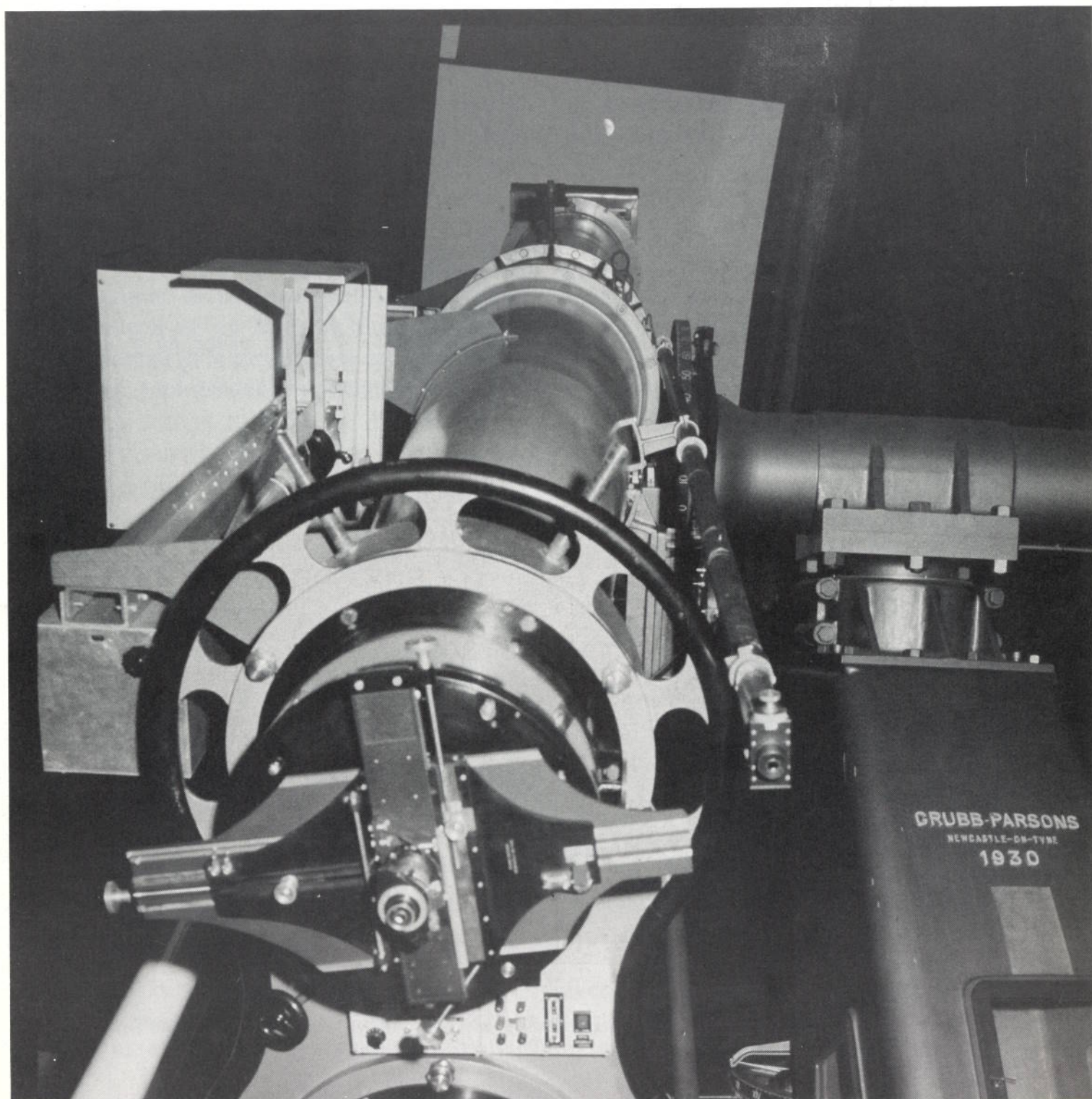


Nr. 3, 1991

STELLA



*S*T*E*L*L*A*

är medlemstidningen UTGIVEN av och för STAR, Stockholms amatörastronomer. Tidningen UTKOMMER med ca 300 ex, 4 GGR/ÅR och erhålles gratis av medlemmar.

*

REDAKTÖRER och ansvariga utgivare är

Hans Hellberg
Lofotengatan 16, Husby
164 33 KISTA

Jens Ergon
Kaggeholmsvägen 66
122 40 ENSKEDE

*

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA, men de skall helst vara utskrivna på elskrivmaskin, skön- eller laserskrivare. Red förbehåller sig att taga bort i eller redigera artiklar så att de passar det aktuella numret i samråd med förf. 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 postgiro 70 87 05 - 9. För 1991 gäller följande avgifter: 75:- för dem som är under 26 år, 100:- för övriga. För ytterligare 100:- kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska sällskapet och få Astronomisk Tidsskrift. Detta förmånliga erbjudande gäller endast för STARmedlemmar, 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 håller STAR, utom under helg eller lov, ÖPPET HUS i Magnethuset, på Observatoriekullen, kl 19.00. Har du frågor? Kom till oss eller skriv, via KLUBBENS ADRESS:

STAR
Gamla Observatoriet
Drottninggatan 120
113 60 STOCKHOLM

Ordförande; Mikael Jargelius
Grafikv. 3
121 43 Johanneshov
08-91 23 80

Vice ordförande; Ivar Hamberg

Kassör; Mats Eriksson
Dalbobranten 31
123 53 Farsta
08-93 49 93

Sekreterare; Sven Lindeberg

Projektledare; Rickard Billeryd

Nyhets Redaktör; Jens Ergon

Teknisk Redaktör; Hans Hellberg
Lofoteng. 16
164 33 Kista
08-751 37 89

Observatorieföreståndare;

Gamla observatoriet; Sven Lindeberg

Saltsjöbadens observator; Göte Flodqvist

Djursholms observatorium; Hans Hellberg

Revisor; Gunnar Lövsund

Revisor; Leif Lundgren



Väder och moln ligger de flesta astronomer om inte varmt så ändå om hjärtat. Att vädret här i norden inte alltid är trevligt för amatörastronomer är inget nytt. Men att vädret på mer exotiska platser i världen, som t.ex. Hawaii och Mexico, drar astronomer vid näsan för- anleder kanske något fler att rycka på ögonbrynen.

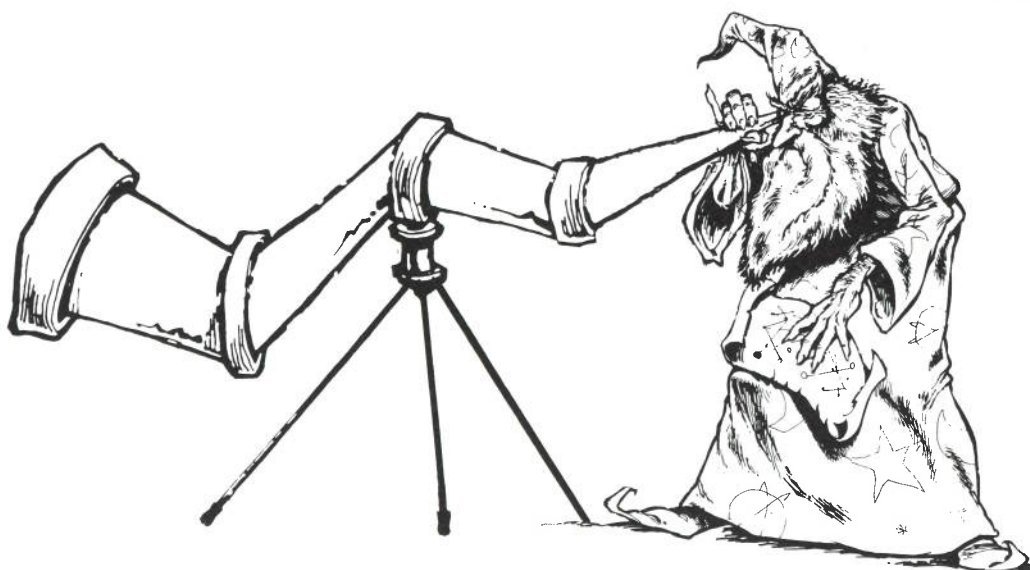
Det här handlar om sommarens stora solförmörkelse, "The Big One", som kunde observeras i Centralamerika och på Hawaii. Solen stod i Mexico nästan i zenit, och på Hawaii talade man om historiens största turisthändelse. Dåligt väder är naturligtvis något som alla med erfarenhet av solförmörkelser har med i räkningen, men denna gång hade man god anledning att anse riskerna vara små. Naturligtvis blev det inte som man väntat sig. Molnen dykte upp på de mest märkliga ställen, t.ex. just på Hawaii och vid Mexicanska Stilla Havskusten, högsommar månad till trots.

Nåja, på flera håll lär vädret varit OK, och i STAR hoppas vi under hösten få höra många spännande historier och kanske se en och annan bild av spektaklet? Vad kan man annars säga, än att väder och vind rår ingen över, inte ens i Mexico.

I Sverige har sommaren bjudit på ett astronomiskt lugn, och ovanligt varmt hög- och sensommarväder. Saturnus har i år börjat klättra högre upp på himlen, och i augusti kunde man i nymåne observera en fin meteorskur av Perseider, och dessutom ett par kraftiga norrsken.

Vad hösten har att erbjuda oss astronomer är svårt att säga. De astronomiska almanackorna avslöjar inga sensationella händelser, men vem vet... I STAR skall publika visningar påbörjas, i och med att museet i Gamla Observatoriet öppnas, och magnethusets alla prylar skall nu på allvar börja begagnas. Kom upp och var med i denna verksamhet! Vi kör på måndagar, som alltid.

