics".

Sky & Telescope, vol. 73, no. 4, s. 380-381, april 1987.

08 - 32 10 96

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

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

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

***STAR*s hemsida på Internet <http://www.astro.su.se/STAR/>**

ATT VARA AMATÖR-KOSMOLOG

av Tanja Bergkvist

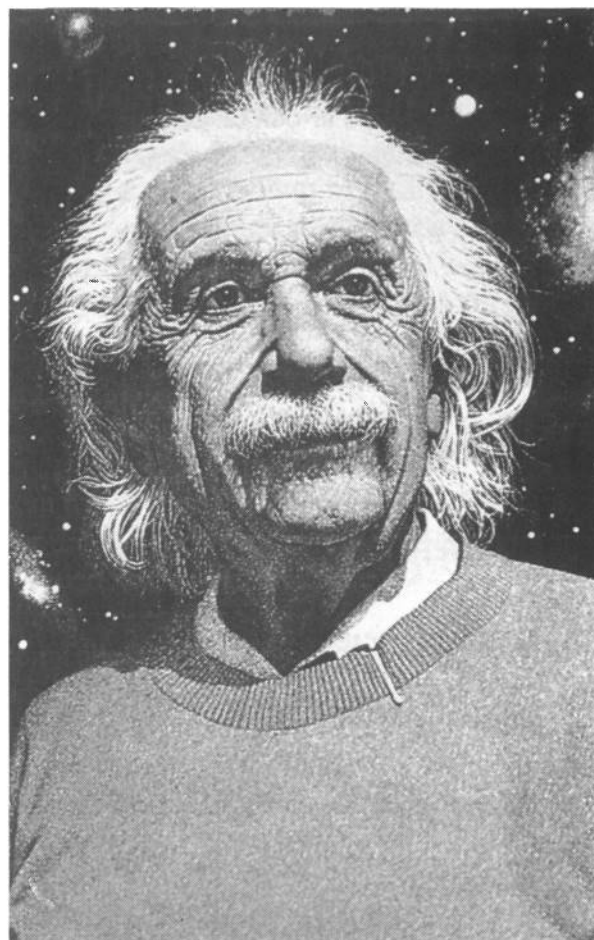
Det finns många som gillar att läsa populärvetenskapliga artiklar och böcker i kosmologi. Man läser om kosmologiska konstanter, inflationistiska modeller mm och undrar hur forskarna kan komma på alla dessa idéer och utveckla alla underliga teorier kring universum. Faktum är att många av dessa modeller bygger på väldigt enkel matematisk ekvationslösning. Man kan faktiskt roa sig med att själv lösa de ekvationer som beskriver universums framtida utveckling! Jag roade mig med att göra detta i mitt examensarbete i matematik.

De ekvationer man behöver är Einsteins allmänrelativistiska fältekvationer. Dessa kan man lösa med lite kunskaper i högre matematik eller så kan man hämta färdiga lösningar i någon bok i kosmologi, där fysikerna redan löst ekvationerna under antagandet att vissa principer är uppfyllda för universum vilket jag återkommer till om en stund. Resultatet blir ett system av differentialekvationer som styr energins uppförande, och differentialekvationer lärde man sig ju att lösa på gymnasiet (eller?!). I dessa ekvationer ingår parametrar som skalfaktor, krökningsindex, densitet och kosmologisk konstant. Skalfaktorn beskriver hur universum "skalas" upp (ner) med tiden, dvs hur rummet expanderar (kontraherar), krökningsindex anger universums krökningskaraktär och i fallet med konstant krökning (som man lämpligen väljer att arbeta med) finns det tre alternativ: positiv krökning, negativ krökning och nollkrökning. Densiteten förblir en obekant men skrivs om (under antagandet av massbevaring i universum) på så sätt att den blir en funktion av skalfaktorn.

Den sista obekanta är den kosmologiska konstanten. Många känner till denna som Einsteins "största misstag" som han uttryckte det själv efter att man funnit bevis den universella expansionen. Einstein föredrog ju ett statiskt universum och ogillade den expansion

som uppträdde i lösningen av hans fältekvationer. För att motverka denna expansion införde han den kosmologiska konstanten. Denna konstant är egentligen en sk integrationskonstant som följer ur lösandet av fältekvationerna, men om det inte finns särskilda skäl för det så väljer man att sätta den till noll. En kosmologisk konstant som är noll svarar nämligen mot universell energibevaring vilket ju är en trevlig tanke.

I det fall att man antar att den totala energin i universum är bevarad (ingen kosmologisk konstant) resulterar lösandet av Einsteins fältekvationer i *Friedmanns ekvationer* och de modeller som resulterar av att i sin tur lösa dessa kallas för *Friedmann-modeller*. En kosmologisk konstant skild från noll svarar däremot mot införandet av en repulsiv eller attrak-



Albert Einstein (1879-1955) var en jävel på matte

tiv (beroende på om konstanten är positiv eller negativ) fjäderliknande (dvs vars storlek är direkt proportionell mot avståndet) kraft. De ekvationer som följer av att anta en kosmologisk konstant skild från noll kallas för *Friedmann-Lemaitres ekvationer* och de modeller som följer av att lösa dessa kallas *Friedmann-Lemaitre-modeller*. När dessa två grupper av ekvationssystem lösts för olika villkor på de ingående parametrarna har de resulterande modellerna antagit namn efter den som vidareutvecklat och förespråkade en given typ av modell (de Sitter, Eddington, Lemaitre, Einstein m fl).

