

STELLA



Efterlysning

Flera medlemmar i STAR har uttryckt en önskan att bygga sig någon form av kameravidare för astrofotografering. Intresset har fokuserats på min konstruktion (STELLA, nr 2, 1997). De viktigare komponenterna i den är en stegmotor, styrelektronik till denna och en växellåda med en axel att fästa kameran. Jag har underhand samlat ihop drygt ett halvt dussin lämpliga stegmotorer. De är ur f.d. "5 1/4 disc-drives" från gamla datorer. Styrelektroniken till dessa beror på vilken typ av stegmotor det är. Motorn är antingen unipolär eller bipolär vilket kräver något olika elektroniskt kopplingsschema.

Det största besväret är dock växellådan. Den bör ha en stor nedväxling för att uppnå hög noggrannhet i kamerans rörelse. Den elegantaste lösningen är en snäckväxel med en omsättning i intervallet 150:1 - 350:1. Ytterdiametern bör hamna inom intervallet 60 - 200 mm. Även en kuggväxel med samma omsättning kan duga, till nöds. Fördelen med en snäckväxel är att glappet endast alstras i ett steg. Också att man eventuellt kan montera en polsökare i centrum av snäckhjulet.

Nu till efterlysningen:

Finns det någon i STAR eller någon i STAR som känner någon, som kan skaffa fram en (snäck-) växel som passar detta syfte. Jag uppskattar att behovet är ca tio stycken för att täcka rådande intresse.





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

*

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

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA. Red. förbehåller sig rätten att 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 1997 gäller följande avgifter: 75:- för dem som är under 26 år, 100:- för övriga. För ytterligare 160:- kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska sällskapet och få Astronomisk Tidskrift. Detta förmånliga erbjudande gäller endast för STAR medlemmar, som betalar avgiften till STAR's postgiro. Glöm ej att ange namn, adress, samt om du är ny medlem.

*

STAR bildades 1988 och är en sammanslagning av tidigare astronomiföreningar i Stockholm. STAR förfogar över tre OBSERVATORIER i Stockholmstrakten; i 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 1997

Ordförande

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

Vice ordförande

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

Sekreterare

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

Kassör, Obs-chef Djursholm

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

Obs-chef Stockholm

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

Obs-chef Saltsjöbaden

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

Datorchef

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

Ledamot

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

Ledamot

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

Ledamot

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

Revisor

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

Revisor

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

Redaktör

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

— ★ **Ledare** ★ —

Nu har ett fantastiskt år tagit slut. Det som vi minns av 1997 kommer nog att vara den superba kometen Hale-Bopp. Kometen syntes från januari ända till maj, och var som finast i mars. Jag kommer att minnas köerna av folk uppe vid Gamla Observatoriet som tålmodigt väntade för en titt i teleskopet eller på ett kortföredrag om kometers väsen.

Nu har vi ett nytt år och än verkar vi inte ha någon stor händelse på gång. Ingen total månförmörkelse, ingen solförmörkelse synlig från Sverige under 1998. Dock har vi alltid planeterna att titta på och de är nog så vackra och skiftande. Har du sett alla planeter förresten? Pluto är ju svår att upptäcka pga sin ringa storlek och det stora avståndet, men Uranus och Neptunus är inte lika svåra att se, hemligheten är bara att veta var man ska titta. Precis som med så mycket annat...

Bifogat i denna STELLA finns STARS vårprogram, vi kommer även denna termin ha en föredragsserie. Vi håller tre föredrag med titlarna: Planeter, Stjärnor, Galaxer, jag ser fram emot en resa långt ut i rymden som utökar vårt kunnande om universum.

Jag vill även passa på att kalla tills STARS årsmöte. Det kommer att gå av stapeln måndagen den 16 februari, kl 19.00 i Magnethuset. Alla medlemmar är välkomna!

Glöm inte att då och då ringa vår telefonsvarare, det tillkommer ofta träffar under terminens gång, det är omöjligt att förutse allt som kan hända. Telefonnummer är : 32 10 96.

Välkommen!

Katarina Akalla
971218

— ★ **Hänt i star** ★ —

Under hösten har red. knappast varit med uppe på kullen och tydligen ingen annan heller, eftersom ingen har kunnat bidra med något under denna rubrik!!!

Astronomidagen i Jukkasjärvi 1997

Katarina Akalla, Göte Flodqvist, Annika Persson

Helgen den 27-28 september träffades 49 st astronomiintresserade deltagare till årets astronomidag i Jukkasjärvi, arrangerad av Astronomiska Sällskapet.

Lördag 27/9

De flesta deltagarna valde SAS-fligheten upp till Kiruna lördag lunch. Väl framme i Kiruna väntade hyrbuss för direkt färd till Institutet för Rymdfysik (IRF).

IRF

IRF ligger ca 10 km öster om Kiruna. Efter en kopp kaffe med passande tillbehör tog vi plats i föreläsningssalen. Hans Nilsson och Ingrid Sandahl presenterade IRF. Institutet har fyra avdelningar i Sverige och Kiruna är deras huvudavdelning.

IRF bedriver experiment samt teoretisk grundforskning i rymd- och atmosfärfysik. De bygger experimentutrustning som skickas upp med rymdsonder, t.ex. jonmasspektrometrar. Experimenten måste vara både små och lätta samt fungera i rymdens vakuum och kyla. Utveckling och testning sker inom huset. Det finns bl.a. en stor vakummkammare med en syntetisk sol för realistiska tester av utrustningen. IRF:s läge gör institutet mycket lämpligt för norrskenstudier. Auroral Large Imaging System (ALIS)-systemet studerar den tredimensionella fördelningen av norrsken från

åtta stationer utspridda runt Nordkalotten. Grundkomponenten i ALIS är en CCD-kamera som tar bilder av himlen från fem av dessa observationsplatser. Bilddata samlas och bearbetas i stora datorer för rekonstruktion av norrskenets struktur.

Vi fick sedan en rundtur i huset samt ett besök på taket. Taket är en betydande del av IRF:s laboratorium och är belamrat med instrument för observation av himlen. Somliga finns under små kupoler, andra står helt fritt ute. Det gällde att se var vi satte fötterna! Här kan forskare från hela landet hyra in sig i en plexiglaskupol med sin utrustning och även få data avlästa och hemsända. Många experiment på taket handlar om norrsken. Kiruna har ett gynnsamt klimat för den höga latituden. Jämför med klimatet på samma latitud i Sibirien eller Kanada. De är ju inte är särskilt beboeliga platser!

I entrén till IRF finns en datorskärm som visar det lokala magnetfältet i verklig tid. Just som vi skulle avsluta besöket började en större förändring synas på skärmen. Ingrid tipsade att det troligen skulle bli norrsken senare på kvällen. Vi tackade för oss och för ett mycket trevligt och givande studiebesök!

Jukkasjärvi

Efter detta gick resan vidare till Jukkasjärvi. Där logerades deltagarna i Äventyrsbyns



Två STARar framför Nordens största konstverk på LKAB.

2-rumsstugor. Efter lagom tid för upppackning var det dags för middag på det närliggande Wårdshuset. Vid middagens början var himlen täckt av moln. En mycket god tre-rättersmeny serverades och en bit in i huvudrätten spred sig ryktet om norrsken. Matsalen tömdes snabbt då alla rusade ut på gårdsplan. Stora sprickor i molntäcket uppdagade flera böljande norrskenstågar i och runt zenit. En röd underkant skyntades ibland. Synnerligen bra timing eftersom flera av deltagarna sannolikt blivit besvikna om inget norrsken syntes till. Senare på kvällen skulle ett seminarium hållas i en angränsande lokal. På vägen dit såg Annika och Katarina ett fantastiskt norrsken rakt i zenit innan det tyvärr mulnade på igen. I drygt tio minuter njöt vi av böljande gardiner i grönt, blått och rött. Ett tag var det en spiral i zenit. På seminariet diskuterades bl.a.: norrsken, kometer och vad gör Astronomiska Sällskapet för att visa att de finns i skolorna.

Något senare på kvällen åkte STAR:s tre representanter ut för att titta på norrskenet från en mörkare plats än Jukkasjärvi. Men det hade lugnat ned sig betydligt så vi fick njuta av en fin stjärnhimmel i stället. Något desorienterade kände vi oss av den höga latituden. Jupiter syntes stryka den södra horisonten. Castor och Pollux i Tvillingarna glittrade som cirkumpolära stjärnor.

Esrange

Efter en generös och närande frukost gick söndagens utfärd till Esrange, ca 30 km från

Jukkasjärvi. Vägen dit ringlar bitvis på vackra smala åsar, omgivna av blanka skogstjärnar. Svart hänglav förekommer ymnigt på träden längs vägen. Så kontrasten blev dramatisk när vi kom fram till Esranges område med höghus, antenner, radarinstallationer, uppskjutningsramper mm.

Här mötte vår guide Mattias Abrahamsson. Han höll en välmatad 2,5 timmes presentation av Esrange, med utvecklingar. Vi såg också en videofilm om hur ballonguppskjutningar går till. Esrange tillhör Rymdbolaget eller Swedish Space Corporation (SSC) som ägs av staten. Esrange är en uppskjutningsstation för sondraketer och ballonger med experiment från bl.a. IRF. Man har alltså ingen egen forskning. Området är säkerhetsmässigt välorganiserat för personsäkerhetens skull, då raketerna innehåller mellan 250 kg och 10 ton sprängämnen!

Uppskjutningssäsongen för raketer är från november till april/maj då snötäcket erbjuder mjuklandning för raketernas noskoner och sjöisarna hindrar experimenten att sjunka. Experimenten i noskonen hämtas upp med helikopter. Man kan ganska väl beräkna sektorn för nedslagsplatsen med hänsyn till fart och vind från uppskjutningsplatsen. Om jägare befinner sig i området får raketerna vackert vänta på startrampen tills jägarna jagat färdigt. Varning för raketer görs också via radio.

Vad innehåller då typiska experimentmoduler i sondraketerna?



Taket på IRF. Det finns experiment i alla burkar.

Mikrogravitationsforskning:

Tillverkning av nya material.

Studier av fysikaliska fenomen:

Hur uppför sig gaser och vätskor då de blandas i tyngdlöst tillstånd?