J.E.



OMSLAGSBILD

Månskådning med Saltsjöbadens dubbelrefraktor vid deras öppet hus i våras....

Bildens grundexponering är inställd på månen och himlen i spalten, sedan kompletterad med en upplättningsblxt i den halvskumma kupolen. foto H.Hellberg

HÖSTENS VERKSAMHET INOM STAR

av Mikael Jargelius

Under hösten kommer nya verksamhetsformer att inledas. Dels kommer visningarna för externa grupper i Magnethuset att påbörjas, dels kommer mötesverksamheten inom STAR att förändras.

Visningarna i Magnethuset startar 23 september. De riktar sig till grupper av besökare som bokat visning genom Observatoriemuséet eller direkt hos dem som sköter visningarna. Visningarna sköts av de STARmedlemmar som har fått låna nyckel till Magnethuset (f n 18 st). Två personer kommer tillsammans att sköta visningarna under en vecka.

Ordinarie visning kommer huvudsakligen att äga rum på måndagkvällar med start kl 18 eller 20. Dessa visningar utgör vår hyra för våra lokaler. Dessutom kan grupper boka visningar direkt hos dem som sköter visningarna den aktuella veckan i den mån vi har möjlighet att ta på oss fler visningar. Inkomster från dessa extra visningar, 300:- per gång, tillfaller STAR. Ytterligare en möjlig inkomstkälla kan bli företagsvisningar.

Under våren var uppslutningen på våra möten låg. Därav kan man dra slutsatsen att verksamheten behöver förändras för att bli mer attraktiv för er, kära medlemmar. I höst kommer alla föreningsmöten att vara av typen 'öppet hus' och äga rum varje helgfri måndag med start kl 19 i Magnethuset.

Verksamheten på mötena kommer oftast inte att bestämmas någon längre tid i förväg utan blir beroende av rådande väderlek och deltagarnas eventuella initiativ. Det kan bli diskussioner, observationer, städning, kvällsutflykt, föredrag, datorknappande, reparationer, bildvisning eller videotittande t ex. Eller något annat. Vi får se.

Välkomna till Magnethuset helgfria måndagkvällar kl 19 alltså, under en spännande höst! Och om du är intresserad av att låna en Magnethusnyckel och delta i visningsverksamheten, hör av dig till någon i styrelsen.

— ★ Hänt i star ★ —

- ** I början på sommaren tittade vi på solen med vårt nya H-alfa filter. Det var mycket fäbörjande att kunna se protuberanserna som kastats ut från solskivan. För flera av oss var det första gången vi såg dom i verkligheten. Gav mersmak..
- ** Vi har också provat CCD-kameran på teleskopet och filmat solen som vi sedan lättnar till TV skärmen och även gjort videinspelning. Ytterligare experiment med exponeringstider behövs för att få ännu högre kvalite. Inspirerande...
- ** I klubbhuset har högtalare monterats uppe vid taket i stora rummet och kopplats till steron. Dörrar och lås har också finjusterats. Lite målning av detaljer har också gjorts...

- ** En sparbössa har placerats vid telefonen, där man kan lägga lämplig summa när man ringer, som hjälp till finanseringen...
- ** Som vanligt påminner vi om att betala medlemsavgiften. Det är förvånansvärt många som ännu inte betalt. Blir du tveksam, ring Mats Eriksson och kontrollera tel;08/ 93 49 93. Annars kanske detta blir sista utskicket du får...

****ASTROFOTOGRAFERING****

Kontaktman Jens Ergon rapporterar;

Fotografering av ljussvaga och utbredda nebulosor är något som sägs kräva stora och komplicerade kameror och teleskop. Med moderna filmer är det emellertid möjligt att nå långt även med den enklaste utrustning.

I somras experimenterade astrofotosektionens kontaktman och Mattias Ergon en del med 50 mm normaloptik och "piggy-back"-fotografering. Vi hade då

tillgång till mörk himmel på södra Öland. Med Kodaks TP 2415, hypersensibiliserad, och framkallning i D19, kan man på detta sätt erhålla utmärkta vidvinkelbilder av t.ex. vintergatans stjärnfält. För att erhålla maximal kontrast och förstärka nebulosornas svarta jämfört med de rika stjärnfälten och himmelsbakgrunden är filter ett viktigt hjälpmedel. Rödfilter, gärna så "röda" som möjligt, t.ex. H-alfa filter, eller interferens-





filter med hög genomsläpplighet vid H-alfa, är användbara.

Med filter uppnår man inte bara högre kontrast, man erhåller också i många fall skarpare stjärnor, då rödfilter undertrycker linskonstruktionernas färgfel. Dessa är de positiva sidorna med filter, det finns också ett par saker man bör beakta. Rödfilter flyttar kameralinsens fokus något från den "vanliga" oändlighets-skärpan. Man får nu söka hitta ett eget "rött" fokus. Man kan då ha god hjälp av det infra-röda fokus som på de flesta kameralinser markeras med en liten röd prick. Sökta fokus för H-alfa och rött ljus ligger i allmänhet mellan det vanliga och det infra-röda, kanske 75% mot det infra-röda. Vill man vara helt säker på fullgod fokusering så får man helt enkelt testa fram den genom att ta ett antal provfoton med olika skärpor.

Den andra saken man bör tänka på är att alla filter förlänger exponeringstiden. Djupröda filter och filterkombinationer (vi har t.ex. använt oss av rödfilter och Deep-sky-filter samtidigt) ger ofta minst en dubbling av exponeringstiden. Man kan ju egentligen se det så att det är denna förlängning av exponeringstiden, som möjliggör kontrastförstärkningen av nebulosor från himmelsbakgrund och annat.

När vi fotograferat har vår ambition varit att både få så bra skärpa som möjligt och fånga så svaga nebulosor som möjligt. Ofta drabbades vi av problem med utdragna stjärnor en bit från negativets centrum. För att undvika koma, astigmatism och annat som kan bidra till dålig skärpa i bildfältets kant bländade vi alltid ner linsen ett helt bländarsteg. Ändå kvarstod problemet med utdragna stjärnor, och det

visade sig att det var olika omfattande beroende på var på himlen vi fotograferade. Slutsatsen vi drog av detta var att vi var drabbade av s.k. polspår, det vill säga kameran roterar under exponeringens gång runt gudestjärnan, vilken oftast låg i bildfältets mitt. Detta fel uppstår då polaxelinställningen ej är korrekt. Sagt och gjort, vi ställde in polaxeln så bra vi kunde, och vips, polspåren var borta. Det innebar att vi till slut kunde ta bilder med 50 mm f/2,8 utan att ha någon nämvärd oskärpa alls, utom i negativets yttersta kant.

Med filter och vanlig nomaloptik kan

man på detta sätt erhålla så gott som perfekt skärpa över ett helt negativ. Med långa exponeringar ger bilder som man skulle kunna tro var tagna med en Schmidtkamera. Prova! Det enklaste kan vara det bästa.

PS Bilderna här föreställer vintergatan i Scutum och Sagittarius, 58 mm, f/2.0, 40 min med Deep-Sky-filter, TP 2415, Svanen med nebulosor, 50 mm, f/2.8, 75 min med DS-filter och rödfilter, TP 2415, samt slutligen Californianebulosan, 135 mm, f/3.5, DS-filter och 60 min på TP 2415. DS



Nedanstående text är från DNS naturvetenskapliga spalt 30/5 i år.

Experttvist om norrskenet

Av ERIC DYRING

Norrskenet fortsätter att förbrylla forskarna. Experterna tvistar i dag om ursprunget för de partiklar som orsakar detta praktfulla skådespel. Kommer de från jorden eller solen?

— Vissa forskare anser att en stor del av elektronerna ansvariga för nord- och sydskenen kommer från jordens egen atmosfär och jonosfär, så plasmaprofessorn Carl-Gunne Fälthammar, när Tekniska högskolan, KTH, i Stockholm invigde sitt Alfvénlaboratorium på onsdagen.

De gamla teorierna om att norrskenet i norr och sydskenet i söder beror på elektroner som antingen sänts ut från solen eller läckt ut från strålningsbältenas partikelmassor har alltså fått konkurrens. De nya tankegångarna om partiklarnas ursprung föddes i slutet av 70-talet när satelliter såg våldsamma utkast av partiklar från jonosfären ut i de

områden där jordens magnetfält verkar (magnetosfären).

I Alfvénlaboratoriet samsas de tre KTH-institutionerna för plasmafysik, acceleratorsteknik och fusionsplasmafysik. Det är Nobelpristagaren i fysik år 1970, Hannes Alfvéns forskning som binder dem samman. Det är hans studier av de märkliga samspelen mellan rymdens plasma (positivt laddade joner och negativa elektroner) och rymdens magnetiska och elektriska fält som har lagt grunden för forskningen vid alla de tre institutionerna.

Partikelkaskader

Norrskenetets gåta har sysselsatt institutionen för plasmafysik i årtionden. Dess mekanism bygger på en komplicerad rundgång av elektriskt laddade partiklar. Drivkraften är solen, som levererar energin. När solen blir extra orolig brukar ofta nord- och sydskenen bli som mest praktfulla. Oron på solen fortplantar sig i rymden mellan solen och jorden och stör jordens magnetfält.

En av följderna är att det uppträder våldsamma partikelkaskader i jonosfären. Inte bara förväntade vätekärnor och elektroner utan också mängder positivt laddade syrejoner kastas ut i magnetosfären. Syret kommer från början från atmosfären. Därifrån vandrar det långsamt upp i jonosfären och blir elektriskt laddat (plasma).

De här kaskaderna ligger bakom de nya tankegångarna. Utkastade i rymdens elektriska och magnetiska kraftspel fortsätter syrejonerna ut i magnetosfären ridande på de magnetiska kraftlinjer som jordmagnetismen skapar.