Det visar sig att den kosmologiska konstanten över stora avstånd modifierar gravitationslagen så att en eventuell expansion kan motverkas genom att anta en negativ kosmologisk konstant. Då man inte märker av någon sådan modifierad effekt i mindre skala kan man sluta sig till att konstanten måste vara mycket liten, enligt fysikerna uppskattningsvis ca 10^{-54} , och att kraften därför ger märkbar effekt först på avstånd av samma storleksordning som universum självt!

En positiv kosmologisk konstant svarar mot tillförande av en positiv energi. Denna energi verkar emellertid inte som man skulle kunna tro graviterande som materia (och därmed energi) brukar göra utan snarare som en repulsiv kraft som accelererar upp expansionen. Detta beror på att man vid införandet av den kosmologiska konstanten antar existensen av en fix sk *vakuumentergi*. Med ett positivt värde på den kosmologiska konstanten innebär detta att universum allteftersom det expanderar automatiskt fylls ut med denna vakuumentergi som driver på expansionen ytterligare. Ett positivt värde på konstanten är därför liktydigt med en repulsiv kraft som accelererar upp expansion medan ett negativt värde svarar mot en negativ vakuumentergi, dvs attraktiv kraft, och leder därför till en retarderad acceleration.

I ett universum med kosmologisk konstant skild från noll är den totala energin inte bevarad eftersom universum tillförs "gratis" vakuumentergi under det att expansionen fortgår. Under en expansionsfas ökar ju andelen

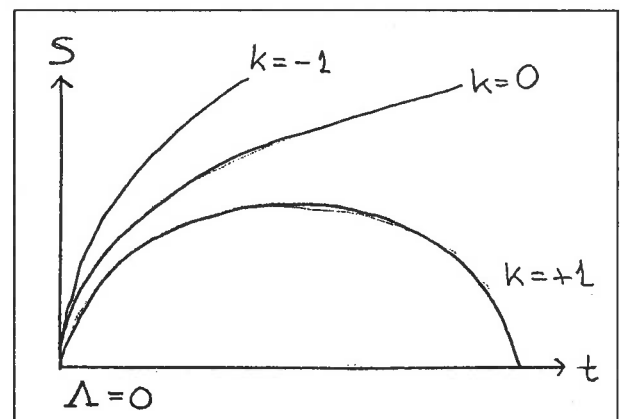
tomrum (vakuum) såvida ingen kontinuerlig produktion av materia sker. Vissa nyligen gjorda observationer tyder faktiskt på att den universella expansionen är accelererad vilket då skulle kunna tyda på att den kosmologiska konstanten är skild från noll.

Friedmanns ekvationer är således ett specialfall av Friedmann-Lemaitres ekvationer med kosmologisk konstant noll. Ekvationerna har följande trevliga utseende:

$$\frac{\dot{S}^2 + kc^2}{S^2} = \frac{8\pi G}{3}\rho + \frac{\Lambda}{3}$$

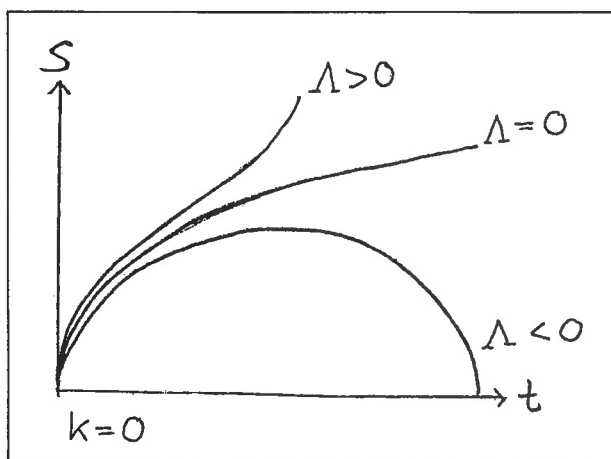
$$\frac{\ddot{S}}{S} = -\frac{4\pi G}{3}\left(\rho + \frac{3p}{c^2}\right) + \frac{\Lambda}{3}$$

Genom olika villkor på de i ekvationerna ingående parametrarna kan man nu undersöka möjliga modeller av universum. Man löser då helt enkelt ut skalfaktor S som en funktion av tiden t. Därefter kan man skissera upp universums utveckling genom att avbilda skalfaktorn som en funktion av tiden.



Friedmann-modeller för olika värden på krökningsindex k...

Vilka förutsättningar leder då till Friedmann-Lemaitres ekvationer vid lösandet av fältekvationerna? De resulterande ekvationerna bygger först och främst på antagandet om en *kosmologisk princip*. Ett universum som är homogent och isotropt vad gäller energidistributionen säges satsifiera den kosmologiska principen. En modell som är homogen ser likadan ut för varje godtyckligt belägen observatör och iso-



Friedman-Lemaître-modeller för olika värden på den kosmologiska konstanten.

tropi i en punkt innebär att modellen ser likadan ut i varje riktning sett från denna punkt. Isotropi kring varje punkt innebär global homogenitet och en homogen energidistribution leder i sin tur till ett rum med konstant krökning då det ju är energin (och en eventuell kosmologisk konstant som ju svarar mot energi) som kröker rummet. Det är naturligtvis enklare att arbeta med modeller som har konstant krökning än sådana där krökningen varierar i rummet. Kravet på isotropi kring varje punkt innebär vidare att det inte finns någon privilegierad punkt, så i fallet med ett expanderande universum saknas alltså ett expansionscentrum. Ett gummiband som töjs ut utgör en lämplig endimensionell analogi till detta.