Biologiska experiment:

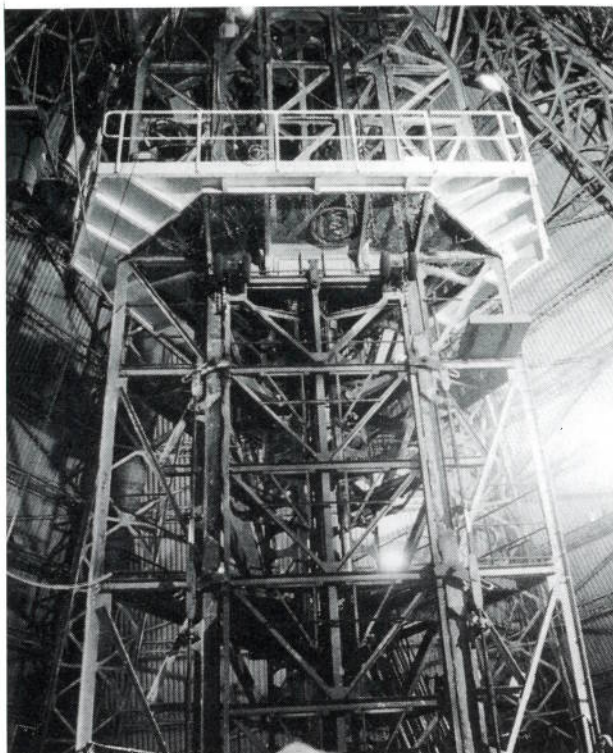
Hur sker celledelning i tyngdlöshet? Studier av cancerceller.

Kristallbildning:

Tillverkning av nya material för t.ex. datorer.

Ballonger kan skickas upp under hela året men vinterhalvåret är att föredra då vindarna är västliga och ballongen driver mot Finland. Ett ballongexperiment som landar i Atlanten är ett förlorat experiment. Ballongen fylls delvis med helium eller vätgas och får stiga till en lämplig höjd där den fylls ut helt. Ballongen kan bli lika stor eller större än Globen i Stockholm! Ballongen följs med radar och satellitövervakning. Experimentmodulen hänger under ballongen och klipps av med fjärrstyrd sax över Finland (helst) eller Ryssland. Det berättades om en ballong på sextioalet som man i snöyrån tappade kontakt med. Hittelön på ett antal tusen kronor utfärdades men experimentet återfanns aldrig. Hittelönen lär nu vara återkallad.

Esrange skjuter ej upp satelliter. Då krävs högre höjd och längre räckvidd. Raketerna måste då gå över tätbebyggt område i norra



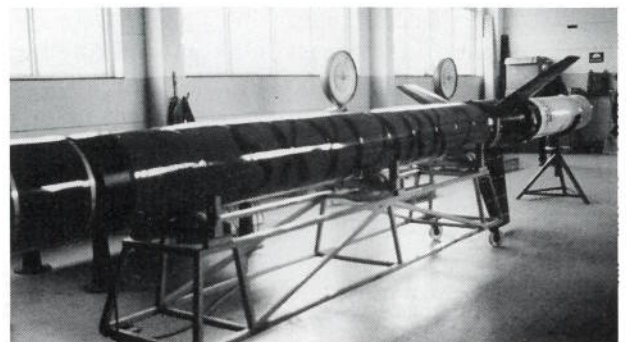
Uppskjutningsplatsen.

Norge. Det finns ju trots allt en viss risk att raketerna störtar innan den nått flykthastighet.

Från Esrange styrs däremot de svenska satelliterna för telekommunikation, miljöövervakning, fjärranalys och satellitfotografering. Vi fick bl.a. se ett oljeutsläpp i Bottenviken detekterat och skeppet i dramat identifierat. Upplösningen på civila satelliter är för närvarande ca 10 meter. Esrange är också en relästation för franska och japanska satelliter. Dvs man skickar upp och plockar ned data från dessa satelliter. Ända upp till 11 av 13 varv av de cirkumpolära satelliterna ses från Esranges horisont. Jämför detta med en plats i närheten av ekvatorn där endast 2 av 13 passager över horisonten kan ses.

Man testar också rymdssystem i raketerna. Man har gjort modelltester av Cassini. I den ingår Huygenssonden som skall granska Saturnus måne Titan för att söka efter liv.

Sedan fick vi en guidad tur runt området. Vi fick se kontrollrummet i huvudbyggnaden där rakterstarten räknas ned. Där erbjuds en underbar utsikt från stora panoramafönster över vildmarken och uppskjutningsområdet med parabler åt alla håll. Vi fick också besöka kontrollrummet för satellitövervakning. Modeller av telekommunikationssatelliterna Tele-X hängde i taket och Sirius 1 stod på sin kontrollator och såg ut som en "soptunna med lock". Varje satellit övervakas kontinuerligt. Tre systemingenjörer arbetar i skift med detta. Satelliterna går i geostationära banor och har sin egen ruta på himlen, $0,2^\circ$ ggr $0,2^\circ$ (140 m ggr 140 m) i rymden ovanför Afrika. Efter en tid kommer satelliten att söka sig ur sin tilldelade ruta. Då måste man manuellt skjuta tillbaka den. Några attitydmotorer tänds då i ett antal små millisekundpuffar. När satellitens bränsle nästan är slut, skjuts den ut till en yttre bana, det sk "gravområdet" för uttjänta objekt.



En av raketerna.

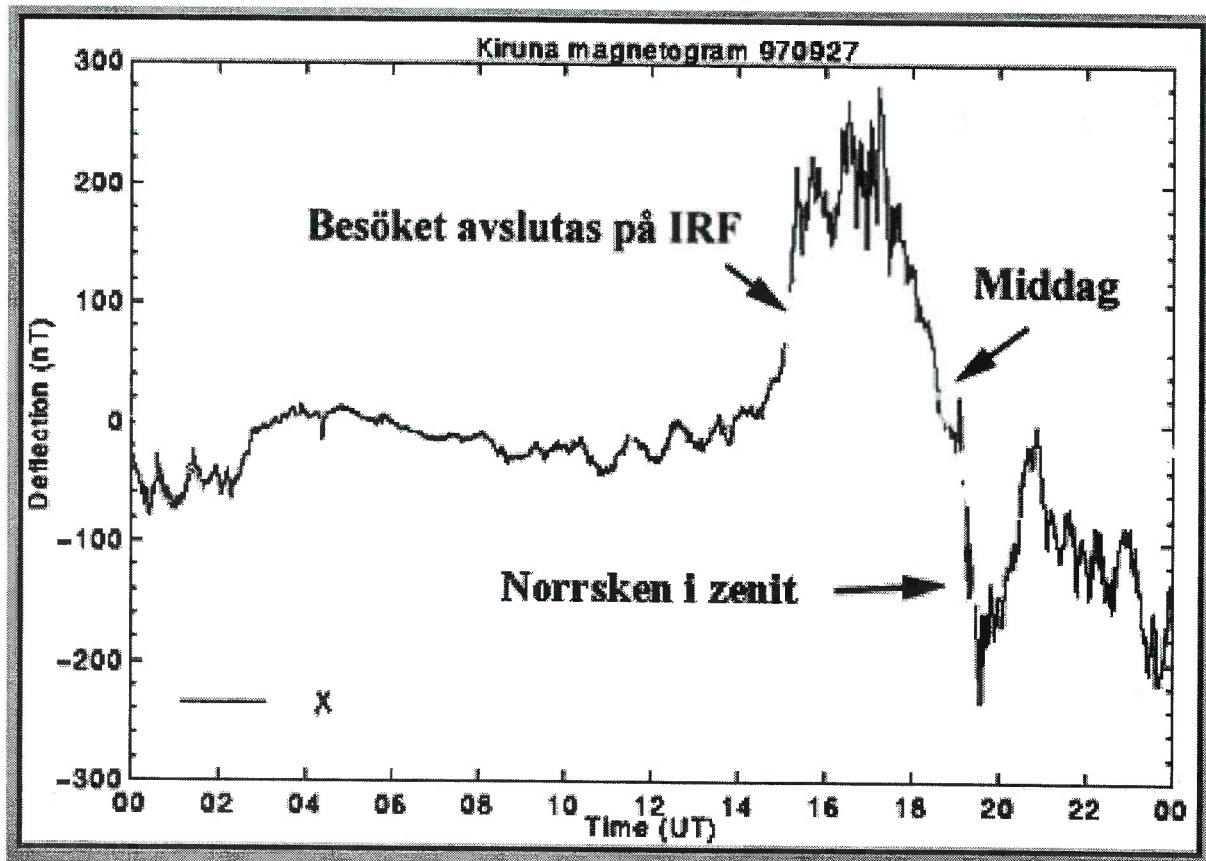


Här var det skruvat Norrsken.

Vi klev ombord på bussen igen och for ut till uppskjutningsområdet. Där steg vi ned i och in i kontrollbunkern. Vi fick också besöka raketmonteringshallarna. Vidare in i själva uppskjutningsbyggnaden. Allt konstruktionsmaterial av stål i rampen var brunrostigt vilket vittnade om den korroderande saltsyra som frigörs av raketflamman. Vi åkte tillbaka till huvudbyggnaden för att avsluta besöket på Esrange med lite shopping i basens butik. Många var intresserade och kön blev lång. I sin iver att handla glömde Annika sina anteckningar i entrén. När bussen precis passerat ut genom grindarna till området och guiden hoppat av upptäcktes förlusten. Då alla deltagare var (mycket) hungriga kunde bussen inte väntas. Det blev ett mycket lyckat besök på Esrange och ett stort tack till vår guide Mattias Abrahamsson som återfann och postade anteckningarna.

Sightseeing

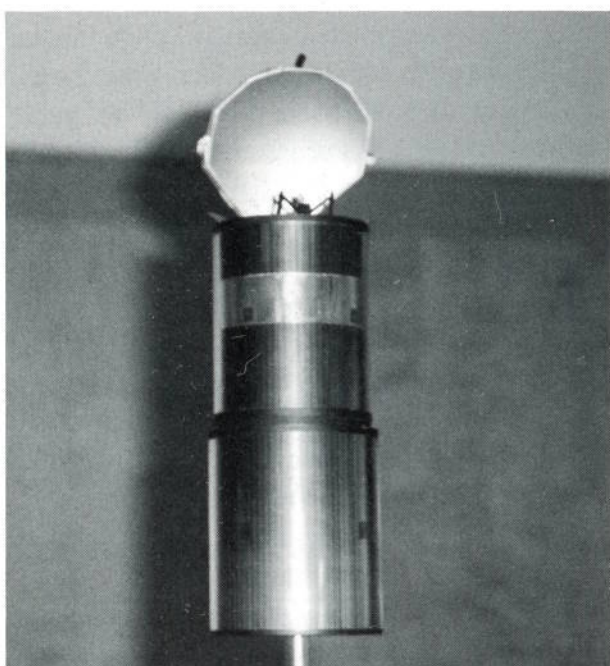
Återfärden gick, via en kraftigt försenad men god lunch i Jukkasjärvi, till Kiruna stad. Där försökte vi få syn på Kebnekajses sydtopp (högsta punkten i Sverige med sina 2117 m.ö.h.) från gruvberget Luossavaara. Tyvärr skymdes sikten av låga moln väster ut.