Elektronerna däremot tvingas i stället tillbaka mot jorden av de magnetiska kraftlinjerna. I kontakt med de tätande gaserna i jonosfären alstrar de norrskenets ljuskaskader.

Man vet att elektronerna får upp farten på några tusen kilometers höjd. Men vad får dem att accelerera så våldsamt? Här har Hannes Alfvéns forskning öppnat nya vägar till förståelse. Elektronerna får sannolikt sina höga hastig-

heter av de elektriska kraftfält som alltid finns i rymden.

Skördade framgång

De svenska traditionerna inom norrskenforskningen skördade stor framgång genom uppskjutningen av den helsvenska satelliten "Viking" år 1986. Dess instrument har avslöjat en rad av norrskenets hemligheter. Men den visade också att norrskenets mekanism är fylld av små okända detaljer. Instrumenten ombord på "Viking" var inte tillräckligt "skarpa" för att kunna se alla intressanta detaljer.

Nya svenska satelliten "Freja" skall öka mätningarnas skärpa när den sänds upp med en kinesisk raket nästa år. Det stora lyftet hoppas dock forskarna få med satellitprojektet "Cluster". Det består av en flock om fyra lika satelliter, som skall sändas upp 1995.

— För första gången kan vi då mäta systematiskt på flera ställen i rymden samtidigt, säger professor Carl-Gunne Fälthammar. □

* * * * *

Testbild på solprotuberanser från Observatoriekullen på film 2415. foto Jens Ergon

* * * * *



ASTROBAS

SAAF har startat en service kallad ASTROBAS.

Detta är en datamaskin som är placerad i Stockholm och som förser den intresserade amatör-astronomen med dygnsfärska nyheter.

Om du har tillgång till en terminal och ett modem eller kanske en liten persondator och ett modem kan du enkelt begagna dig av denna service. Du kan bläddra bland telegram om nyupptäckter, observationer, databaser, program och annat.

Är du intresserad kan du vända dig till SAAF:s sekreterare:

Göran Hasse, Björnmossv 9, 138 00 ÄLTA.

SAAF Svensk
Amatör Astronomisk
Förening

BOKFÖRLAGET INOVA

Som bla. utger
Astronomisk årsbok
och Stjärnhimlen

Bokförlaget Inova
Box 6004

121 06 Johanneshov

Tel. 08/ 600 48 50 Fax 08/ 600 48 50



Astronomiska nyheter
på telefon
från
Göteborgs Astronomiska Klubb
Svensk AmatörAstronomisk Förening

Ny nova upptäckt!
Månen förmörkar stjärna.
Bla...bla...bla...



031-144250

ASTRO

En astronomitidskrift för amatörer
utgiven av

Svensk AmatörAstronomisk Förening

Beställ provexemplar från

Jan Persson

Stampgatan 62

411 01 GÖTEBORG

SVERIGE



Djur och Galaxer!

Med en spaningskikare - eller ännu hellre ett teleskop - kommer du nära. Utan att störa och utan att skrämma observerar du skygga fåglar och andra djur. Övervakar segelregattan. Riktat mot natt-himlen och fascinerar av galaxer, nebulosor, kometer, saturnus ringar, månens kratrar...

Astromedia har ett brett utbud av teleskop, spaningskikare och långa teleobjektiv från amerikanska Celestron och japanska Vixen. Beställ katalogmaterial eller besök vår butik på Nordhemsgatan 67 i Göteborg.

Astromedia AB, Box 7170, 402 33 Göteborg
Tel: 031-120190, Fax: 031-120340

SOMMARENS SOLFÖRMÖRKELSE SEDD FRÅN HAWAII

av Mikael Jargelius

Med anledning främst av solförmörkelsen den 11 juli gjorde undertecknad en resa till Hawaii tillsammans med Hans Lundström från Falun. Min resa omfattade även en två veckors rundresa i västra USA, men här ska bara kortfattat berättas om Hawaii och främst observationerna av själva förmörkelsen.

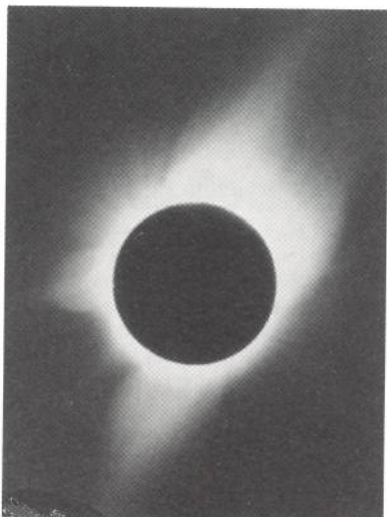
Den 8 juli flög vi från Los Angeles via Honolulu till Kailua-Kona på huvudöns västra sida. Under flygningen över Stilla Havet såg vi stora mängder moln - inte så lovande. Vädret i Kona var molnigt vid ankomsten, men enligt uppgift bildades molnen över bergen först vid 11-tiden på förmiddagen, helt ok eftersom förmörkelsen skulle äga rum på morgonen.

På kvällen kunde vi se Skytten och Skorpionen högt på himlen i söder, vår latitud var ca 20° N, men vi såg också en del moln. Nästa morgon låg moln kvar över det närbelägna berget Hualalai fram till kl 7:30, precis den tid då totaliteten skulle börja två dagar senare...

Efter några lokalsamtal lyckades vi samla fem av de åtta svenskar som vi visste fanns på ön. Det var Leif Lundgren, Stockholm, Mikael Nyqvist, Lund och Stefan Spett, Stockholm, samt Hans och jag. Leif och Mikael hade hyrt en bil och erbjöd att ta oss med på förmörkelsemorgonen.

Dagen före förmörkelsen åkte Hans och jag på en utflykt till vulkannationalparken på öns sydöstra sida. Under dagen tätnade molnen och på eftermiddagen regnade det lätt.

Hans och min researrangör, Explorer Tours, hade bussar till förfogande förmörkelsemorgonen. Vi valde dock att sälla oss till Leif, Mikael och Stefan. Redan vid halvfyratiden på morgonen träffades vi utanför vårt hotell. Vädret var helmulet. Vi begav oss norrut på öns västsida. Efter en stund föll ett lätt regn. En del bilar stod uppställda utmed vägen, men den befarade starka trafiken uteblev.



Så här kunde det sett ut.



STARGäng i väntan...

foto Leif Lundgren

Efter ett kort uppehåll beslöt vi att fortsätta uppför 'Saddle Road', bergsvägen mellan vulkanerna Mauna Kea och Mauna Loa. På Mauna Kea ligger ett stort observatorium, men tråkigt nog var vägen ditupp avstängd. Vi körde upp till vad vi trodde var högsta punkten på Sadelvägen och parkerade. Nu följde en spänd väntan medan gryningen fick himlen att långsamt ljusna. Låga moln drev fram över oss och hela himlen var molntäckt. Genom att lyssna på radioamatörers och helikopterpiloters radiotrafik förstod vi att det var mulet nästan överallt på Hawaii. Nu var goda råd dyra.

Vi avvaktade en stund, sedan bestämde vi oss för att köra tillbaka ner mot kusten. Efter några km klarnade det plötsligt: solsken! Den partiella fasen hade just börjat. Stannade, hoppade ut. På bägge sidor om vägen fanns betesmarker. En hög gräsbevuxen kulle fanns några hundra meter bort. Den såg lovande ut och bestegs. Dock var bara en liten del av himlen klar, där molnen vältrade sig över bergen och upplöstes.

När en halvtimme återstod till totaliteten hände det som alla fruktade, molnen drog igen och det var åter mulet. Allt såg dystert ut. 20 min kvar, 10 min, 5. Uppgivenhet och resignation. Vi hade utsikt över omgivande landskap från vår kulle och kunde se några solbelysta fläckar men de var över 5 km bort och omöjliga att nå nu.

När två minuter återstod såg jag att solen började lysa svagt på fältet nedanför kullen vi stod på. Efter någon tvekan tog tre av oss beslutet att genomföra en snabb förflyttning dit ner. Utrustade med våra fältkikare sprang, hoppade, snubblade och halkade vi nerför kullen och ut på fältet. Under sista biten av språngmarschen mörknade det hastigt och när vi tittade upp började just totaliteten.

Flämtande av ansträngningen spanade vi mot den svarta månskivan i gluggen i molntäcket. Genast upptäckte vi flera stora protuberanser. Speciellt en på ovansidan (västra randen) var ovanligt ljusstark och under totalitetens gång syntes mer och mer av denna protuberans som så småningom blev intensivt rödorangelysande.

Vartefter totaliteten fortskred syntes alltmer av koronan, troligen pga ögats mörkeradaptation. Koronan var starkt oregelbunden, tvärt emot vad man skulle förvänta vid solfläcksmaximum. En lång stråle sträckte sig minst en soldiameter nedåt vänster (öster) medan två strålar var riktade åt höger.

Inga stjärnor syntes eftersom nästan hela himlen var molntäckt, men i en spricka i molntäcket genom zenit var himlen indigoblå, och i nordväst och sydöst syntes orangeaktiga skymningsfärger. Det var mörkt men inte riktigt så mörkt som vi hade väntat oss.

Leif och Mikael som stannat kvar på kullen hade också sett större delen av totaliteten men mest ägnat sig åt fotografering. Några av deras bilder återges nedan.

Det visade sig att resdeltagarna som åkt ut med bussar hade missat totaliteten i likhet med de övriga svenskarna på ön. De få resdeltagare som stannat kvar på hotellet hade dock sett den. Det var ovanligt molnigt på Hawaii morgonen den 11 juli...