Vid lösandet av ekvationerna kan det vara lämpligt att arbeta med så kallade nolltrycksmodeller av universum så att man kan sätta trycket till noll i ovanstående ekvationer. Nolltrycksmodeller är materiedominerade modeller i vilka denna materias slumpmässiga rörelser kan försummas. Det är vidare berättigat att försumma strålningens inverkan om man vill studera universum under ett inte alltför tidigt utvecklingsskede, eftersom universum under ett senare skede anses ha varit materiedominerat och endast i ett mycket tidigt skede varit strålningsdominerat.

Med ekvationerna kan man även studera *inflationistiska modeller* av universum. Enligt den så kallade inflationshypotesen skulle universum på mycket kort tid och under konstant täthet ha

blåsts upp till enorma dimensioner med en extrem hastighet. Antar man en konstant energitäthet i Friedmann-Lemaîtres ekvationer resulterar detta i en exponentiell tillväxt av skalfaktorn. Dessa modeller kallas de Sitter-modeller och utgör en lämplig approximation till den inflationistiska fasen. Inflation anses lösa tre klassiska problem inom kosmologin, nämligen *planhetsproblemet*, *horisontproblemet* och *problemet med initialvillkoren*.

Problemet med initialvillkoren löses genom att universum under inflationsscenarioet anses ha planats ut så till den grad att dess utseende innan denna fas kan betraktas som betydelselöst vad gäller den fortsatta utvecklingen. Detta innebär att vi inte längre behöver spekulera i hur universum såg ut innan den så kallade Plancktiden vilket är mycket trevligt eftersom den fysik som finns tillgänglig idag ändå inte kan användas för att beskriva universum under denna tidsepok.

Horisontproblemet ställer frågan om hur universum kan vara så homogent och isotropt. Två motsatta ändar av universum som pga ljusets ändliga hastighet aldrig borde ha haft möjlighet att utbyta information har exempelvis nästan exakt samma temperatur. Variationen i den kosmiska bakgrundsstrålningen är ju enligt (COBE) observationerna väldigt liten från plats till plats. Med inflationshypotesen kan man visa att alla universums delar i ett tidigt skede kan ha varit kausalt sammankopplade, trots att de ligger utanför varandras ljushorisont idag. Inflationsscenarioet förklarar den universella homogeniteten genom att låta alla universums punkter vid någon tidigare tidpunkt ha befunnit sig inom en och samma horisont. Under inflationen har sedan punkter ha expanderat förbi denna gemensamma horisont vilket kan ha skett om expansionshastigheten under inflationsfasen överskridit ljushorisontens tillväxthastighet, dvs ljushastigheten. Det är inget problem med att låta universum "blåsas upp" med en hastighet större än ljusets eftersom det inte finns något informationsutbyte med i bilden. Ljushastigheten utgör ju en övre hastighetsgräns bara vad gäller utbyte av information och inte annars. Jämför tex vad som händer om

man står en bra bit från en vägg och sveper förbi med en ficklampa. Ljusfläcken på väggen förflyttar sig ju en betydligt längre sträcka genom rummet än vad ficklampan själv gör under ett givet tidsintervall. Så om man sveper ficklampan med en hastighet nära ljusets så kommer (beroende på hur långt ifrån väggen man står) ljusfläcken att röra sig med en hastighet högre än ljusets vilket är helt i sin ordning eftersom inget informationsutbyte sker i sidled längs väggen.

Planhetsproblemet ställer slutligen frågan om hur universum kan vara så pass plant, dvs varför vi befinner oss så pass nära den kritiska tätheten (den täthet som behövs för att universums expansion skall omvändas i en kontrak-

tion). Genom att anta en nästan oändligt stor expansionshastighet (inflation) vid tiden kring Big Bang är det mycket enkelt att visa att universum då måste haft precis kritisk täthet.

Om universum dessutom i ett tidigt skede avvikit det minsta från kritisk täthet skulle det idag befinna sig väldigt långt ifrån kritisk täthet vilket det inte gör.

Det är alltså mycket trevligt och inte speciellt svårt att konstruera matematiska modeller för ett idealiserat universum. Det är emellertid inte en lika lätt och snabbblöst uppgift att avgöra vilken modell som är tillämplig på just vårt universum.

Men man kan väl tänka sig att det även finns andra världar...