Lördagens Magnetogram med viktiga händelser markerade

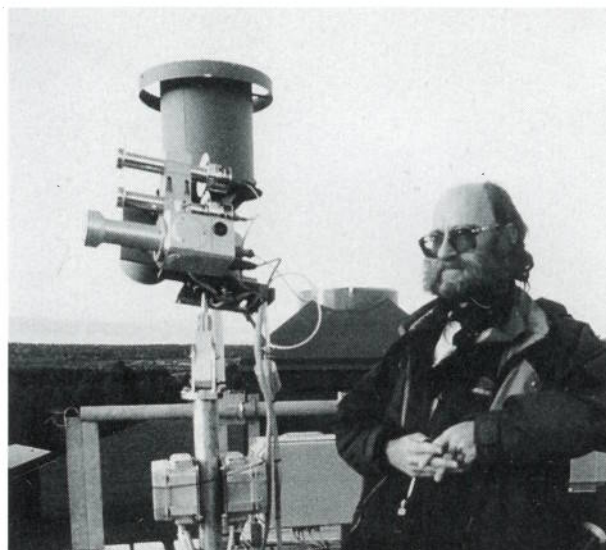
Kulturen fick sitt i och med besöket i den nyrenoverade kyrkan i Kiruna. Även så när Katarina lyckades utverka ett tillfälligt tillstånd att betrakta Europas längsta tavelkonstverk inne på LKAB:s välbevakade område. Vi hann även med en liten tur längs Norgevägen och den storslagna naturen kunde beundras innan det mörknade.

På flygplatsen hade vi lite väntetid över och lyckades göra den stackars killen i turistshopen ordentligt förvirrad: Först kommer Annika in och köper en svart T-shirt med ett foto av ett norrsken i grönt. Väl tillbaka blir hon beundrad av oss andra, och Göte känner



Modell av sateliten Sirius.

att det är dags att slå till. Han går in och köper en likadan tröja. Kort därefter stiger ännu en från sällskapet in och vill ha den svarta tröjan med det fina norrskenet på. Katarina kan inte motstå frestelsen och går också in i affären lite senare in för att titta på tröjor. På låtsas väljer Katarina länge och noga, och fastnar tillslut för den svarta med norrskenet på (vilket vi visste hela tiden). Killen ser mycket förvånad ut, och bara måste fråga om det har varit någon slags tilldragelse i Kiruna i helgen, eller? Han ser mycket lättad ut vid förklaringen att Astronomiska Sällskapet haft en träff, och berättar att han öven jobbar på Esrange. Till slut är klockan 19:30 och det är dags att stiga ombord på planet. Vi är alla trötta, men mycket nöjda med helgens fina och intressanta upplevelser.

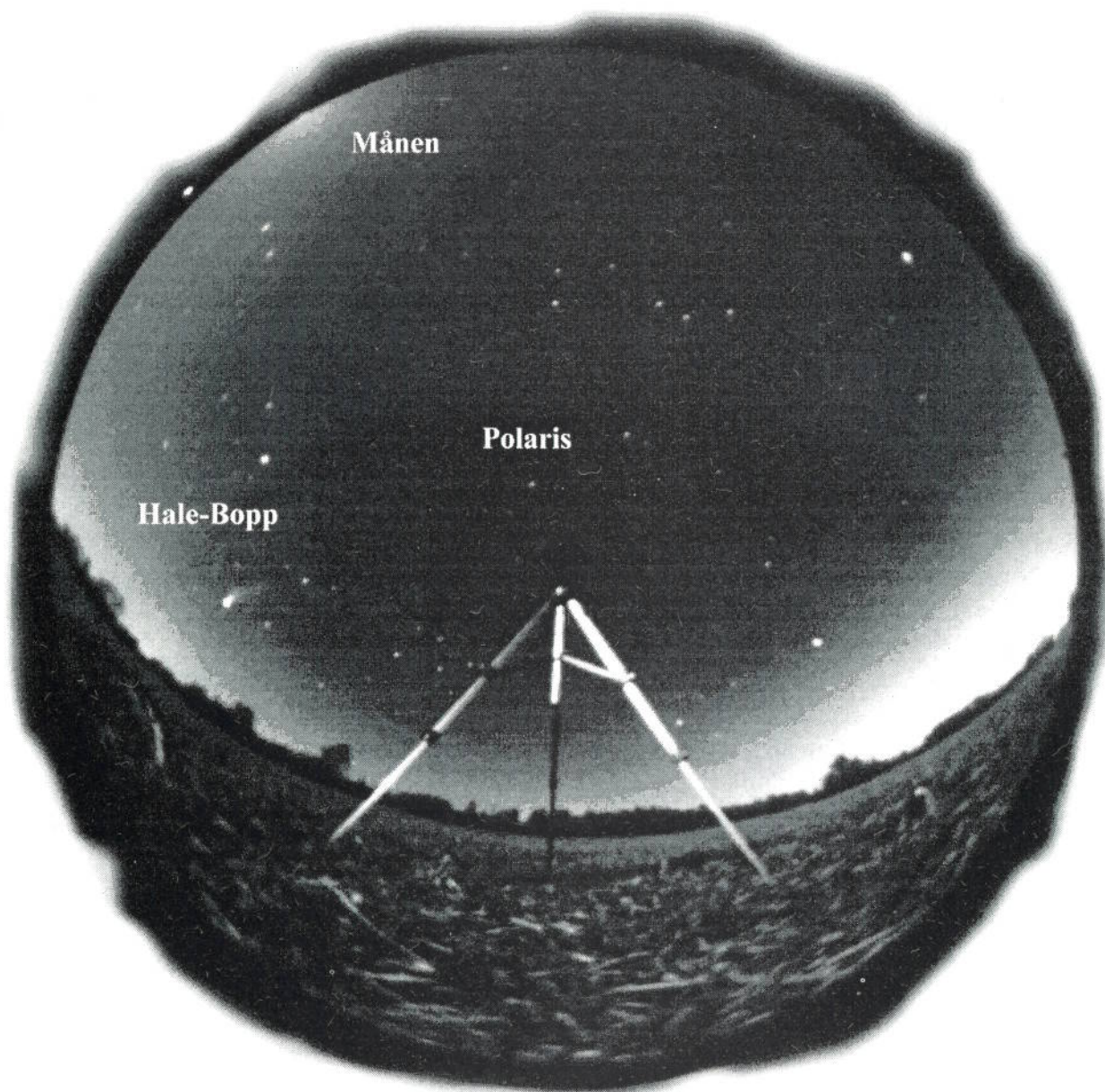


Göte kontrollerar alla experiment noga !

STELLA är din tidning
Skriv i den och gör red glad

Komet Hale-Bopp (igen)

Göte Flodqvist



Komet Hale-Bopp fotograferad med Helhimmelkameran som är beskriven i STELLA nr 2, 1997. Exponeringstiden är ca 60 sekunder på 1600 ASA färgdiafilm. Telelinsen på kameran är en 135/1,5. Fotograferad under månens sken i april i år. Månen är skymd i den övre vänstra kanten. Platsen är en åker i vinterdvala i närheten av Enhörna som ligger mellan Södertälje och Strängnäs. Den utmärker sig med en mörk nordhorisont. Väster ut ser man Strängnäs och öster ut syns Södertälje.

Solförmörkelse på Ganymedes

Av Jörgen Blom

Callisto förmörkade Ganymedes den 1 augusti 1997. Förmörkelsen inleddes klockan 2.13 sommartid (1.13 normaltid) och avslutades 2.29, sexton minuter senare. Med hjälp av fotografierna som visas här försökte jag räkna ut hur förmörkelsen gick till och såg ut.

Jag kom fram till att förmörkelsen antingen var partiell eller total, sedd av en tänkt observatör på Ganymedes. Och att om den varit total skulle bandet från Callistos kärnskugga som svepte fram över jupitermånen ha varit mycket bredare än det som vår måne lyckas åstadkomma på jorden.

Men i "Stjärnhimlen 1997" typbetecknades förmörkelsen som "r"-ringformig alltså. En ringformig solförmörkelse betyder för mig att kärnskuggan inte riktigt når fram, med andra ord att solskivan lyser fram i en ring runt månen. Det vållade mig mycket huvudbry och mödosamma nya beräkningar på millimeterpapper.

Jag lyckades få fram en modell av en ringformig förmörkelse genom att flytta de två inblandade månarna närmare Jupiter. Då blev avståndet mellan Callisto och Ganymedes tillräckligt stort. Men då stämde det inte med fotografierna. De fyra månarnas inbördes lägen passade inte ihop längre. Och det stämde inte tidsmässigt heller, till exempel med Callistos passage över Jupiter nästa dag. Passagen skulle komma många timmar för tidigt.

Men problemet löste sig när jag ringde till Paul Schlyter, som tillsammans med Per Ahlin är "Stjärnhimlens" författare. Han berättade att typbeteckningen "r" var för jordiska observatörer. Eventuella observatörer på Ganymedes skulle absolut se förmörkelsen som total eller partiell beroende på var de befann sig på månen. Skönt. Nu kunde jag flytta tillbaka Callisto och Ganymedes till deras gamla plats.

Callisto är i vanliga fall ungefär 1 magnitud svagare än Ganymedes. Men under förmörkelsen skulle - enligt prognosen - båda månarna

lysa med ungefär samma magnitud eftersom Ganymedes skulle tappa 1 magnitud.

Jag tog fyra bilder av tilldragelsen.

En bild strax före förmörkelsen, två bilder under själva förmörkelsen och en bild strax efter, alla med samma exponeringstid givetvis.

Jag hade velat ta fler bilder men tvingades hushålla med filmen eftersom jag bara hade fyra, kanske fem filmrutor kvar.

Skulle det gå att registrera magnitutförändringen hos Ganymedes? Ganymedes är den innersta månen i paret som ligger till vänster om Jupiter. Den lyser som synes starkt på den första och sista bilden och svagare på de två bilderna som tagits under förmörkelsen.

Vi ser månarna precis från sidan (i banplanet) och därför tycks de under sin färd runt Jupiter glida fram och tillbaka som skyttlar i en vävstol eller ringar som skjuts fram och tillbaka på en gardinstång.

Vi kan aldrig se månarna uppifrån, men om vi natt efter natt registerar månarnas lägen så exakt som möjligt i förhållande till Jupiter (så här: ** 0 * *) och staplar registreringarna på varann kan vi efter en tid identifiera åtminstone de två yttersta månarna eftersom deras markeringar går att binda samman till var sin spiral: Callisto som går runt Jupiter på drygt 16,5 dygn blir en vid spiral och Ganymedes som går runt på lite mer än 7 dygn blir en snävare spiral.