* * * * *

Några astronomiska begivenheter i Mexico & USA

av Göte Flodqvist

Inför min resa till Mexico/USA i somras, för att titta på en total solförmörkelse, lovade jag redaktören en uttömmande skildring med vackra bilder från förmörkelsen. På grund av mulet väder (i Mazatlan, Mexico) uteblir den rapporten. Där fanns dock andra saker att titta på med astronomiska förtecken.

Oaxaca, Mexico.

Högst uppe på en kulle i en vacker park med blommande jakarandaträd och cikador och joggande *oaxaca*-bor fanns ett litet modernt *planetario* (Zeissprojektor) och ett astronomiskt *observatorio*. Observatoriet var tyvärr stängt. Utanför observatoriet fanns en större färgglad muralmålning med astronomiska motiv. Själva planetarieföreställningen, som handlade om jordens ställning i rymden, kunde avnjutas i skön skinnfåtölj och nödvändig luftkonditionering.

Villahermosa, Mexico.

I ett mycket modernt byggnadskomplex, med öppna torg och vattensculpturer, fanns en Omnimaxteater, skänkt av ett nordamerikanskt universitet. Föreställningen hade en ingress över den kommande förmörkelsen. Hur man skall observera, filter osv. Men det viktiga budskapet i slutändan var "*Titta på TV!*". Huvudföreställningen var en spännande dramatisering över människans hastigheter. Att gå, springa, cykla, åka bil, flyga, åka rymdskepp.

Griffith Planetarium, Los Angeles, USA.

Är vackert beläget i en stor park i utkanten av *Los Angeles Basin* med (teoretisk) pampig utsikt om de inte vore för det här med luftföroreningar. Utställningen berörde det mesta inom astronomin. En monter visade bilder tagna med Hubble-teleskopet. Upplösningen är tydligen bättre än sitt rykte enligt de presenterade bilderna. I övrigt kunde man titta på solen *live* dels via ett TV-system i vanligt ljus, dels via ett teleskop bestyckat med ett H α -filter.

Mt Palomar, California, USA.

Ligger ca tre timmars bilresa söderut från Los Angeles. Resan går mest i näst intill öken tills man kommer fram till serpentinvägarna då en vacker *pineforest* med sval och klar luft omger en. Strax innan berget börjar, breder stora odlingar med synnerligen



Oaxaca observatoriet... foto G.Flodqvist



Griffith planetariet... foto G.Flodqvist



Mt Palmoars jättekupol, jämför människorna i förgrunden...

foto G.Flodqvist

saftiga och goda apelsiner ut sig. Uppe på berget (1700 m.ö.h) finns ett *visitors center* med en liten fotoutställning. Här kan man också sitta och titta på primärspiegeln till Hale-teleskopet, 5 meter i diameter! Man kan gå och se Hale-teleskopet från ett *visitors gallery* och imponeras av storleken på det hela. De övriga teleskopen på området är tyvärr inte öppna för allmänheten. Och för att allmänheten inte ska springa omkring i onödan finns skyltar som varnar för giftormar i gräset!

Kitt Peak, Arizona, USA.

Detta indianheliga berg syns bra i omgivningarna hur man än bär sig åt (!?). Det största optiska teleskopet på plats är en 4-metare (2090 m.ö.h). Berget, med synnerligen vidsträckt utsikt, ligger ca 2 timmars bilresa från Tucson. Det finns ett *visitors center* och kommer man i tid får man en guidad tur på området. Tyvärr höll man nu på med underhållsarbeten på 4-metaren så detta var stängt för besökare. Vi fick istället titta in i och på 2,1-metaren och det märkliga solteleskopet McMath. Här presenterade sig solen i H α via ett TV-system.



RYMDUTSTÄLLNINGEN KOSMOS

av KATARINA RIESEL

En resa i tid och rum bjöd den ryska rymdutställningen KOSMOS på, som låg vid grönan och hade öppet under sommaren.

Sovjets rymdhistoria berättas från den första satelliten SPUTNIK, till dagens internationella förberedelser för en bemannad Mars-resa.

Vid entrén hänger SPUTNIK-1, världens första satellit, som skickades upp den 4 okt 1957 och gick ca 1400 varv runt jorden på 93 dygn. SPUTNIK-1 är ett metallklot, inte större än 58 cm i diameter, men med den beaktansvärda massan av 84 kg här på jorden.

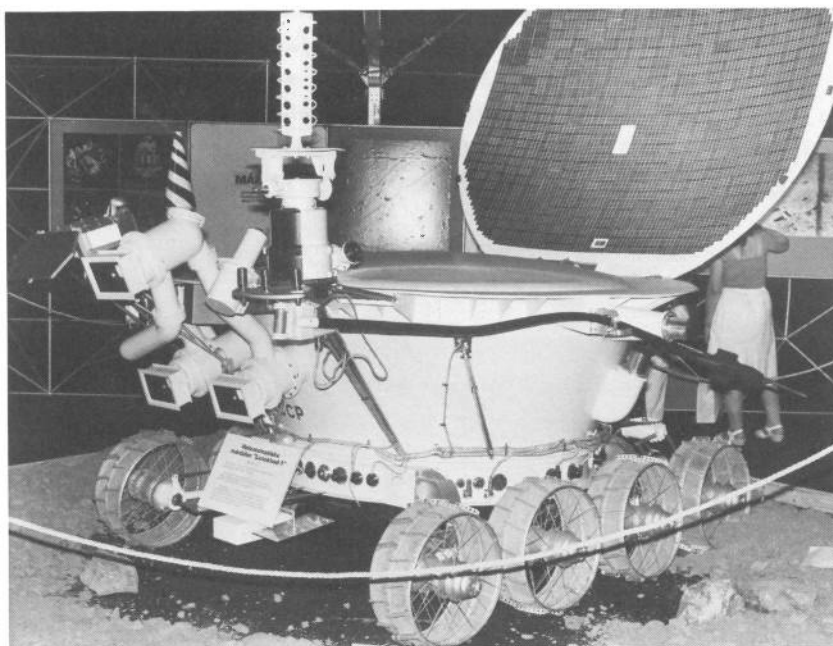
Sedan följer i god stil en berättelse om erövringen av rymden. Bilder på Juri Gagarin när han förbereder den första rymdfärden någonsin med en människa, och hans lycka när han efter 89 minuter i rymden är tillbaka på jorden. Detta ägde rum den 12 april 1961.

Ett skådespel med en minimodell av Lunokhod-1 fascinerar både gammal och ung. Luna-21 innehållande Lunokhod-1 (ett rörligt automatlaboratorium) landar på månens yta 1970, och Lunokhod-1 åker ca 10 km på 10 månader samtidigt som prover tas och analyseras.

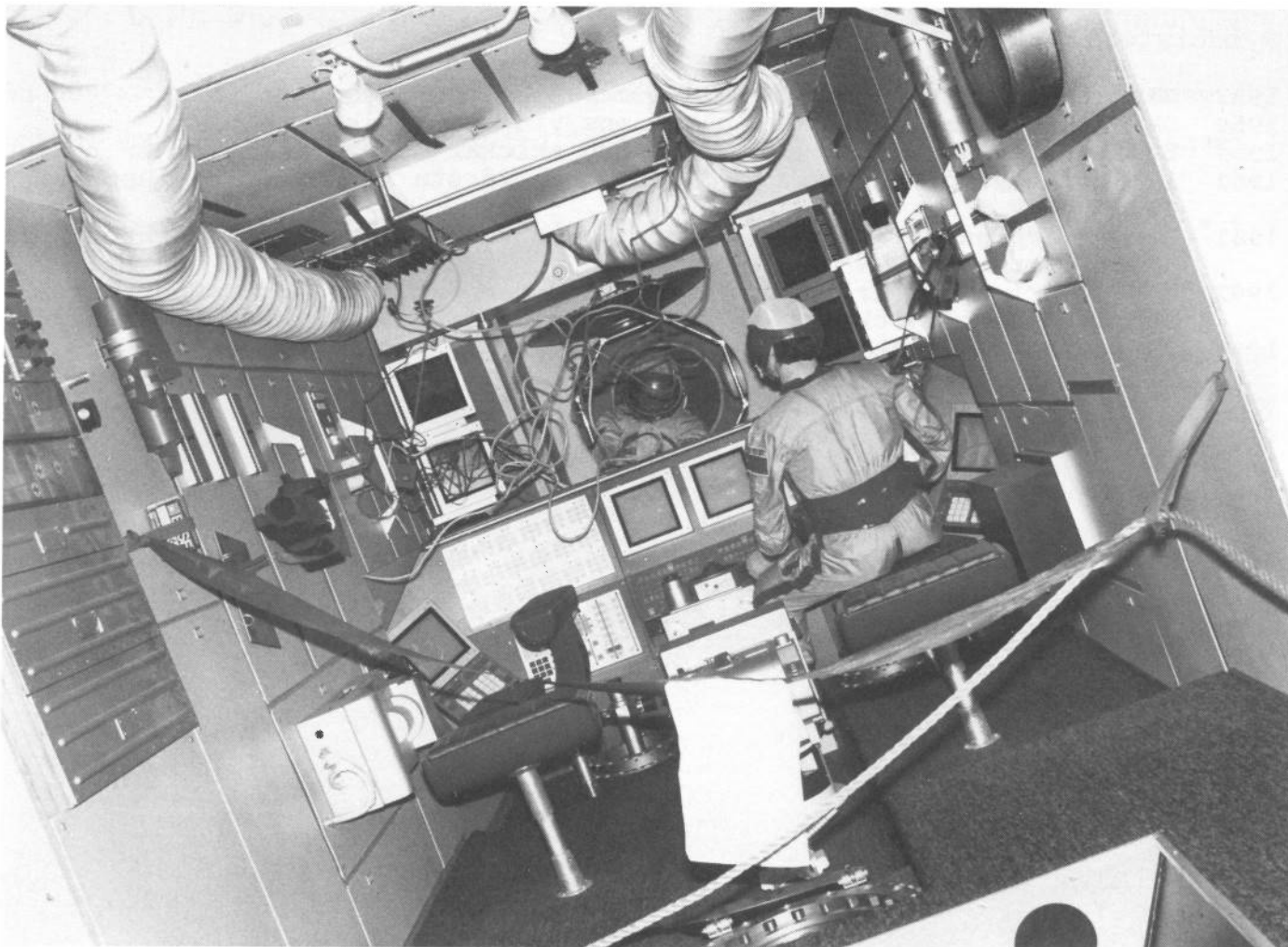
Längre bort i lokalen finns Lunokhod-1 i full skala att beskåda.