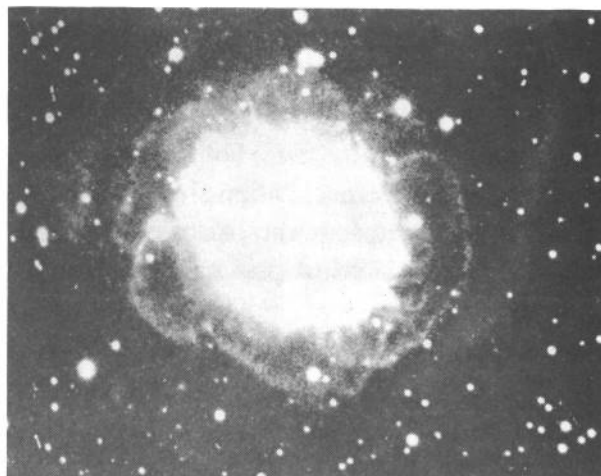
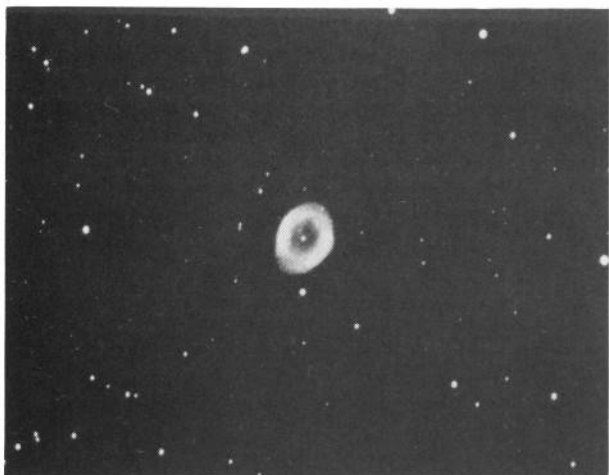


Den öppna stjärnhopen Messier 37 i Kusken. Bilden tagen med SPC6 (6-tums Newton teleskop). Vid Åsättra (ca. 1 mil norr om Åkersberga). Foto 15 december 1998. Exp. ca. 10 minuter. Film: Fuji super 6 400 +.

foto Grzegorz Duszanowicz

RINGNEBULOSAN

av Göte Flodqvist



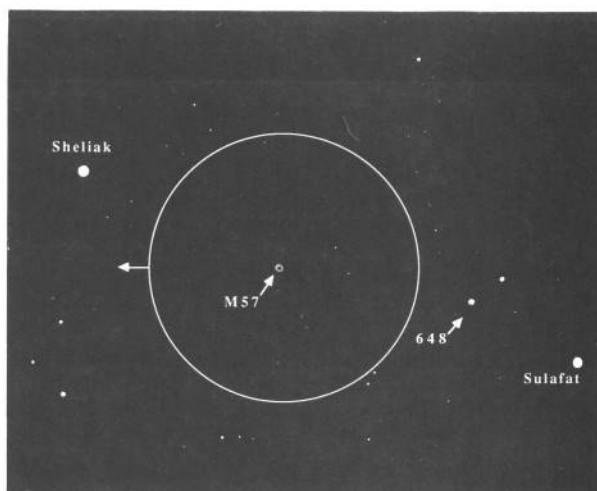
Ringnebulosan, M57 (NGC6720), ligger i Lyrans stjärnbild och är en såkallad planetarisk nebulosa, dvs av samma typ (Helixnebulosan) som beskrevs i förra numret av STELLA. M57 är dock betydligt lättare att få syn på.

Den är också den mest kända. M57 står högt på himlen, dekl = + 32 grad 58 min, RA = 18 h 51,7 min. Den är cirkumpolär, vilket betyder att den är uppe hela året. Men syns naturligtvis bäst på kvällarna. Står som högst i söder, kl 18:00 - 21:00, under hösten. Magnituden är ca 9. Det låter sämre än Helixnebulosan, men eftersom den är betydligt mindre, något elliptiskt; 80 x 60 bågsekunder, blir ytljusstyrkan väsentligt större.

I en vanlig fältkikare syns den som en prick och inte som en skiva. Det krävs större förstoring än 7 - 10 ggr för att se skivan. Eftersom det mesta ljuset finns koncentrerat i ringen, så tål M57 tämligen hög förstoring. Med en 3-tums fågelkikare @ 30 ggr är det ett lätt objekt. Den syns naturligtvis alldeles utmärkt i vårt 10" teleskop i Magnethuset, vid hög och/eller låg förstoring.

De flesta bilder vi ser av den visar en typisk (röd) ring med en centralstjärna (magnitud ca 15). Exponerar man längre framträder tunna slöjor runt ytterkanten på nebulosan. Dessa är alltför svaga för att alls synas. Själv har jag inte lyckats fästa den på en fotografisk plåt, pga att vanliga teleobjektiv inte räcker till. Min kameravridare är endast dimensionerad för kortare teleobjektiv (<135 mm). M57 bör alltså fotograferas genom teleskop för att det skall bli någon rimlig utsträckning på den fotografiska plåten.

Diametern är ungefär ett 1/2 ljusår och avståndet mycket cirka 1400 ljusår.



Nu kan vi se Jupiter som Galileo såg den

av Jörgen Blom

Klockan 3 på morgonen den 28 november 2000 ligger jorden, solen och Jupiter i en rak linje med jorden i mitten. Då befinner sig alltså Jupiter i *opposition*. För den som vill studera Jupiter i teleskopet är planeten allra mest till sin fördel vid den tidpunkten eftersom den befinner sig närmast jorden. Men det är ingen unik händelse.

Jupiter kommer i opposition ungefär vart 399:e dygn eller drygt var 13:e månad. Så lång tid tar det nämligen för jorden att hinna upp Jupiter under den eviga kapplöpningen runt solen.