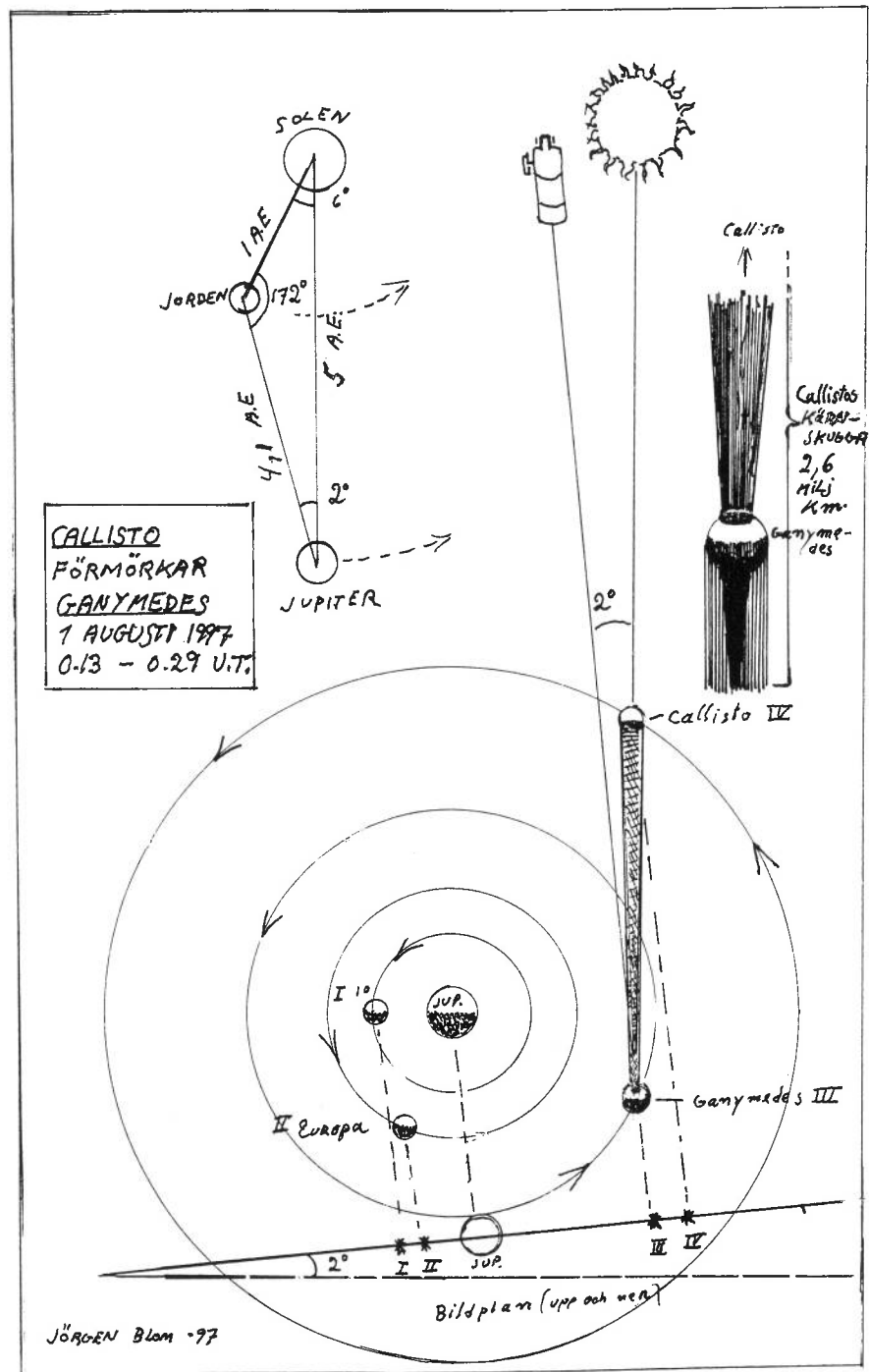
Jag har själv åstadkommit ett sånt diagram av en månads registreringar och upptäckt spiraleffekten. Efter min upptäckt fick jag veta att "spiral-diagram" har gjorts i hundratals år. Strängt taget ända sen Galileo Galilei i sin observationsdagbok tecknade in lägena på tre av månarna den 7 januari 1610 och en fjärde sex dagar senare. Upptäckten av månarna hade tydligen gjorts tidigare eftersom han skriver att "fixstjärnorna (!) rörde sig...i direkt led och inte i retrograd, som man tidigare räknat med"). Nu finns "spiral-diagram" (prognoser) i många

Teckningen visar hur teleskopet kikar in från sidan på förmörkelsen. Vinkeln mellan teleskopet och solen är fasvinkeln som i verkligheten är ungefär 2 grader, men som här är överdriven för att bli tydlig. Nertill på teckningen är Jupiter och månarna projicerade som vi ser dem från jorden i ett teleskop, alltså upp och ner.

Den lilla teckningen till vänster illustrerar de olika vinklarna i en tänkt triangel. Den trubbigaste vinkeln (172 grader) är elongationen den 1 augusti 1997. Vinkeln vid solen blir egentligen något mer än 6 grader och fasvinkeln vid Jupiter något mindre än 2 grader. För varje dag efter 1 augusti blir vinkeln allt mindre eftersom jorden rör sig snabbare än Jupiter. Den 9 augusti klockan 15 ligger solen, jorden och Jupiter i linje. Det kallas opposition. Medelavståndet mellan jorden och solen är 149,6 miljoner kilometer och kallas Astronomisk Enhet (A.E.). Den 1 augusti var det verkliga avståndet 1.015 A.U. eller 151 miljoner kilometer. Avståndet jorden-Jupiter var 4.097 A.E. eller 612,9 miljoner kilometer. Sträckan solen-Jupiter var ca 5 A.E. eller 748 miljoner km.

Teckningen till höger visar hur kärnskuggan från Callisto faller på Ganymedes precis mitt under förmörkelsen. Eftersom avståndet mellan månarna är mindre än kärnskuggans hela längd blir förmörkelsen total på de områden där den koniska skuggan bryts. Från de vita områdena på Ganymedes ses solförmörkelsen som partiell; delar av solskivan är alltid synlig.

Den förmörkade Ganymedes kastar naturligtvis en egen skugga. Den är längre än Callistos eftersom Ganymedes dels är något större och dels, för stunden, befinner sig längre bort från solen. Den helt svarta konen i Ganymedes skugga är den tänkta fortsättningen på Callistos kärnskugga.



astronomitidskrifter, t ex i "Sky & Telescope" och "Astronomy".

På fotografierna från den 1 augusti ligger Callisto och Ganymedes bredvid varandra, men det är naturligtvis bara skenbart. Callisto lyckas ju förmörka sin granne. Om månarna verkligen hade legat bredvid varandra skulle det innebära att solstrålarna föll in direkt från sidan, vilket de inte gör. De faller in framifrån, från samma håll som den jordiske betraktarens blick. I själva verket låg Ganymedes omkring 1.850 000 kilometer bakom Callisto.

Men hur kan Callisto förmörka Ganymedes från detta väldiga avstånd? Vår månskugga når ju bara i gynnsamma fall fram till jorden för att totalförmörka ett smalt band, och vår måne ligger bara omkring 384 000 kilometer från oss. Men Callistos förmåga att kasta en så mycket längre skugga beror på två saker.

För det första är Callisto större än månen, nästan 1,4 gånger större. Om Callisto tog månens plats på himlen skulle dess kärnskugga vara över 530 000 kilometer lång. Callisto skulle ha en skenbar diameter på cirka 37 minuter, jämförd med vår månens 32. Efetersom

också solens skenbara diameter är ungefär 32 minuter skulle förmörkelsen täcka ett rejält område av jorden.

Och för det andra ligger Callisto mycket längre bort från solen, viket innebär att kärnskuggan också blir längre. Skuggans längd står i direkt proportion till avståndet när det gäller så små vinklar som det handlar om här. Det betyder att Callisto, som ligger omkring fem gånger längre bort från solen än vad jorden gör får sin kärnskugga förlängd fem gånger.

Det är därför vi kan se Callistos kärnskugga som en svart prick på Jupiters yta trots att avståndet till planetytan är mer än 1,8 miljoner kilometer. Avståndet mellan Callisto och Ganymedes var nästan 40 000 kilometer längre, men skuggan räckte ändå till.

När Ganymedes bröt den långa skuggkonen från Callisto gjordes detta i själva verket drygt 600 000 kilometer innan skuggan tog slut. Även från Ganymedes skulle alltså Callistos skenbara diameter vara större än solens. Från Jupiter är solens skenbara diameter lite mer än 6 minuter. Från Ganymedes som låg något längre bort från solen vid förmörkelsen var den



Klockan 02.09 (sommartid), tre minuter före förmörkelsens inledning. Callisto och Ganymedes är det täta månparet till vänster om Jupiter. Callisto ligger ytterst, räknat från planeten. Skillnaden i magnitud är tydlig (magnitud= ljusstyrka; ju lägre magnitud, desto större ljusstyrka). Callisto har en magnitud på 5,7 vid opposition, Ganymedes 4,6 (starkast av de fyra månarna). De två månarna till höger om Jupiter är Europa, närmast planeten, och Io. De har magnituden 5,3 respektive 5,0.



Klockan 02.15, två minuter efter förmörkelsens inledning. Ljuset från Ganymedes har mattats av tydligt. Månen lyser nästan lika svagt som grannen Callisto. Alla månarna lyser för övrigt svagare än på de andra bilderna. Kanske passerar ett tunt moln just då eller så blev det en liten miss i tidtagningen. Den relativa ljusstyrkan är dock likadan.

ännu mindre. Men Callistos skenbara diameter sedd från Ganymedes var omkring 8 minuter. Resultat: ett brett band på Ganymedes där förmörkelsen var total. Hur förmörkelsen gick till är lättare att förstå om man ser månbanorna uppifrån - som på den schematiska teckningen här intill.

Den 1 augusti var Jupiter bara åtta dagar från opposition. Det är när planeten ligger närmast oss för året och då solen, jorden och Jupiter står i ett snörrätt led med jorden i mitten: Solen -- Jorden -- Jupiter.

Oppositionen 1997 inträffade den 9 augusti, klockan 15 normaltid för att vara exakt. Men den 1 augusti hade jorden inte riktigt ställt in sig i ledet utan stod en aning vid sidan om. När jag tittade på Jupiter låg inte solen exakt bakom mig, utan lite vid sidan. Vinkelskillnaden var ungefär 2 grader. Vinkeln kallas fasvinkel: ju större den är desto större fas uppvisar Jupiter - den maximala fasvinkeln för Jupiter är 12 grader.

Nu, när Ganymedes förmörkades av skuggan från Callisto uppvisade Jupiter en fas på sin västra kant. Den var så obetydlig att den knap-

past syntes. Men den trånga vinkeln var ändå tillräckligt stor för att jag skulle kunna kika in lite grand från sidan och fotografera när Callistos mäktiga skugga föll på Ganymedes.

Källor:

Stjärnhimlen 1977, Ahlin/Schlyter (förmörkelsetider)

Sky & Telescope juli/agusti 1977 ("spiraldiagram" för de fyra största jupitermånarna).

Astronomi, Fred Hoyle, 1962, Sv. översättning 1963 (Galileos anteckningar om jupitermånarna 7-13 januari 1610).