Programmfoldern.....



Helautomatiska mån bilen Lunokhod-1 som placerades på månen 1970 och åkte ca 1 mil på dess yta...



Interiör i rymdstationen MIR som sändes upp 1986, där bla annat en sovjetisk kosmonat stannat hela 469 dygn. Det längsta en människa varit uppe i rymden.....

År 1965 företogs den första promenaden utanför ett rymdskepp. Rymddräkten som användes hänger till beskådande, den ser dammig och omodern ut. Och det var ju faktiskt 26 år sedan !

Den stora händelsen med en människa på månen förtogs inte, trots att det blev USA som hann först. 1969 sätter astronauten Neil Armstrong sin fot på månens yta, och den amerikanska flaggan sätts i månens grus.

Utställningen bjuder sedan på modeller av automatstationer för mätning av solaktiviteten och olika planetsonder för utforskande av Mars och dess månar samt Venus.

En autentisk interiör av rymdstationen MIR har byggts upp med både kosmonauter ombord och ett fönster med utskikt mot jorden. Här ser vi vilket litet utrymme alla har att arbeta på, och hur praktiska problem såsom toalettbestyr har lösts. På MIR utförs tester av växter och djurs påverkan av tyngdlöshet samt även hur människan ska kunna undvika tyngdlöshetens verkningar. Man har låtit kosmonauter stanna uppe flera månader i sträck, och kosmonauten Musa Manarov har rekord på tid i rymden med sina 469 dygn under 89-90.

Utställningen bjuder också på lite smått och gott såsom den mat som används i rymden och alldeles äkta mångrus.

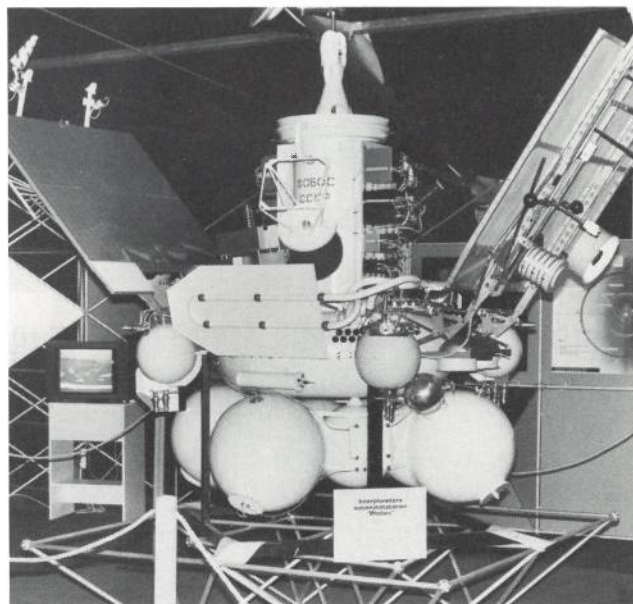
Det är således en mycket innehållsrik utställning som visar att Sovjet menar allvar med att vilja bli ett mer öppet samhälle och att de är intresserade av ytterligare internationellt samarbete.

Rymdhistoria:

- 1957 Den första satelliten SPUTNIK-1 var uppe i 93 dygn
- 1959 Den första hårdlandningen på månens yta med Lunik-2
- 1959 Lunik-3 passerar månens baksida och skickar bilder till jorden
- 1961 12 april Jurij Gagarin gjorde världens första rymdfärd, var uppe i 89 minuter
- 1961 Den interplanetära sonden Venera-1 når Venus, men kontakten bröts i ett tidigt skede
- 1962 USA:s Mariner-2 når Venus och skickar hem data om höga temperaturer och en mycket tjock atmosfär, vilket utesluter bemannade resor dit
- 1965 USA:s Mariner-4 skickar hem bilder av Mars
- 1965 Den första promenaden utanför ett rymdskepp
- 1966 Den första mjuklandningen på månen, månlandskapet filmas och sänds i tv
- 1969 Neil Armstrong, USA, blev den första människan på månen.
- 1970 Venera-7:s landare når Venus' yta
- 1971 Automatstationen Mars-3 landar på planeten Mars' södra halvklot
- 1973 USA:s första rymdstation Skylab skickas upp i omloppsbana
- 1973 USA:s Pioneer-10 skickar hem bilder av Jupiter
- 1974 Pioneer-11 följer och passerar Saturnus
- 1975 De första bilderna av Venus' yta skickas av sonderna Venera-9 och 10
- 1981 USA skickar upp sin första rymdskyttel, som lyckas landa igen på jorden
- 1986 Rymdstationen MIR sänds upp och kommer att vara ständigt bemannad
- 1988 Phobos-2 som misslyckades med att landa på Mars' måne Phobos hann mäta Mars' magnetfält och solaktiviteten som förberedelse inför den första bemannade färden till Mars



Star medlem på besök i rymdstationen...



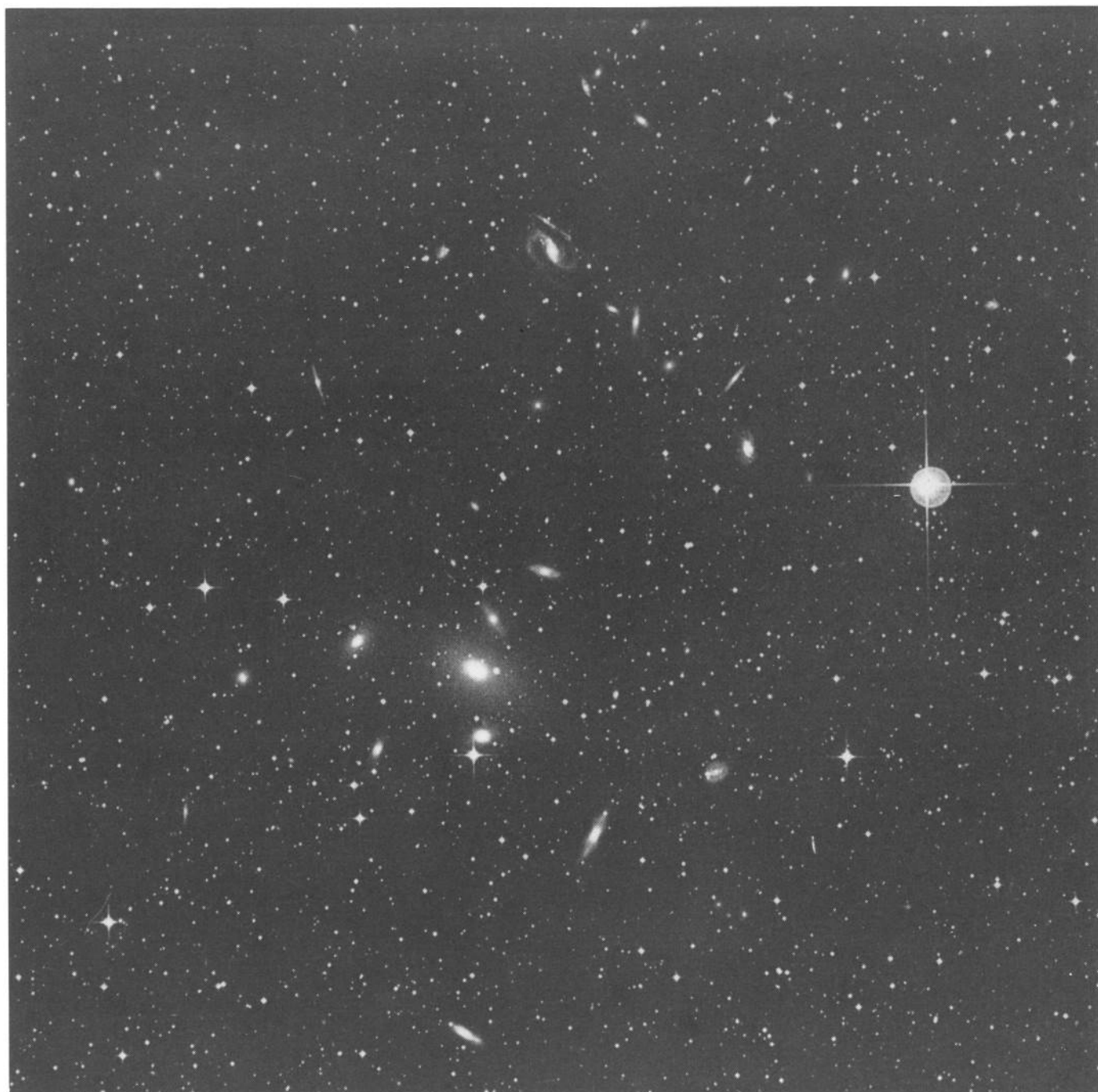
Interplanetära automatstationen Phobos som undersökte planeten mars...