För oss tar det förstås precis ett år ($365\frac{1}{4}$ dagar) att gå ett varv runt solen, men för Jupiter tar det nästan 12 år (Mer exakt är det 11,86 år eller 4 332 dagar). Att vi inte är i opposition med Jupiter precis en gång om året beror ju på att när vi har hunnit tillbaka till samma ställe efter ett år så har Jupiter trots allt hunnit förflytta sig ungefär ett tolfedels varv. Och det är därför vi behöver ytterligare en månad på oss för att komma i jämbredd med denna långsamma jätte (Det är en påtaglig skillnad i hastighet mellan planeterna. Jorden avverkar i medeltal 29,8 kilometer per sekund eller 107 280 km/tim medan Jupiter bara har en fart på 13,1 km/s - 47 160 km/tim).

Oppositionen händer som sagt var trettonde månad, rätt ofta alltså, men den här oppositionen kan ändå sägas vara speciell. Jupiter befinner sig i stjärnbilden Oxen strax ovanför den ljusstarka stjärnan Aldebaran, kallad Oxens öga. Det betyder att Jupiter befinner sig högt på vår nordiska himmel och därför är tacksam att observera. Men det betyder också att Jupiter nu befinner sig inom samma område som när Galileo Galilei upptäckte de fyra stora månarna som kretsade runt den. Han såg dem första gången den 7 januari 1610. Nu kan vi alltså själva se hur det såg ut på himlen när Galileo gjorde sin historiska upptäckt, en upptäckt som av hans samtida jämfördes med Columbus upptäckt av Amerika.

Men en viktig himlakropp som för 390 år sen bara låg några grader från Jupiter saknas. Det är Uranus, som inte har varit i Oxen tillsammans med Jupiter sen 1941 och inte kommer att göra Jupiter sällskap där igen förrän 2024. Å andra sidan har Jupiter i år slagit följe med Saturnus i Oxen och nästa gång *det* händer blir inte förrän 2058. Men 1941 befann sig förstås alla tre plane-

terna i Oxen på samma gång.

Men kan Galileo ha sett Uranus? Den låg ju så pass nära Jupiter. Ja, Galileo kunde faktiskt ha sett Uranus med blotta ögat eftersom den hade magnituden 5,5, samma magnitud som Callisto, den svagaste av de galileiska månarna.

"Stjärnan" finns visserligen inte noterad i Galileos observationsanteckningar, men det är en fascinerande tanke att *om* Galileo hade studerat den med samma noggrannhet som jupitermånarna så skulle han ha sett att den inte var lika orör- lig som de övriga stjärnorna, att den i själva verket härmade Jupiters rörelse. Båda gick åt "fel" håll på himlen, från öster till väster i stället för från väster till öster. I februari återtog Jupiter sin vanliga direkta rörelse. Några veckor senare följde Uranus exemplet. Galileo kunde ha sett det även om Uranus avverkade en många gånger mindre sträcka på himlen på samma tid.

Om Galileo hade lagt märke till rörelsen så skulle han ha förstått att det inte var en vanlig stjärna utan antingen en komet eller en ny planet! Som professor i matematik och astronomi kände Galileo givetvis till Jupiters och de övriga yttre planeternas s k retrograda rörelse i samband med oppositionerna, en rörelse som på den tiden för-



Så här kan Galileo ha sett Jupiter och dess fyra stora månar. Bilden är tagen genom ett s k galileiskt teleskop som förstörde 20 gånger, det vill säga lika mycket som Galileos när han upptäckte Jupiters månar i januari 1610. Bilden ger en bra föreställning om hur Jupiter och månarna syns i ett galileiskt teleskop, med undantaget att synfältet är större. Med blotta ögat är inte synfältet mer än hälften så stort-ungefär 15 bågminuter.

Prickarna öster om Jupiter är alltså de fyra månarna som inifrån och ut är Io, Europa, Ganymedes (lyser starkast) och längst ut Callisto. Av en händelse ligger de för stunden i ordning med den yttersta månen ytterst och den innersta innerst. Io ligger 2 bågminuter från Jupiters östra rand medan Callisto ligger drygt 7 bågminuter från randen. Bilden togs i Stockholm den 5 oktob. 1998 kl 21.03 sommartid. Filmen är en 1600 ISO diafilm och exp. cirka 1 minut. foto Jörgen Blom

klarades med att de yttre planeterna gick i egna små cirklar - epicyklar - förutom den stora cirkelbanan runt den stillastående jorden. Redan i sin andra observationsanteckning från den 8 januari undrar Galileo om inte Jupiter hade börjat gå i sin vanliga direkta bana igen eftersom de två "små stjärnorna" som legat öster om planeten dagen innan nu befann sig väster om den.

Han visste mycket väl att Jupiter hade en direkt, väst-östlig, rörelse i ungefär 39 veckor för att sedan vända om och gå från öster till väster under ungefär 17 veckor. Nu tänkte han sig att en förklaring till att "stjärnorna" hamnat fel i förhållande till Jupiter berodde på att det fanns ett fel i de astronomiska tabellerna. Men en vecka senare förstod han att felet inte låg i tabellerna utan i att stjärnorna inte var stjärnor utan månar som följde Jupiter och kretsade runt den.

Det mest sannolika är att Galileo blev så upptagen av att observera Jupiters märkliga följeslagare att han inte hade tid för några andra observationer. Och även om han hade velat följa Uranus skulle han haft svårt för det på grund av att teleskopet hade ett så litet synfält. Eftersom Galileos teleskop bara hade ett synfält på 15 bågminuter (halva månen) så kunde han omöjligen få in både Jupiter och Uranus i synfältet. För att göra jämförande studier av de två planeternas rörelse skulle han tvingas rikta in teleskopet först på Jupiter, sen Uranus och sen tillbaka. Och det var svårt.