Norton's 2000.0, Ian Ridpath m.fl., 1991 (avstånd och storlek: solen, jorden, Jupiter och månar).



Klockan 02.23, sex minuter före förmörkelsens avslutning. Ganymedes och Callisto ligger bara skenbart tätt ihop. I själva verket ligger Ganymedes mer än 1,8 miljoner kilometer bakom Callisto. Callisto är på väg in mot Jupiter, Ganymedes är på väg ut men har nästan nått sitt största skenbara avstånd från Jupiter. Om ungefär ett par timmar ser de ut att gå ihop, sen byter de plats så att Callisto ligger innerst.



Klockan 02.32, fyra minuter efter förmörkelsens slut. Ganymedes lyser med sin vanliga magnitud igen.

Bilderna är tagna i Stockholm med en 4 tums/F1000 refraktor försedd med en telekonverter som fördubblade brännvidden. Varje exponering var 15 sekunder, mätt genom räkning (ETTusen, TVÅtusen osv).

Filmen är en Fuji färgfilm med Iso-talet 400.

Foto: Jörgen Blom.

PATHFINDER

av Robert Varttinen

NASA:s Mars Pathfinder (stigfinnaren-fritt översatt), den första farkost att landa på planeten Mars på tjugo år.

Projektet är det första ur den så kallade "Discovery" serien. Det är billigare sonder med klara vetenskapliga mål. Pathfinder har även med sig en liten robot, marsbil, som utforskar terrängen närmast kring landaren. Sättet att landa en farkost på är också nytt. Istället som brukligt, att gå in i en bana kring planeten, så trädde Pathfinder direkt in i Mars atmosfär. När farten bromsats upp blåstes ett antal krockkuddar upp för att ta den sista stöten innan sonden slutligen stannat säkert på ytan.

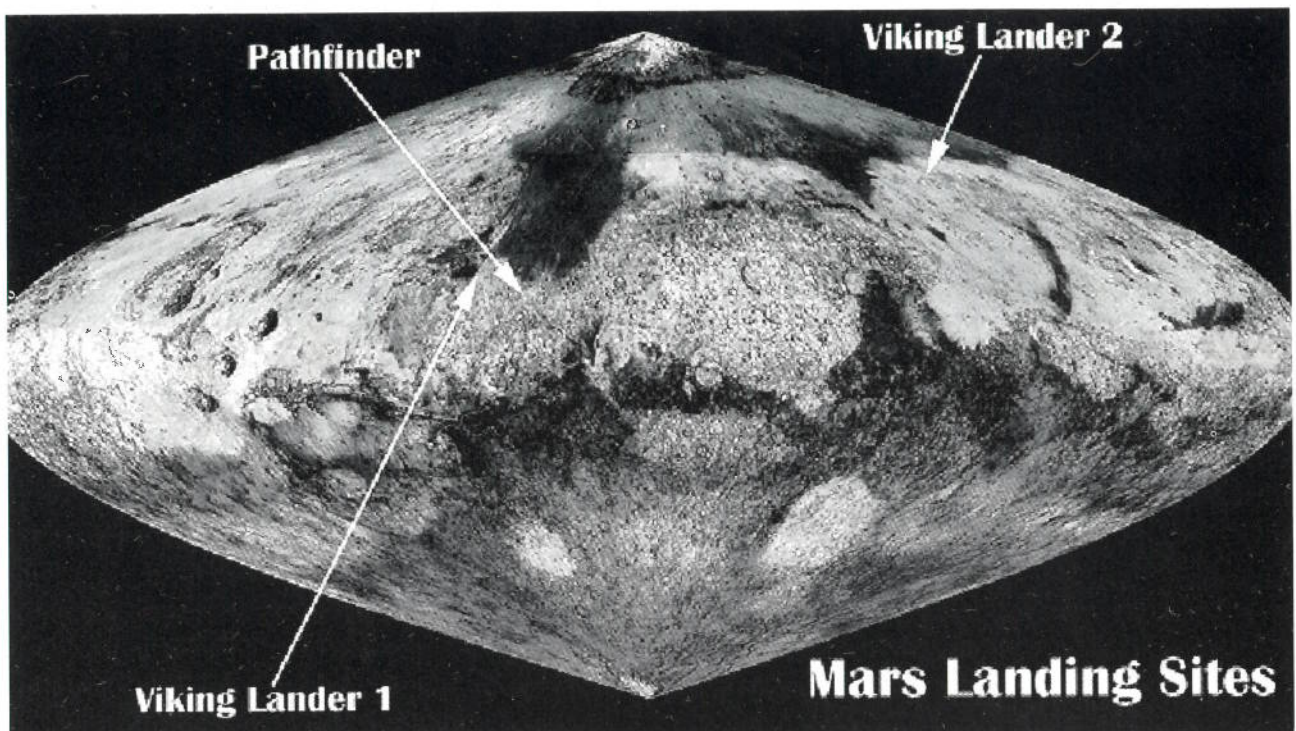
Landningen

Man har utvecklat ett helt nytt sätt landa på i och med detta projekt. Det är första gången man har använt sig utav krockkuddar. Hela landningsproceduren tog ungefär fyra och en halv minut. Efter det att Pathfinder tog mark

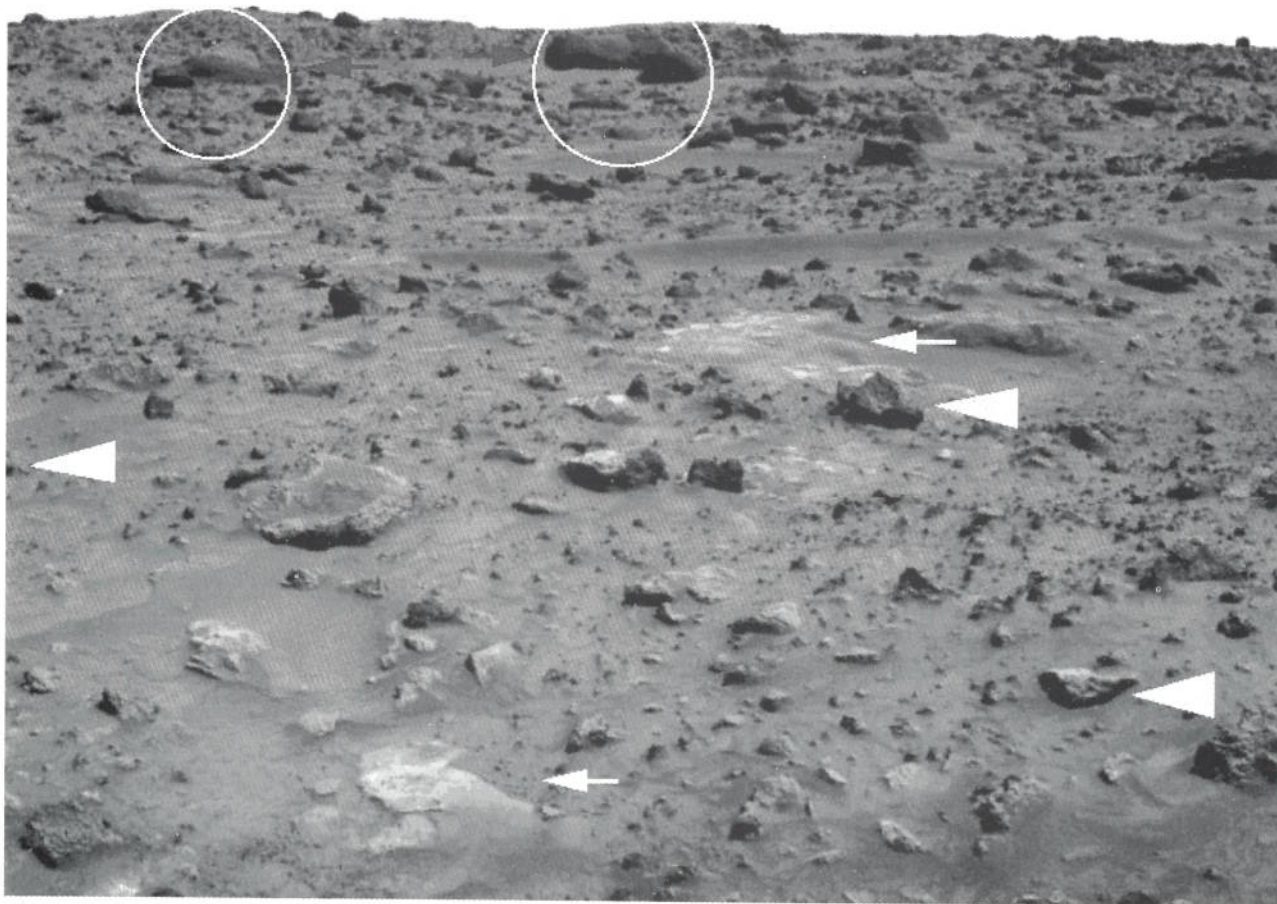
första gången tog det två och en halv minut innan farkosten stannade helt. Efter första nedslaget studsade Pathfinder hela 15 meter uppåt. Farkosten släpptes från 21 meters höjd för att falla fritt mot ytan med uppblåsta krockkuddar. Pathfinder studsade sedan 14, 15 gånger innan den stannade helt. Farkosten studsade och rullade ungefär en kilometer. Att själva landningen genomfördes på USAs nationaldag, den fjärde juli, var fördelaktigt ur teknisk synvinkel, men även en viss amerikansk patriotism har medgivits från NASA/JPLs håll.

Sojourner

Den lilla marsbilen, Sojourner, eller robot om man vill kalla den så, utforskar marsytan. Till sin hjälp har den en alfaproton-spektrometer, för direkta mätningar av ytan, men även en del andra anordningar. Roboten, det är nog att föredra att kalla den robot då den har mer robotliknande egenskaper än en bil, är försedd med tre kameror. Bakåt har den en färgkamera och



Bilden ovan visar hela Marsytan och var Pathfinder landade jämfört med Viking Lander 1 och 2



Bilden visar några av de olika material som kan ses på Mars yta. Innringat ses rundade stenar, förmodligen formade av vatten i rörelse. Vid trianglarna syns stenar med skarpa kanter, kan vara nedslagsutkast eller av vulkaniskt ursprung. De vita pilarna visa ljusa områden som antas vara depåer av avdunstat fruset vatten..

framåt har den två svartvita kameror för stereoskopiska bilder. Den är även försedd med en uppsättning lasrar för avståndsmätning.

Flera delar av roboten har sekundära vetenskapliga uppgifter. Bland annat hjulen används inte bara för framdrivning utan också för att mäta ytans fysiska egenskaper. Ett av hjulen har målats med speciell färg där nötningen ger information om ytans friktion.

För mer om Sojourner, se den separata artikeln om roboten/rymdbilen.