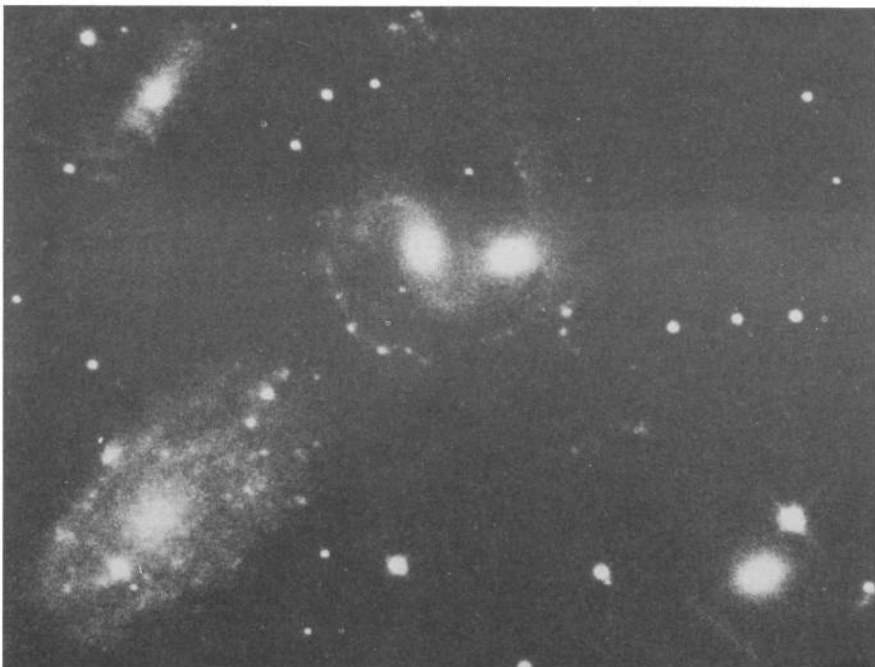
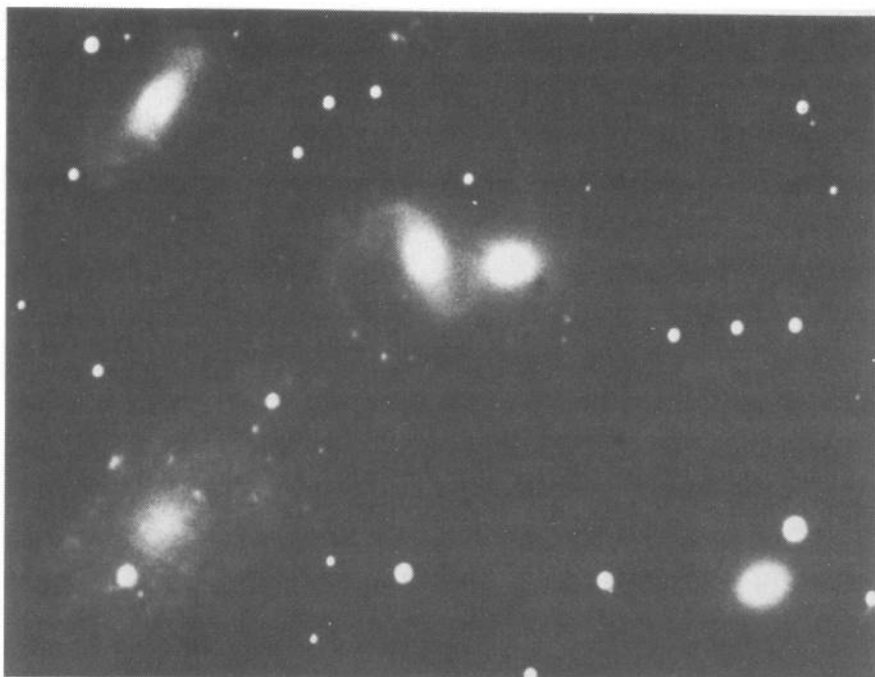
* * * * *

Nu börjar höstmörkret komma och i och med detta har det blivit tid för deep sky obsar. Ännu är det en mänsklig tid innan vinterkylan sätter in, urr. Passa på..

* * * * *



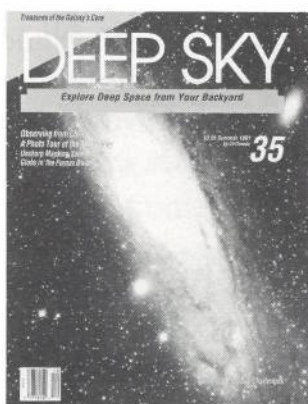
En galaxhop i Pavos, Påfågeln. Denna galaxhop som kan observeras från det södra halvklotet ligger på ett avstånd av 100 miljoner Mega-parsecs (=3,259 miljarder ljusår). Den känns igen på att vara en regelbunden hop med mittpunkten i en väldig ellipsformad galax, med en blandad "befolkning" av spiraler och ellipser. Med spiral galaxer dominerande i den yttre regionerna. Ellipserna och de väldiga sfäriska galaxerna i de centrala regionerna kan vara resultatet av sammansmältandet av flera små galaxer. På bilden kan man se ett 25-tal galaxer. Royal observatory, Edinburgh...



STEPHANS KVINTETT

En halv grad (30 bågminuter) sydväst om galaxen NGC 7331 i Pegasus på nordgränsen mot Lacerta (Ödlan) finns en tät galaxklunga, kallad Stephans kvintett. Den består av NGC 7317 längst till höger, NGC 7318 A och B, påverkar varandra starkt, NGC 7319 längst upp till vänster och den ellipsformade NGC 7320 i söder den största galaxen i systemet. Gruppen upptäcktes 1877 av den franske astronomen E M Stephan som trodde det var nebulosor enligt den tidens vetande. Vad rörelse beträffar är gruppen en av dom intressantaste och visar hur fel projektionseffekter kan vara när galaxernas rödförskjutning mäts med hjälp av Hubbles lag om universums utbredning. Rödförskjutningen hos fyra av galaxerna varierar mellan 5 700 och 6 700 km per sekund och denna grupp är alltså instabil så den kommer att skingras med tiden. Den femte medlemmen är den som avviker mest. Den avlägsnar sig med bara 800 km per sekund, NGC 7320 är alltså definitivt den närmaste galaxen och inte besläktad med de fyra galaxerna som påverkar varandra i ett skingrat system som ligger 230 miljoner ljusår (70 000 parsec) bort. Man kan tänka sig att den femte galaxen kan ha skjutits iväg mot oss av någon av dom andra galaxerna, eller att alla fem stötts bort från oss, av någon ännu mer närbelägen galax. Radioobservationer tyder på att det har förekommit explosiva aktiviteter i detta område. Men vilket svaret till slut blir, är det tydligt att dom skiljer sig mycket från varandra i sina personliga rörelser och att det kräver ytterligare undersökningar. Uppe till vänster kan man se en del av en sjätte galax. Dess rödförskjutning är ungefär samma som NGC 7317-19 kvartetten, och på långa exponeringar verkar det vara en bro av materia som binder samman galaxen med kvartetten (se bild på högersidan). Det finns kanske en Stefans kvintett, fastän det inte riktigt är den man trodde!!!

Bilderna på galaxerna är alla i samma skala, men med olika exponering och filmkänslighet Foto från Kit Peak och Lick observatorierna...



DU SOM GILLAR DEEP SKY vet du om att det finns en tidning som bara handlar om detta. Den utkommer med fyra nr. per år på ca femtio sidor var. Trycket är svartvitt och av en så enormt hög kvalite att det är en fröjd att se på bilderna. Blir du nyfiken så finns övriga uppgifter i den lilla texten härunder.....

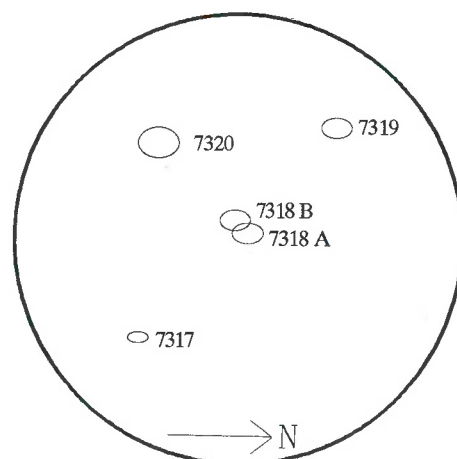
K DEEP SKY magazine (ISSN #0735-307) is published quarterly by Kalmbach Publishing Co., 21027 Crossroads Circle, P.O. Box 1612, Waukesha, WI 53187. Copyright 1991 Kalmbach Publishing Co., all rights reserved. Material in this publication may not be reproduced in any form without written permission. Second class postage paid at Waukesha, WI and additional offices. POSTMASTER: Send address changes to DEEP SKY, 21027 Crossroads Circle, P.O. Box 1612, Waukesha, WI 53187. Direct all inquiries, editorial submissions, complaints, and other correspondence to the above address. Telephone (414) 796-8776. The opinions expressed in this magazine are not necessarily those of the publisher or editors. Kalmbach Publishing Co. cannot be responsible for unsolicited materials. Names and addresses of authors may be published unless specifically requested otherwise. Questions about subscriptions: (800) 446-5489 weekdays 8:30 a.m. — 5:00 p.m. Subscription price (U.S.): 1 year \$14.95, 2 years \$27.95, 3 years \$39.95, single issue \$3.95; (elsewhere): 1 year \$16.95, 2 years \$31.95, 3 years \$45.95, single issue \$4.50. U.S.A. Newsstand Distribution by Eastern News Distributors, Inc., 250 West 155th Street, New York, NY 10019. Clubs and dealers: inquire about bulk rates. Canadian GST: R122713209.