Galileos teleskop var med all säkerhet stadigt fastsatt på någon form av stativ. Ingen vet underligt nog hur stativet kan ha sett ut, men redan samma kväll som han gjorde sin första observation av Jupiter skrev han i ett brev om vikten av att sätta fast teleskopet stadigt. Och ett av de två bevarade teleskopen som finns på vetenskapshistoriska museet i Florens (kanske rent av samma teleskop som han först såg jupitermånarna med) har en svag intryckning i mitten, som om det hade surrats fast hårt med rep eller remmar. Med en sån styv montering skulle det ha varit svårt att flytta teleskopet från ett objekt till ett annat.

Visserligen närmade sig Jupiter Uranus natt efter natt så att avståndet som den 7 januari varit nästan tre grader efter några veckor krympt till två grader, men inte ens ett modernt teleskop med lägsta förstoring har ett synfält på två grader. Galileo hade inte som vi en 6x30- eller 7x50-sökare att ta till.

Identiteten hos den svaga stjärnan som inte var

en stjärna blev inte fastställd förrän 1781 då William Herschel såg att den rörde sig i förhållande till de riktiga stjärnorna. Uranus låg då i Tvillingarna, stjärnbilden precis väster om Oxen, och hade på de 171 åren som gått hunnit lite mer än två varv runt solen. Uranus är ännu långsammare än Jupiter. Den tar 84 år på sig för att varva solen och medelhastigheten är 6,8 km/s eller 24 480 km/tim..

Sist Jupiter besökte Oxen var 1988, ja just det, för 12 år sen. Den stannade inom stjärnbildens gränser från den 16 juni 1988 till den 29 juli 1989 - lite drygt 13 månader - och kom sen in i Tvillingarna. Den vandrade vidare mot öster år efter år och uppehöll sig ungefär 13 månader i var och en av Djurkretsens - Zodiakens - tolv stjärnbilder tills den via Fiskarna och Vattumannen åter gled in i Oxens domäner den 30 maj 2000. Då hade den sällskap av Saturnus som bara befann sig en grad söder om Jupiter.

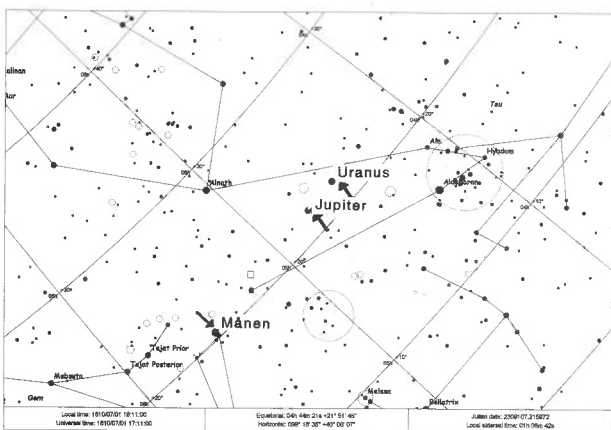
Galileo hade studerat stjärnhimlen med sitt nybyggda teleskop sen slutet av 1609. Han hade bland annat upptäckt hundratals nya svaga stjärnor som varit osynliga för blotta ögat, sett berg och kratrar på månen och han upptäckt att den diffusa Mjölkvägen $\bar{n}$ Vintergatan $\bar{n}$ bestod av ett oräkneligt antal stjärnor. Sen gjorde han ett uppehåll, kanske för att fira jul och nyår, kanske bara för att det var dåligt väder. I vilket fall som helst så fortsatte han inte sina observationer förrän den 7 januari - på trettondagen - och nu med ett "förbättrat" teleskop.

Vad förbättringen bestod av är omtvistat. Kanske förstörde det mer än förut. Kanske hade han tidigare använt ett teleskop som bara förstörde 15 gånger, men sen tillverkat ett som förstörde 20 gånger. Kanske bestod förbättringen enbart av att han *minskat* objektivet diameter från drygt 3 centimeter till 2 centimeter genom att förse objektivet med en pappskiva med ett utskuret hål av den diametern.. De två bevarade teleskopen i Florens har båda en sån avbländningsanordning. Det låter kanske underligt att han skulle ha sett jupitermånarna bättre genom att minska objektivet diameter, men jag har själv provat med ett eget galileiskt teleskop som förstör 20 gånger. Minskar man öppningen från 3 till 2 centimeter syns faktiskt jupitermånarna bättre, antagligen för att planetens ljusstyrka minskas - den bländar mindre. Månens rand blir också mycket mer distinkt med minskad diameter på objektivet.

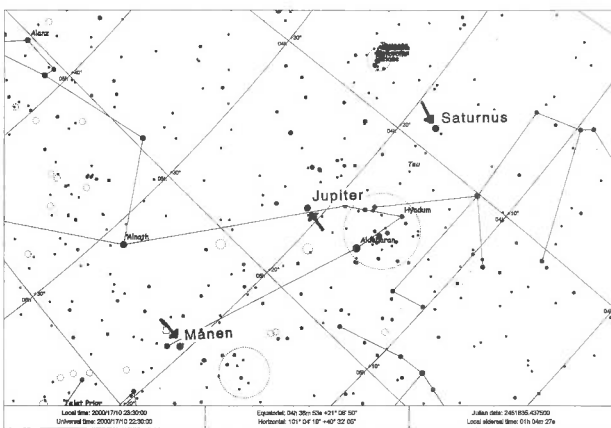
Och även om han inte skriver det så tror jag att Galileo inledde sin observation med att först titta på månen som just stigit upp i öster ovanför hus-taken mitt inne i Padua, som ligger några mil väster om Venedig. Det var på "nattens första timme" som Galileo skriver, vilket kan betyda att klockan kan ha varit omkring sex på kvällen, solen hade gått ner en timme tidigare och skymningen höll på att övergå till natt.