Landaren

Strax efter landningen döptes landaren om till "Sagan Memorial Station" till minne av den nyss avlidne Carl Sagan. Landaren är försedd med en uppsättning instrument för att ta bilder av omgivningen, göra meteorologiska mätningar och allmänna mätningar av Mars. De meteorologiska instrumenten ger forskarna information om vädret på Mars och de har börjat ge prognoser för den kommande dagen. (Se

separat artikel om Internet tips i samband med utforskandet av planeten.) En av landarens huvuduppgifter är att skicka data vidare från Sojourner till Jorden. I början efter landningen, hade man vissa problem med kommunikationen med roboten. Den ville inte riktigt svara på de instruktioner som skickades till den.

Efter lite undersökande kom man fram till att datorn ombord av någon oförklarlig anledning hade startats om så modemparametrar för Sojourner hade nollstälts.

Efter nedladdning av nya parametrar kunde slutligen roboten rulla nedför rampen till ytan. Det visade sig senare vara ett mindre programvarufel som orsakade datorns nollställning. Ett av de program som körs hade inte fått rätt prioritet, det kunde inte köras klart under den tid som det hade fått tilldelat. Då ska datorn nollställa sig själv. Genom att lägga till en instruktion så avhjälpes problemet. Innan man hade funnit felet så "serialiserades" programmen ombord, det vill säga de körs ett i taget.

Landningsplatsen

NASA valde en gammal floddal som landningsplats åt Pathfinder, kallad *Ares Vallis*. Platsen är beströdd med stenblock av varierande sort, det borde ge stor variation av material att analysera.

Ett annat kriterium vad gäller val av plats är det faktum att sonden får sin kraftförsörjning från solceller. Detta faktum gör att man var tvungen att välja en plats med maximal solbestrålning. I juli står solen mer eller mindre i zenit över *Ares Vallis*. Ytterligare ett kriterium är att platsen bör vara så låglänt som möjligt, fallskärmarna måste hinna utvecklas och bromsa farkosten tillräckligt. Mars atmosfär är mycket tunnare än Jordens.

Den potentiella vetenskapliga utfallet gjorde att *Ares Vallis* är en plats som valdes utav ett tjugotal andra. Bland övriga platserna kan nämnas; *Oxiga Palus*, en mörk höglänt region med vindrivna dammavlagringar; *Maja Valles*, ett delta; Majanska högländerna, strax söder om *Maja Valles*.

Att skicka en farkost till en annan planet

Det är inte bara att skicka en sond hur som helst till en annan planet. Med tanke på att en del av uppdraget för Pathfinder är att finna spår av eventuellt liv så får den inte introducera "liv" från Jorden.

För att skydda andra miljöer i solsystemet har Förenta Nationerna utarbetat ett fördrag, som bland annat USA har undertecknat, som säger att man inte får kontaminera andra celesta



Första målet för rovern blev en sten som kallas *Barnacle Bill*, upptill på bilden. Delar av luftkuddarna syns i nederkant liksom lite av en solpanel

kroppar. Vidare säger samma dokument att man inte får påverka den jordiska miljön genom "introduktion av extraterrestuell materia".

I Pathfinders fall fick sondens ytor inte ha mer än 300 sporer per kvadratmeter. Det innebär inte fler än 300.000 sporer totalt på sondens ytor. Under hela konstruktionsfasen av farkosten har den hållits minutiöst ren och i så kallad renrumsmiljö. Teknikerna har kontinuerligt rengjort ytorna med etylalkohol. Större ytor, som krokduddarna, termiska dukar och fallskärmen, har "bakats" under 50 timmar i 150 graders värme.

Vid inspektionen innan uppskjutningen visade den sig ha 43 sporer per kvadratmeter, motsvarande 24.000 sporer totalt på hela farkosten.

Instrumenten ombord

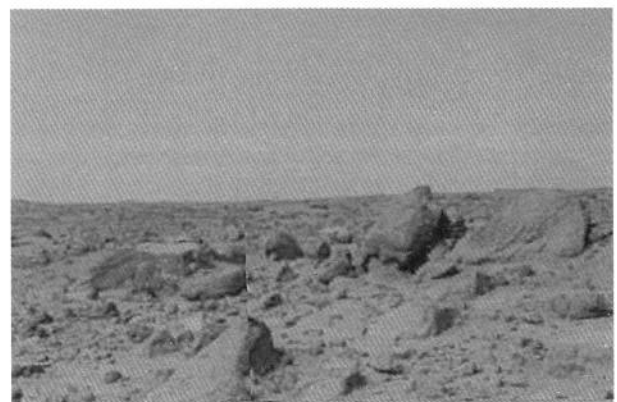
Kameror;

På landaren finns en kamera för att kunna ta stereobilder av omgivningen. Detta kamerasystem kan också ta färgbilder. Med hjälp av olika filter kan 13 olika spektrala band mätas.

Atmosfärens genomskinlighet och damm innehåll mäts mot solen inom ett smalt band på dagen och mot en av månarna, Phobos, på natten.

Ett annat vetenskapligt experiment mäter magnetiska egenskaper hos marsdammet med hjälp av ett antal magneter. Dessa magneter fotograferas med hjälp av landarens kamerasystem.

Vindriktning och styrka kan mätas genom att observera ett antal vindflöjlar på en meterlång



De stora stenarna som syns fotades 4 juli 1997. Stenarna representerar förmodlingen avlagringar från en av de våldsamma floder som formade den forntida kanalen. Mellan stenarna finns brunaktig vindpinad mark.

mast. (Vikinglandarna hade en vindflöjel på endast en höjd). Data från detta experiment ger bland annat en vindprofil, man kommer att kunna bedöma faktorer såsom erosion, dammtransport, osv. Sådana data är intressanta både för geologer och meteorologer.

Alfaprotonspektrometer;

Detta instrument används för att bestämma sammansättningen av de stenar och annat material som Pathfinder stöter på under sin vistelse på Mars yta. Spektrometern är monterad på Sojourner, vilket ger den stor mobilitet. Det här är första gången som man kan direkt mäta sammansättningen hos material på plats.

Spektrometern kan deklara alla grundämnen, utom väte, om de uppgår till minst en tiondel av en procent av massan hos en sten eller det markavsnitt som undersöks.

För att få hög kvalitet på mätvärdena krävs det att en mätning görs under ungefär tio timmar.

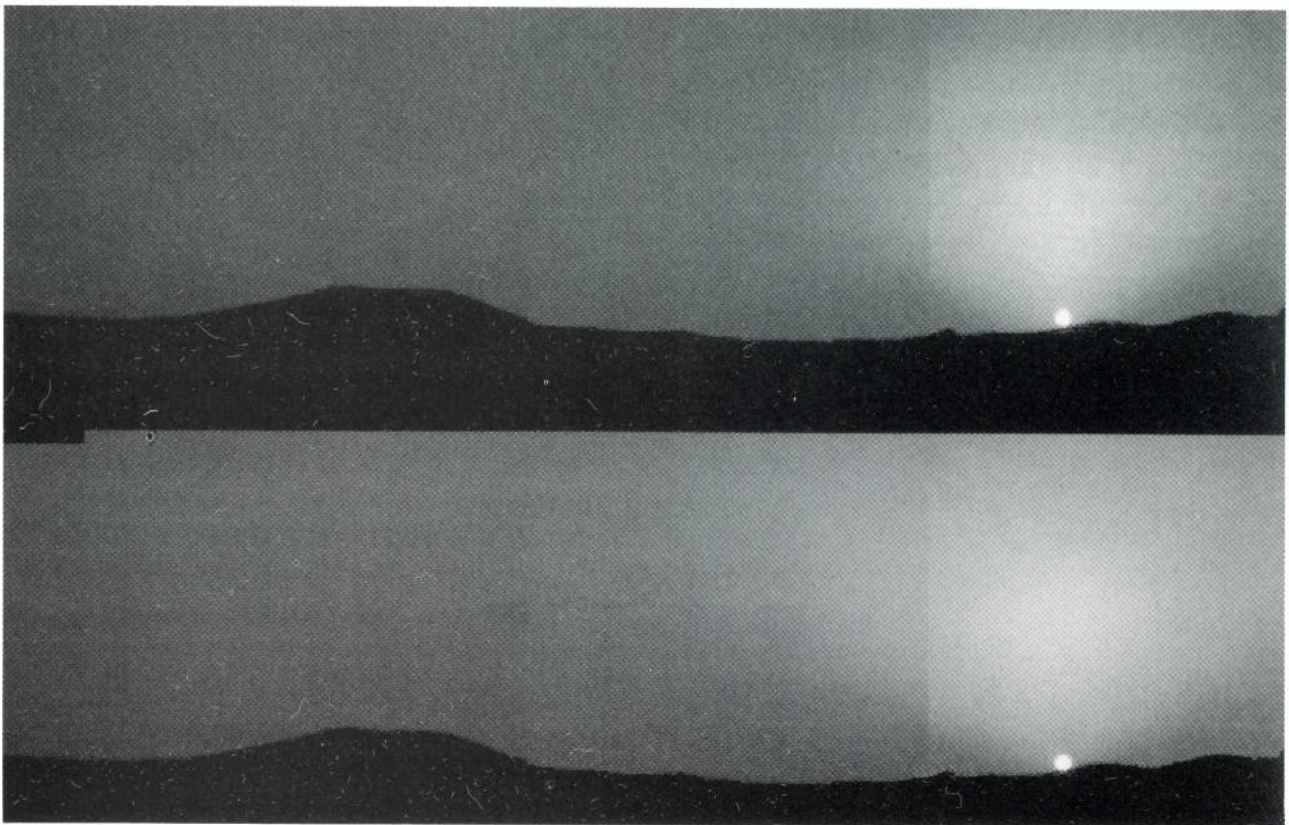
Atmosfäriska och meteorologiska instrument;

Under tiden som landningen genomförs görs en mätning för att bestämma den atmosfäriska profilen. Data från denna mätning gör att man kan rekonstruera en profil från och med 100 kilometers höjd och ned till ytan. Resultaten

jämförs sedan med de mätningar som Vikingsonderna genomförde för ungefär tjugo år sedan.



Bilder från Pathfinder överensstämmer med tidigare resultat från Vikingprojektet, att Ares Vallis var en plats för en massiv flod för ca 3 miljarder år sedan. Mätningar från Vikinglandaren visade då på stora mängder järnoxid i marken, så även denna gång.



Solnedgång över Mars. Allt stoft i atmosfären gör att ljuset sprids i en slags plym. Närmast solen får molnen en blåvit nyans, längre bort bryts det i tegelrött.