En observation av Stephan's Quintet

av Peter Ulfheden

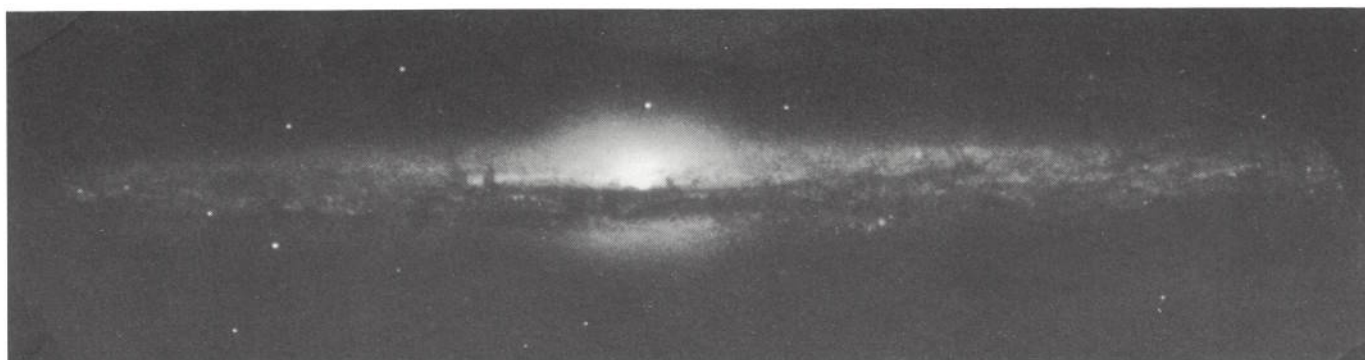
Vi hade packat upp våra teleskop, justerat sökarna mot Vega. Som uppvärmning innan det riktiga mörkret lade sig, så såg vi M27, Hantelnebulosan, fylla okularet med all sin prakt. M13, M57 och M31 fick naturligtvis också en visit. Jan Sandström hade tidigare under dagen berättat om svaga galaxer och fått oss alla tända på att observera dessa fjärran vintergator. Nattens mål var att få en glimt av den bleka galaxgruppen Stephan's Quintet.

Objekt	R.A.	Decl.	Mag.
NGC 7317	22 35.9	+33 57	13.6
NGC 7318	22 36.0	+33 58	13.1
NGC 7319	22 36.1	+33 59	13.1
NGC 7320	22 36.1	+33 57	12.7



Synfält c:a 0,4 grader
18" f4,5 med 9mm Nagler
226 ggr förstoring

Ivar Hamberg lotsade oss först till den ljusstarka galaxen NGC 7331. Denna galax är en stor spiralgalax, som påminner om M31. Ljusstyrkan är av 9:e magnituden. Ungefär en halv grad sydväst om NGC 7331 ligger Stephan's Quintet. Den ljusstarkaste galaxen i gruppen är NGC 7320 med en magnitud av 12,7. NGC 7320 är den enda av medlemmarna i galaxgruppen som man kan räkna med att se med ett 4-tums instrument. Därefter kommer NGC 7318 med en magnitud av 13,1, som egentligen består av två galaxer, A och B. Man bör nog ha minst ett 12-tums instrument för att kunna skilja A och B åt. Med ett 10-tums instrument bör man åtminstone se fyra galaxer. NGC 7319 har en magnitud av 13,1 men är en aning svårare att se än NGC 7318 beroende på att dess ljusstyrka är utbredd över en aning större yta. NGC 7317 är besvärlig därför att den är kompakt och den kan lätt misstas för en stjärna. För att identifiera NCG 7317 så är det till god hjälp att studera ett fotografi över gruppen så att man exakt vet var man skall titta. Med 17,5 respektive 18-tums instrumenten, som vi hade tagit med till Värmland Starparty hösten 1990, var det dock inga större problem att se alla fem medlemmarna. Hög förstoring är att rekommendera.



NGC 4565 den spektakulära galaxen i Coma Berenikes (Berenikes hår)...



* Supernova i NGC 5378

En någorlunda ljusstark supernova av mag 15.5 upptäcktes den 15 juli av P. Wild vid Astronomical Institute, Berne. Supernovan ligger 28" väster och 19" söder om galaxens centrum. Supernovan har erhållit beteckningen 1991ak (alltså den 39:e i ordnigen för i år)

IAUC 5309

* Meteorskur den 4:e juli?

I The Times kunde man den 5:e juli läsa om ovanlig meteoraktivitet morgonen till den 4:e juli, över södra England. Finns det någon i Sverige som sett något denna natt? För red låter 4:e juli som en ganska riskfylld dag för amerikanska fyrverkerier.

SAAF Astrobas

* Två kometer blir en

För den kurriöst intresserade kan meddelas att komet D'Arrest (1851) nu antas identisk med komet La Hire, densamme observerade ett antal gånger år 1678. Denna förmodades faktiskt redan kort efter kometens upptäckt år 1851, men glömdes sedan bort. Nu har emellertid ett par tjeckiska och italienska astronomer genom beräkningar på utgångspunkt av gamla observationer åter pekat på kometernas förmodade gemensamma ursprung.

IAUC 5283

* Hej då till epoken 1950

Astronomins Central Bureau rapporterar att ett slutgiltigt byte av referens för bandata, observationer, efemerider av kometer och småplaneter, från 1950.0 till 2000.0 av IAU rekomenderas att äga rum i början av 1992. Beträffande "icke solsystems-objekt", som t.ex. novor och supernovor finns emellertid inte ännu några planer på att avskriva epoken 1950 helt.

IAUC 5278

* Finländare med stora instrument

I början av augusti ägde ett hastigt påkommet och minimalt Star-Party rum på södra Öland. Det var ett gäng med finnar, bl.a. Kvadrantsektionen, som sysslar med att ge sina medlemmar möjlighet att använda stora instrument. Med sig till Sverige hade man bl.a. ett 63 cm Dobsonteleoskop, 12,5 cm "fältkikare", m.m.

Dessvärre hade man mindre tur med vädret. En natt med halvdisig himmel fick man, under en sommar då södra Öland legat på toppen för soltimmar och klart väder. Red kan emellertid meddela att M13 och ringnebulosan var mäkta imponerande i 63 cm:s teleskopet, och vintergatan i Sagittarius lämpade sig utmärkt för utforskning med 12,5 cm "fältkikare".

SAAF Astrobas

* Sagittarius 92

Det finns redan nu planer på att utveckla de mindre stjärnträffarna på södra Öland till något större och mera officiellt nästa år. Som arrangör skall förhoppningsvis stå inte bara SAAF, med kometsektion och Deep-Sky-sektion, utan också URSA från Finland, med ovan nämnda Kvadrantsektion. Förhoppningen är att greja till ett så gott som helnordiskt arrangemang med deltagare även från Danmark och Norge.

Tidpunkt lär bli första veckan i augusti, och det hela skall pågå i en vecka, så att astronomisk verksamhet kan kombineras med vanligt semesterfirande. Man räknar med ett 50-tal finländska gäster, förhoppningsvis 15-20 svenska amatörer med instrument, och som ovan sagts även deltagare från övriga Norden.

Just nu letas det efter lokal för mötes och programverksamhet. Deltagaravgift lär bli någonstans kring 50-75 Skr. För vidare information kontakta SAAF och Jörgen Danielsson.

SAAF Astrobas

* "Ny" sektion i SAAF

Nästa år skall det i SAAF finnas en solsystemssektion, vilken i huvudsak kommer att bli en ihopslagning av dagens planet- och kometsektioner. Sektionsledare blir Johan Warell som idag har hand om planetsektionen. Under honom skall verka personer med ansvar för olika delområden, kometer, ockultationer, planeter osv. Sektionen kommer att ha gemensamt nyhetsbrev om solsystemet, och man hoppas på att den "nya" sektionen skall ha upp till 120 medlemmar, om

man räknar med litet överlappning från de nuvarande.

Man efterlyser i den nya sektionen, för hjälp med nyhetshämtning och korrespondans med SAAFs Astrobas i Stockholm, någon intresserad person i 08-området, då datahämtning annars kan bli dyr. Finns det någon STARE som kan göra en insats här? Tag kontakt med SAAF och planet- eller kometsektionen (t.ex. Jörgen Danielsson)

SAAF Astrobas

* Falskt alarm

Röntgenstjärnan V615 i Cassiopeja, även kallad +61 303, är normalt av en magnitud av ca 11.5. I början av augusti meddelades det emellertid att stjärnan helt oväntat hade ett utbrott och skulle lysa med magnitud 7.8. Det hela visade sig emellertid snart vara alltför oväntat. Röntgenovaubrottet var ett misstag, och de som föranledde världens variabelobservatorer att rikta teleskopen mot ingenting hade förmodligen gjort sina livs tabbar. Nåja, det är mänskligt att fela.

SAAF Astrobas och IAUC 5317

* Komet med utbrott

Den periodiska kometen Schwassman-Wachmann 1 är en rätt ljussvag historia som då och då flammar upp någon magnitud eller två. Denna gång var det dags i mitten av augusti, kring den 8:e. Visuella observationer av Slovenen (som det numera heter) Mikuz visar på att kometen var av magnitud 9.6 den 8:e. I vanliga fall är P/Schwassmann-Wachmann 1 betydligt ljussvagare.

SAAF Astrobas

* Trilskandes kometer

Sommaren har ej givit för handen, varken sensationella upptäckter eller ljusstarka periodiska kometer (naturligt nog). Istället har kometobservatören fått snoka efter ljussvaga periodiska kometer. De som varit gynnsammast att observera av dessa är P/Hartley 2 (1991t) och komet Levy (1991q). Levys komet är inte samma som förra året, utan en ny upptäckt av kometjägaren Levy.