Månen var så gott som full, belyst till 95 procent (den blev full dagen efter, den 8:e), och låg nästan 11 grader sydöst om Jupiter. I stjärnprogrammet CyberSky hittade jag en motsvarande situation i nutiden vid kl 19 den 10 december, med månen så gott som full (99 procent) och belägen 7 grader sydöst om Jupiter. Jag hade velat ha den precis en månad efter jupiteroppositionen som på Galileos tid (8 december 1609), men den 10 december var så nära jag kunde komma den "klassiska" placeringen.

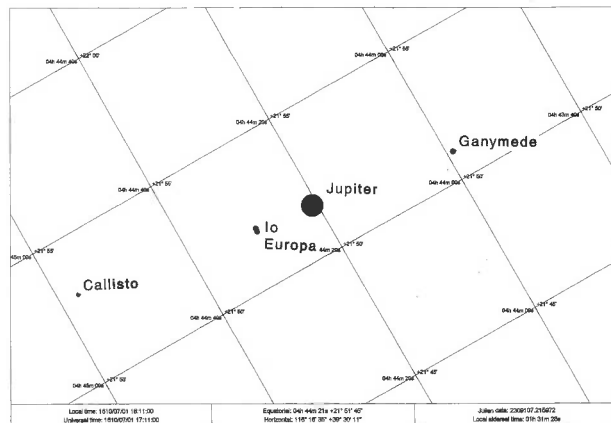
Den kvällen ska jag i vilket fall som helst *först* se på månen och sen på Jupiter som jag tror att Galileo gjorde. Jag föreställer mig nämligen att han började sin observation i avsikt att se hur



Stjärnkarta som visar Månen, Jupiter och Uranus läge i Oxen kl 18.11 den 7 jan. 1610 då Galileo upptäckte Jupiters månar.



Stjärnkarta som visar Månen, Jupiters och Saturnus läge i Oxen den 17 okto. 2000 kl 23.30.



Så här låg månarna i förhållande till Jupiter när Galileo upptäckte dem från sin trädgård i Padua den 7 januari 1610. Galileo antecknade tre "små stjärnor" men han såg faktiskt alla fyra. Io och Europa låg nämligen så pass nära varann (skenbart) att Galileo uppfattade dem som en enda "stjärna"

månen såg ut och att han valde att se på Jupiter just för att månen var bländande full och inte visade något värt att titta på. Han hade redan observerat månen ingående under november och december 1609 och gjort åtta teckningar av den. Han behövde en kompletterande månteckning, men det fick vänta. Varför inte se på Jupiter i stället? Så kan det ha varit.

Eller så här: Galileo riktade teleskopet på månen redan kvällen innan, på trettondagsafton, och råkade då få in Jupiter i synfältet eftersom månen då bara fanns 5 grader sydväst om planeten.. Kanske såg han en glimt av Jupiters månar. Men eftersom månljuset störde kunde han inte vara säker, utan beslutade sig för att titta närmare nästa kväll då månljuset inte skulle vara lika störande. Ja, så kan man spekulera.

Vad som är absolut säkert är att Galileo upptäckte månarna nästa kväll. Han skrev att han såg tre små stjärnor, men alla fyra var faktiskt synliga!

Öster * ** O * Väster

Den längst till vänster var Callisto, därefter kom Io och Europa som låg så tätt tillsammans att Galileo såg dem som en enda "stjärna" och längst till höger, väster om Jupiter, fanns Ganymedes. Nästa kväll, den 8:e, såg han rent faktiskt bara tre stjärnor, nu var alla väster om Jupiter. Han missade Callisto som låg ännu längre österut än dagen innan. Han borde ha sett den, det fanns utrymme i synfältet, men han brydde sig kanske inte om att spana i öster eftersom han bara räknade med tre stjärnor. Först den 13 januari såg han alla fyra.

Om jag har möjlighet (det hänger på vädret) att

titta på Jupiter den 10 december 2000 kl 18 kommer månarna att ligga så här:

Öster * *O * * Väster

Här ligger Europa längst till vänster, sen kommer Io tätt intill Jupiters östra rand och därefter Ganymedes väster om Jupiter med Callisto allra längst åt väster. Förutom mitt vanliga teleskop ska jag använda mitt galileiska och se om jag kan upptäcka Io.

Men det har gått utmärkt att titta på Jupiter och dess månar ända sen slutet av augusti och Jupiter kommer att vara ett fint observationsobjekt ända fram till slutet av mars nästa år. När den är i opposition den 28 november kan den ses precis i

söder vid midnatt. Eftersom den kommer upp tidigare och tidigare kan det också observeras högt upp på himlen allt tidigare på kvällen. Vi kommer att kunna titta på Jupiter nästan till början av april då den befinner sig rätt lågt i väster när det har blivit mörkt. Och efter oppositionen har dess skenbara diameter börjat minska. Vid oppositionen var den 48,6 bågsekunder, omkring 1/37 av månens skenbara diameter. Men i slutet av mars 2001 har diametern minskat till 35 bågsekunder.