Samtliga foton NASA/JPL

SOJOURNER

av Robert Varttiaien

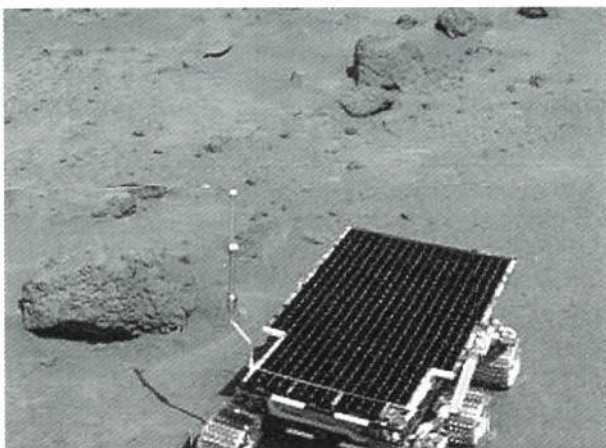
En tio kilo tung rymdbil, eller robot då dess egenskaper mer liknar en robots, undersöker nu planeten Mars yta. Den kallas Sojourner och är stor som en ordinär mikrovågsugn. Namnet betyder "resenär" och togs fram i en namntävling av NASA.

Egenskaper

Sojourner har en del intressanta egenskaper. Genom att den är mobil kan forskarna undersöka ett stort antal prov på terrängen och stenarna omkring landningsplatsen. Som nämnt i den tidigare artikeln, är Sojourner bestyckad med en alfaprotionspektrometer. Med hjälp av denna kan man bestämma sammansättningen hos olika stenar och markavsnitt. Spektrometern kan detektera samtliga grundämnen utom väte.

Upphängningen är en ny konstruktion. På engelska kallas den för "rocker-boogie", fritt översatt "gung-upphängning". Den gör att fordonet kan klättra över hinder som är två och en halv gånger hjuldiametern. Varje hjul har egen drivning och ger Sojourner en toppfart på fyra decimeter i minuten. Fram och bakhjulen kan styras oberoende av varandra, fordonet kan vändas på en "femöring".

Sojourner kan navigera själv till viss del.



Den kan undvika hinder i dess väg och är försedd med sensor som varnar om lutningen börjar bli oroväckande stor. Fordonet stannas då och kan backas. Sojourner kan röra sig helt fritt och behöver egentligen endast landaren för kommunikation med Jorden.

Konstruktionen

Ombord på fordonet finns ett antal system för bl.a. kraftförsörjning, styrning, osv. All elektronik är monterad i en så kallad WEB, "Warm Electronic Box". Det är en låda byggd av högisolerande material. Elektroniken hålls vid en temperatur mellan -40 och +40 grader celsius med hjälp av tre resistiva värmeelement. Under natten kan temperaturen på Mars yta falla till -100 grader celsius.

Datorn ombord är baserad på 80C85 processorn. Den har en kapacitet på 100 Kips. För den intresserade kan även nämnas att den även har 576 Kb RAM och 176 Kb PROM, 70 sensorkanaler har hand om I/O.

Kraftförsörjningen får Sojourner från en 0,22 kvadratmeter solcellspanel och 9 LiSOC₁₂ batterier med en kapacitet på 150 Wh. Kombinationen av solceller och batterier gör att ett toppputtag på 30 W möjligt, solcellerna allena producerar 16 W en solig marsdag. Det krävs ungefär tio watt vid körning.

Kontakten med Pathfinder fungerar inte längre. NASA har förgäves försökt att återknyta kontakten med sonden sedan den bröts i höstas.

INTERNETTIPS

av Robert Varttinen

För den marsintresserade finns det just nu massor av intressanta sajter (hemsida) att tillgå på Internet.

Givetvis är det NASA som har den mest intressanta och mest aktuella informationen, främst bilder, direkt från marsytan. Av naturliga skäl är NASA:s sajt ganska hårt belastad, på grund av det väldigt stora intresset just nu för Pathfinder.

Jag brukar gå direkt till en av de så kallade "speglade" sajterna. Det är sajter som drivs av andra institutioner och företag. Dessa sajter har all information som NASA's. De är exakta kopior av originalsajten.

Den som ligger överst på listan är Silicon Graphics sajt;

<http://mars.sgi.com> När man kommer hit kan man välja bland samtliga speglade sajter. Jag brukar välja just Silicon Graphics eller Sun. De verkar ha den högsta kapaciteten, 20 miljoner träffar per dag, vilket borde borga för snabba nedladdningar. För den som vill ha nyheter så fort de släpps kan man söka sig till;

Av Robert Varttinen

<http://mars.sgi.com/mpf/subscribe.html> för en prenumeration av pressreleaser om Pathfinder. Det är en listserver som sköter utskick-

en. Instruktioner om hur man tecknar sig finns på URLen ovan.

Hubble Space Telescope tar en och annan intressant bild av Mars lite då och då.

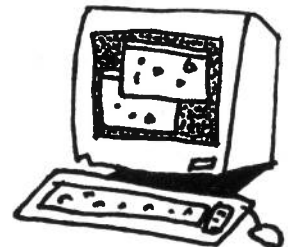
Bilder från HST nås på URL:

<http://www.stsci.org/xxx>

Detta med så kallade "Plug Ins"

På marssajten som nämns i inledningen finns det ett antal filmer och VRML (Virtual Reality Modeling Language) filer. Filer med beskrivningar av objekt i tre dimensioner som man sedan kan "styra". För att titta på dessa och styra dem krävs det en "viewer", tittare, eller en så kallad "Plug-In", tillägg, till webbläsaren. Jag har inte lyckats få den att fungera ordentligt, trots att jag använde den rekommenderade från både Silicon Graphics och Netscape.

Om någon har lyckats bättre med detta, hör gärna av dig via MEMO till era.erarova.



**Den här artiklen skrevs medans det fortfarande var kontakt med Pathfinder.
Vad som nu finns på Internett om mars-sonden vet inte redaktören.**

Notiser

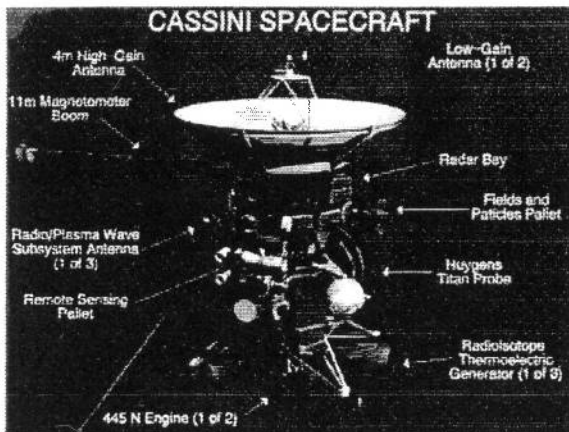
Notiserna är skrivna av Mats Nilsson

Cassini på väg till Saturnus

Information hämtad från Internet

Onsdagen 15 oktober klockan 9:43 startade den stora Titan IV/Centaur-raketen från Cape Kennedy med Cassini-sonden, destination Saturnus. NASA meddelade att starten gick utan problem, trots att den blev försenad 2 dagar pga. dåligt väder och ett mindre datorproblem. Cassini kommer först att runda Venus två gånger (april 1998 juni 1999), därefter Jorden (augusti 1999) och sist Jupiter (december 2000) innan sonden den i juli 2004 kommer fram till Saturnus. Med på resan finns också den europeiska Huygens-sonden som i november 2004 kommer att landa på Saturnus största måne, Titan. Detta och mycket annat kan man få läsa på:

- Cassinis hemsida:
<http://www.jpl.nasa.gov/cassini/>
- Cape Kennedys hemsida:
<http://www.ksc.nasa.gov/>
- NASAs hemsida:
<http://www.nasa.gov/>
- JPLs hemsida:
<http://www.jpl.nasa.gov/>



Rymdsonden Cassini

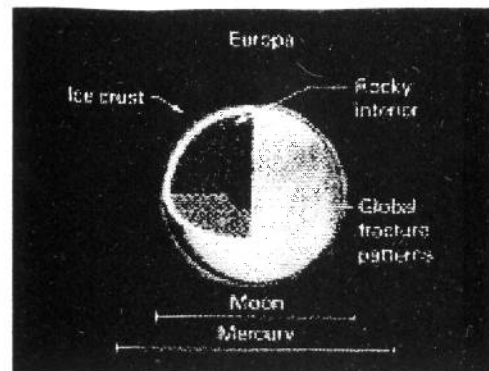
Närgångna studier av Europa

Informationen är hämtad från Internet

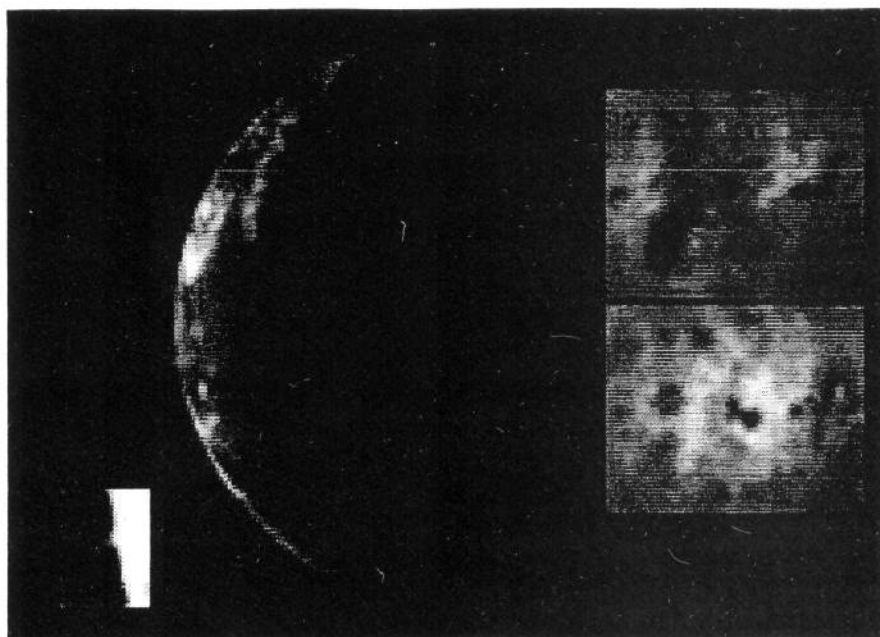
När Galileo-sondens ursprungliga forskningsuppdrag är färdigt i december 1997, kommer ett utökat forskningsprogram att inledas. Galileo-sonden kommer att göra åtta förbiflygningar av Europa för att slut-

giltigt avgöra närvaron av vatten och i förlängningen möjligheterna till liv. Den vulkaniska månen Io kommer, om allt går väl, att få två närbesök på 300 km avstånd under hösten 1999. Detta och mycket annat kan man få läsa på Galileos hemsida:

<http://www.jpl.nasa.gov/galileo/>



Jupiters måne Europa i genomskärning. Månen är speciell därför att den omges av ett tunt is-lager.



Denna bild på månen Io är tagen av Galileo och visar att vulkan-utbrott sker på ytan, se den infällda bilden till vänster.