Hartley 2 återupptäcktes i början av juli av T.V. Kryachko och Majdanak. Det var då ett diffust objekt av 11:e magnituden. Levys komet var då betydligt ljusstarkare, av magnitud ca 8, men stod mycket ogynnsamt för oss nordbor. I slutet av juli och i början av augusti då himlen för oss

börjat bli mörkare, så passerade de båda kometerna områdena kring södra Perseus och Auriga. De var av magnitud kring 10.

Emellertid gäckade kometerna svenska observatörer. Kanske beroende på att de stod lågt på himlen, eller på kvardröjande sommarljus. Red fotograferade Hartley 2 i början av augusti. Den var då en ca 5', liten ljusfläck, ej starkare än mag 10.

Nedan anges hur som helst efemerider för de två kometerna under den närmaste tiden. Observationer av dessa objekt kräver förmodligen antingen en mörk himmel (=ej stadsljus) eller lämpliga interferensfilter.

IAUC 5304, 5292, SAAF Astrobas, mm

Ephemeris for 1991t Hartley

T 1991 Sept 11.6515 E.T. w 174.92740)
e 0.71950400 O 226.06000) 1950.0
q 0.9532260 A.U. i 9.25520)
Source: IAUC5304 Positions are geocentric

$$m = 10.5 + 5.0 \log R + 15.0 \log r$$

Date	R.A. (2000)	Dec.	R	r	Elong	Mag.	Motion
	h m	o '	(AU)	(AU)	o		" /hr P.A.
1991 Sept							
1.00	6 24.84	+26 59.0	0.822	0.966	62.7	9.9	193 104
4.00	6 41.23	+25 58.0	0.837	0.960	61.9	9.8	188 106
7.00	6 56.86	+24 52.5	0.853	0.956	61.1	9.9	182 108
10.00	7 11.75	+23 43.6	0.870	0.954	60.5	9.9	176 109
13.00	7 25.90	+22 32.2	0.887	0.953	60.1	9.9	171 110
16.00	7 39.37	+21 19.1	0.906	0.955	59.7	10.0	165 112
19.00	7 52.17	+20 5.0	0.924	0.960	59.5	10.1	159 113
22.00	8 4.36	+18 50.4	0.943	0.966	59.4	10.1	154 114
25.00	8 15.95	+17 35.7	0.963	0.974	59.4	10.2	149 114
28.00	8 27.00	+16 21.5	0.982	0.984	59.4	10.4	143 115
1991 Oct							
3.00	8 44.27	+14 19.5	1.013	1.005	59.8	10.6	135 116
6.00	8 53.99	+13 7.6	1.031	1.019	60.2	10.7	130 117
9.00	9 3.25	+11 57.1	1.049	1.036	60.7	10.8	125 118
12.00	9 12.09	+10 47.9	1.066	1.053	61.3	11.0	120 118
15.00	9 20.51	+9 40.3	1.082	1.072	61.9	11.1	116 119
18.00	9 28.54	+8 34.4	1.098	1.093	62.7	11.3	111 119
21.00	9 36.19	+7 30.0	1.112	1.114	63.5	11.4	107 120
24.00	9 43.48	+6 27.4	1.126	1.136	64.5	11.6	102 120
27.00	9 50.42	+5 26.6	1.138	1.160	65.5	11.7	98 121

Ephemeris for 1991q Levy

T 1991 July 8.1850 E.T. w 41.47200)
e 0.92728000 O 328.69300) 1950.0
q 0.9821700 A.U. i 19.18200)
Source: IAUC5306 Positions are geocentric

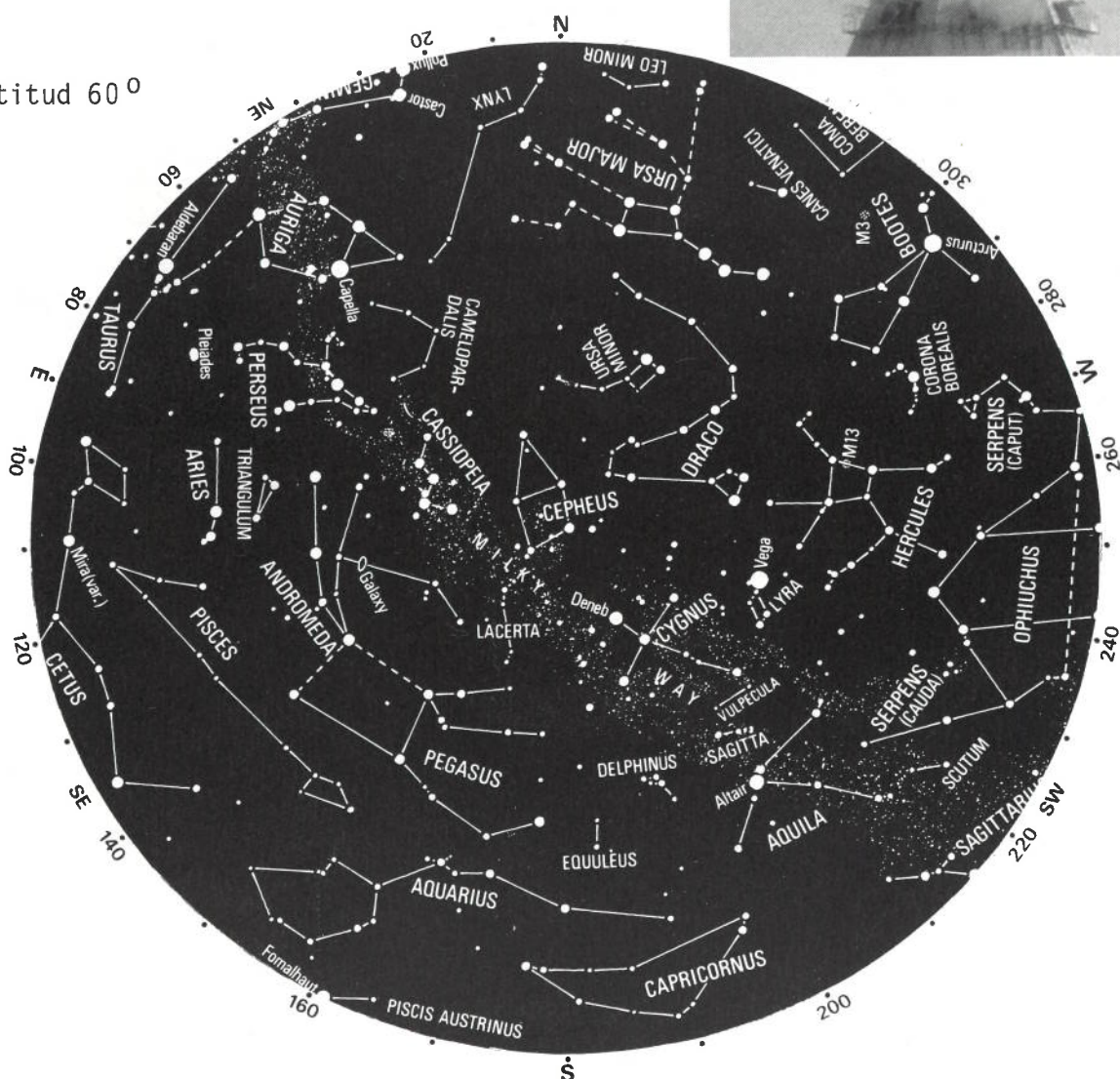
$$m = 7.5 + 5.0 \log R + 10.0 \log r$$

Date	R.A. (2000)	Dec.	R	r	Elong	Mag.	Motion
	h m	o '	(AU)	(AU)	o		" /hr P.A.
1991 Sept							
1.00	7 39.04	+35 44.7	1.740	1.324	49.2	9.9	97 99
4.00	7 48.23	+35 26.1	1.758	1.355	50.1	10.0	93 100
7.00	7 56.99	+35 6.3	1.776	1.386	51.1	10.2	89 101
10.00	8 5.34	+34 45.6	1.792	1.419	52.2	10.3	85 102
13.00	8 13.28	+34 24.3	1.807	1.451	53.3	10.4	82 102
16.00	8 20.83	+34 2.6	1.821	1.484	54.5	10.5	78 103
19.00	8 28.00	+33 40.7	1.834	1.518	55.8	10.6	75 104
22.00	8 34.80	+33 18.8	1.846	1.551	57.2	10.7	72 104
25.00	8 41.25	+32 57.1	1.857	1.585	58.6	10.8	68 105
28.00	8 47.36	+32 35.7	1.866	1.619	60.1	10.9	65 106
1991 Oct							
3.00	8 56.80	+32 1.2	1.879	1.677	62.8	11.1	60 106
6.00	9 2.03	+31 41.3	1.885	1.711	64.5	11.2	56 107
9.00	9 6.95	+31 22.3	1.890	1.746	66.2	11.3	53 107
12.00	9 11.55	+31 4.1	1.893	1.780	68.1	11.4	50 107
15.00	9 15.85	+30 46.9	1.896	1.815	70.0	11.5	47 107
18.00	9 19.83	+30 30.7	1.897	1.850	71.9	11.6	43 107
21.00	9 23.52	+30 15.7	1.898	1.885	74.0	11.6	40 107
24.00	9 26.91	+30 1.8	1.897	1.919	76.1	11.7	37 107
27.00	9 30.00	+29 49.2	1.896	1.954	78.3	11.8	33 107

I början av augusti så sände ESRANGE utanför Kiruna upp åtta raketer, för att undersöka nattlysande moln och radarekon från den övre atmosfären. Ett samarbete mellan USA, Sovjet, Schweiz, Österrike, Norge, Tyskland och Sverige.....



Latitud 60°



Stjärnhimlen den 15 september kl. 23.00