Men Jupiter kommer tillbaka i alla sin prakt. I början av januari 2002 är planeten i opposition igen, nu i Tvillingarna med deklination +23, två grader högre än i år.

BILDTEXTER SISTA SIDAN

foto å text Mats Mattsson

Kom hem från jobbet kl 18:30 cirka och kollade min magnetometer som vanligt. Konstaterade att denna hade gjort jätteutslag och att ikväll var det förmodligen jättenorrsknen på gång. Vädret var perfekt, inga moln syntes på himlen.

Laddade kameran med ny film, packade bilen och åkte ut till Gålö för att invänta

mörkret. Solen gick ned, mörkret inträdde, och det vackraste norrskenet på många år spelade på himlen.

Tog foton med min Minolta SRT101 och objektiv 20 mm bländare 2,8. Film Kodak Ektachrom 1600 exponeringstiden c:a 10 sek. Tog c:a 50 bilder under kvällen. Varav två redovias här.

foto å text Göte Flodqvist

Bilden är exponerad, natten mellan den 6 och 7 april i år, med min helhimmelkamera (beskriven i STELLA, 1997, nr 2). Den illustrerar mycket bra hur norrskensstrålar sammanfaller i magnetiskt zenit. Detta norrsken karaktäriserades av det synnerligen stora inslaget av rött. Också som ett typiskt stort norrsken på sydligare latituder där böljande draperier oftast saknas.

Jag åkte till Enhörna för att fotografera Månen, Saturnus, Jupiter och Mars mot en vacker, avlägset belägen västerhorisont. Jag kom fram i god tid, innan det blivit mörkt.

Noterade vid något tillfälle att det fanns svaga ljusa stråk i zenit. Men....SMHI hade ju lovat klart väder....irriterande...! Skymningen fortskred och kvartetten närmade sig raskt horisonten. Nu började slöjorna bli tydligt rörliga och även västerut kom rörligt ljus över skymningsljuset, även om det inte var helt mörkt. Märkligt, det kunde bara finnas en förklaring. Norrsken på gång! Sedan började spektaklet att ta fart ordentligt med alla möjliga färger över hela himlen, hela natten. Ibland ljusare än fullmånen. Halv fem på morgonen började jag & norrskenet klinga av och jag begav mig hemåt.



Bildtexter se baksidan.

foto Mats Matsson

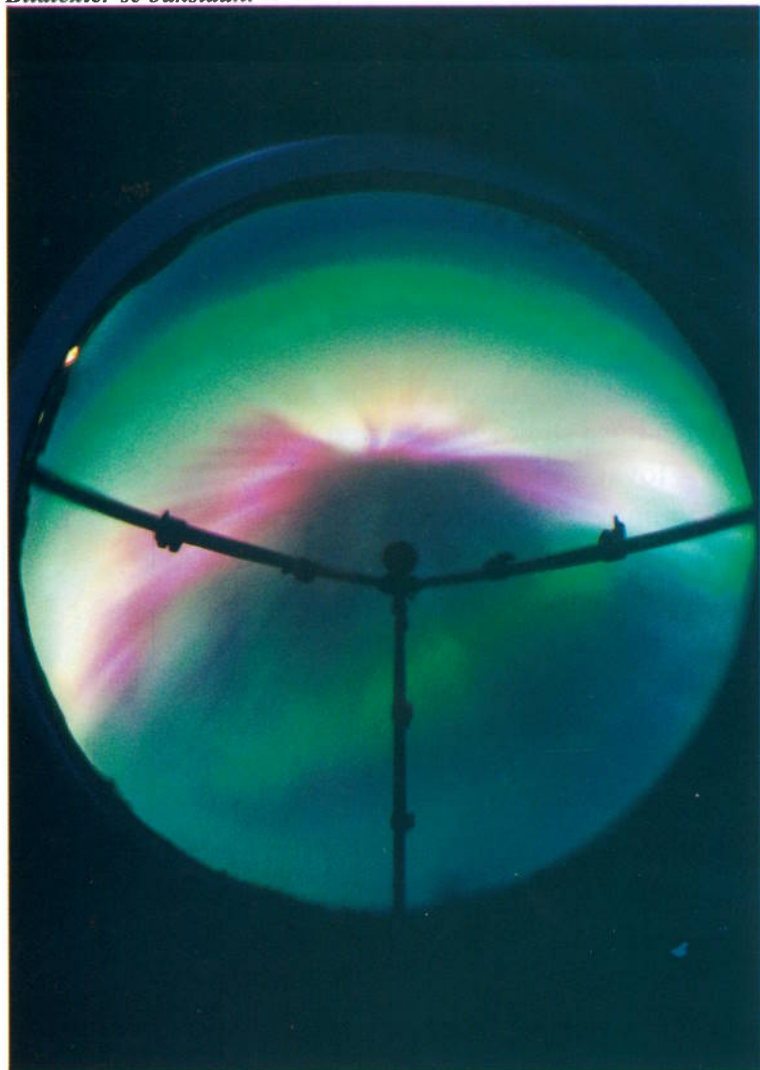


foto Göte Flodqvist med Helhimmelkamera.



foto Mats Matsson