WEB-tips för den rymdintresserade:

Marssondernas hemsida: <http://marsweb.jpl.nasa.gov/>
Mars-meteoritens hemsida: <http://www.jpl.nasa.gov/snc/>
Trotjänaren Voyagers hemsida: (Voyager firade nyligen 20-års jubileum!) <http://vraptor.jpl.nasa.gov/voyager/voyager.html>

Hittills mest avlägsna galaxerna

Informationen är hämtad från Internet

Med hjälp av en sk. gravitationslins har Hubble Space Telescope avbildat vad som tros vara de mest avlägsna hittills kända galaxerna. Dessa galaxer förefaller ligga på 3-4 miljarder ljusårs avstånd. Den bild man ser av galaxerna härstammar från ett universum som endast är några hundra miljoner år gammalt. Mer om detta kan man läsa på:

- Hubble Space Telescopes hemsida:
<http://oposite.stsci.edu/pubinfo/PR/97/25.html>

- Fler bilder från Hubble Space Telescope hittar man på:
<http://oposite.stsci.edu/pubinfo/SubjectT.html>

Ensamma stjärnor

Informationen är hämtad från Internet

Hubble Space Telescope har upptäckt 600 st. röda jättar som ligger mellan galaxerna i den sk. Virgohopen 60 miljoner ljusår bort. Dessa stjärnor tros ha blivit utkastade från sin "hemmagalax" vid någon galaxkollision. Mer om detta kan man läsa på:

<http://oposite.stsci.edu/pubinfo/PR/97/02/A.html>



av Jari Virtanen

NASA BLIR 9001 CERTIFIERAT

NASA:s målsättning är att bli ISO 9001 certifierat september 1999. ISO 9001 är ett kvalitets-system för design, utveckling, produktion, installation och service. NASA kommer att bli den första federala institutionen i USA som blir ISO 9001-certifierade. Det blir Det Norske Veritas Certification i Houston som utför certifieringen.

NASA 97-168 4 Aug 97

MYSTERIET MED DE GÅTFULLA FARTDÅRE- STJÄRNORNA ÄR NU LÖST

Nu har forskarna lyckats lösa gåtan varför vissa av de så kallade OB-stjärnorna susar runt bland andra stjärnor med relativa hastigheter på uppemot 100 kilometer i sekunden. Ett nytt foto har bekräftat teorin om att en fartdårestjärna är den ena av tvåstjärnor i ett dubbelstjärnsystem där den andra stjärnan har exploderat som en supernova. Explosionen har gett den överblivna stjärnan en "spark" som resulterar i den höga farten.

Illustrerad Vetenskap nr 9/97

FÖRSTA BILDEN FRÅN RYMDRADIOTELESKOPET

Ett radioteleskop med en bana runt jorden har lyckats koppla ihop sig med jordbundna instrument och producerat den första bilden med mycket hög upplösning. Astronomerna har länge kombinerat signaler från separata radioteleskop för att få en bättre upplösning av de kosmiska radiokällorna. Det gör de med radioteleskop utspridda runt jorden för att därigenom skapa en virtuell jätteantenn motsvarande avståndet mellan teleskoperna.

Metoden kallas för Very Long Baseline Interferometry (VLBI) och gör att man kan få en lika hög upplösning som en motsvarande "riktig" jätteantenn. Ändå har inte upplösningen

varit tillräckligt bra för att studera avlägsna kvasarer och aktiva galaxer.

Nu har ett internationellt konsortium lett av japan byggt HALCA, Highly Advanced Laboratory for Communications and Astronomy, en satellit med ett radioteleskop på 8 meters bredd. HALCA har en omlopps bana på sex timmar och är som längst 21000 kilometer bort från Jorden. Radiobilderna kan därmed få tre gånger så stor upplösning jämfört med jordstationära radioteleskop med VLBI.

Sky & Telescope sep 97

RYMDFARKOSTEN LEWIS STÖTER PÅ PROBLEM

NASA:s rymdfarkost Lewis, som har en bana runt Jorden, har fått problem genom att den har kommit i spinn och som därmed ger problem med energiförsörjningen. Det kan innebära att hela uppdraget blir ett fiasko.

Rymdfarkosten Lewis fick en lyckad uppskjutning den 22 augusti från Vadenberg Air Force Base. Ombord finns två hyperspektrala radiomätinstrument. De inledande testerna efter uppskjutningen av Lewis var tillfredsställande till den 26 augusti, då man mottog data som indikerade att rymdfarkosten höll på att spinna med en hastighet av två varv per minut.

Preliminära indikationer visar att raketmotorer har använts på ena sidan av rymdfarkosten och därmed orsakat spinnen. Solpanelerna på Lewis kan inte producera tillräckligt med energi för att ladda upp batterierna, så batterierna har laddats ur under dess hittillsvarande verksamhet. Fyra misslyckade försök har gjorts för att "rätta upp" rymdfarkosten. Uppskjutningen har satt rymdfarkosten i en bana runt Jorden som gör att NASA har högst tre veckor på sig att lösa problemen. Lewis har en prislapp på 71 miljoner US\$. Lewis är en del av NASA:s uppdrag i forskningsprogrammet "Planet Earth Enterprise" för att studera land, vatten, luft och liv på Jorden som ett totalt system.

NASA 97-182 26 Aug 97

KOSMISKT REGN AV MINIKOMETER

Nya bilder från en av NASA:s polära satelliter bekräftar observationerna på marken att Jorden dagligen träffas av minikometer-”isklumpar med en kärna av oorganisk materia. Den uppskattade medelmassan per isklump är 20 till 40 ton och sådana uppskattas träffa Jorden mellan 7.200 till 40.000 gånger per dag. Om det har hållit på så under 4 miljarder år så kan det förklara varför det finns så mycket vatten på Jorden.

Astronomy sept. 97

NASA VÄLJER ETT NYTT INSTRUMENT TILL HUBBELTELESKOPET

NASA har gjort en utredning om möjligheterna att ta fram en ny spektrograf till Hubbelteleskopet. Den beräknade kostnaden för det nya instrumentet blir 25 miljoner US \$. Den kommer att heta Cosmic Origins Spectrograph (COS). Installationen kommer att ske under det fjärde serviceuppdraget på HST år 2002. Det nya instrumentets kapacitet på ultravioletta våglängder kommer att vara enorm. Det kommer bl.a. att innebära att astronomerna kan studera förhållanden kort efter Big Bang.

NASA c97-i 12 Aug 97

POLER VÄRMS AV MÅNEN

Satellitmätningar visar att Månen har stort inflytande på temperaturen i Arktis Antarktis. Observationerna visar att temperaturen i polarkrakterna är en grad högre vid fullmåne än vid nymåne. I resten av världen är temperaturskillnaden mellan fullmåne och nymåne bara 0,2 grader. Den troligaste orsaken till fenomenet är att Månens dragningskraft, som är störst vid fullmåne, drar varma vindar mot polerna.

Illustrerad Vetenskap

UNIVERSUM ÄR ÖVERRASKANDE VÅTT

Det europeiska rymdteleskopet ISO har nu fastslagit att Universum är fullt av vatten - en av förutsättningarna för liv. I vårt eget solsys-

tem har ISO hittat vatten på Saturnus, Uranus och Neptunus. Men även längre ut i Vintergatan finns vatten i de gasmoln som blir till stjärnor och planeter. Astronomerna gissar att vattnet kyler gasmolnen så mycket att det kan dra ihop sig och bli stjärnor. Vattnet visar att Universum inte är en ”torr öken” och att liv teoretiskt sett skulle kunna uppstå där.

Illustrerad Vetenskap nr 10/97

HUBBLE SEPARERAR STJÄRNOR I DUBBELSTJÄRNESYSTEMET MIRA

Jättestjärnan Mira upptäcktes 13 augusti 1596 av David Fabricius men det var först när Hubbleteleskopet kunde ta en bild i ultraviolet ljus av atmosfären som man upptäckte att det egentligen var ett system av två stycken stjärnor. Huvudstjärnan i Mirasystemet är en kall röd jättestjärna och den närliggande heta kompanjonen en vit dvärg. Avståndet mellan stjärnorna är ungefär 70 gånger längre än avståndet mellan Solen och Jorden.

Genom denna bild i ultraviolet ljus har astronomerna fått en klar vy av de individuella medlemmarna i det här systemet. På bilden ser man en liten krok, likt ett bihang, från den stora huvudstjärnan mot sin lilla kompanjon. Detta kan vara material som p.g.a. gravitationen dras mot den mindre kompakta stjärnan, eller så är det atmosfären på huvudstjärnan som hettas upp av kompanjonens närvaro.

Hubbles bild tillät också astronomerna att mäta huvudstjärnans diameter. Den är cirka 700 gånger större än solens. Det är lika långt som från Solen förbi Mars och 2/3 av avståndet därifrån till Jupiter.

NASA 97-171 6 Aug 97

AMATÖRASTRONOM UPPTÄCKER EN ATENASTROID

Roy Tucker är den första amatörastronom som har upptäckt en asteroid i den sällsynta gruppen Aten-asteroider. Det är en grupp av asteroider som kan komma nära Jorden. Upptäckten medförde att Tucker fick den första av 10 delar, av det s.k. Benson priset, på 500 US\$. Priset har tagits fram för att uppmuntra amatörastronomer att bli mer intresserade av att hitta närgå-

ende asteroider runt Jorden. Tucker berättade att han gjorde upptäckten i slutet av maj genom att ta två omgångar bilder bilder av himlen med en hemmagjord CCD-kamera monterad på ett Celestron Schmidt Cassegrainteleskop. Sedan jämförde han bilderna. Han behövde endast 28 timmar och 83x2 stycken bilder för att upptäcka en asteroid av artonde magnituden. Efter att ha säkrat bevisen med en observation nästkommande natt kunde han meddela upptäckten och en exakt position till Minor Planet Center i Cambridge, Massachusetts.

Sky & Telescope sep 97

RYMDFARKOSTEN NEAR HAR TITTAT PÅ MATHILDE

Bilder har tagits av asteroid 253 Mathilde av rymdfarkosten NEAR (Near Earth Asteroid Rendezvous). Den tog 500 bilder inom det visuella och nära infraröda våglängdsområdet. Mathildes mått uppmättes till 57x53x50 km vilket var lite mindre än vad man trodde. Jordbaserade spektra har tidigare visat att asteroiden består av ett mörkt kolrikt (typ C) material och NEAR:s data visar att det stämde.

Asteroiden Mathilde är så mörk att den endast reflekterar 4% av solljuset. Ingen hade dock räknat med att den skulle vara så svårt "ska-

dad". Vid den första betraktelsen av asteroiden verkade det som den har råkat ut för flera stora asteroidkollisioner. En fråga är också varför Mathilde roterar så långsamt; endast ett varv på 17,4 timmar.

Med en prislapp på 108 US\$ är NEAR den första i NASA:s serie av upptäcktsfärder i budgetklassen. Den primära uppgiften för NEAR är dock att studera den närgående asteroiden 433 Eros i januari 1999.

Sky & Telescope sep 97

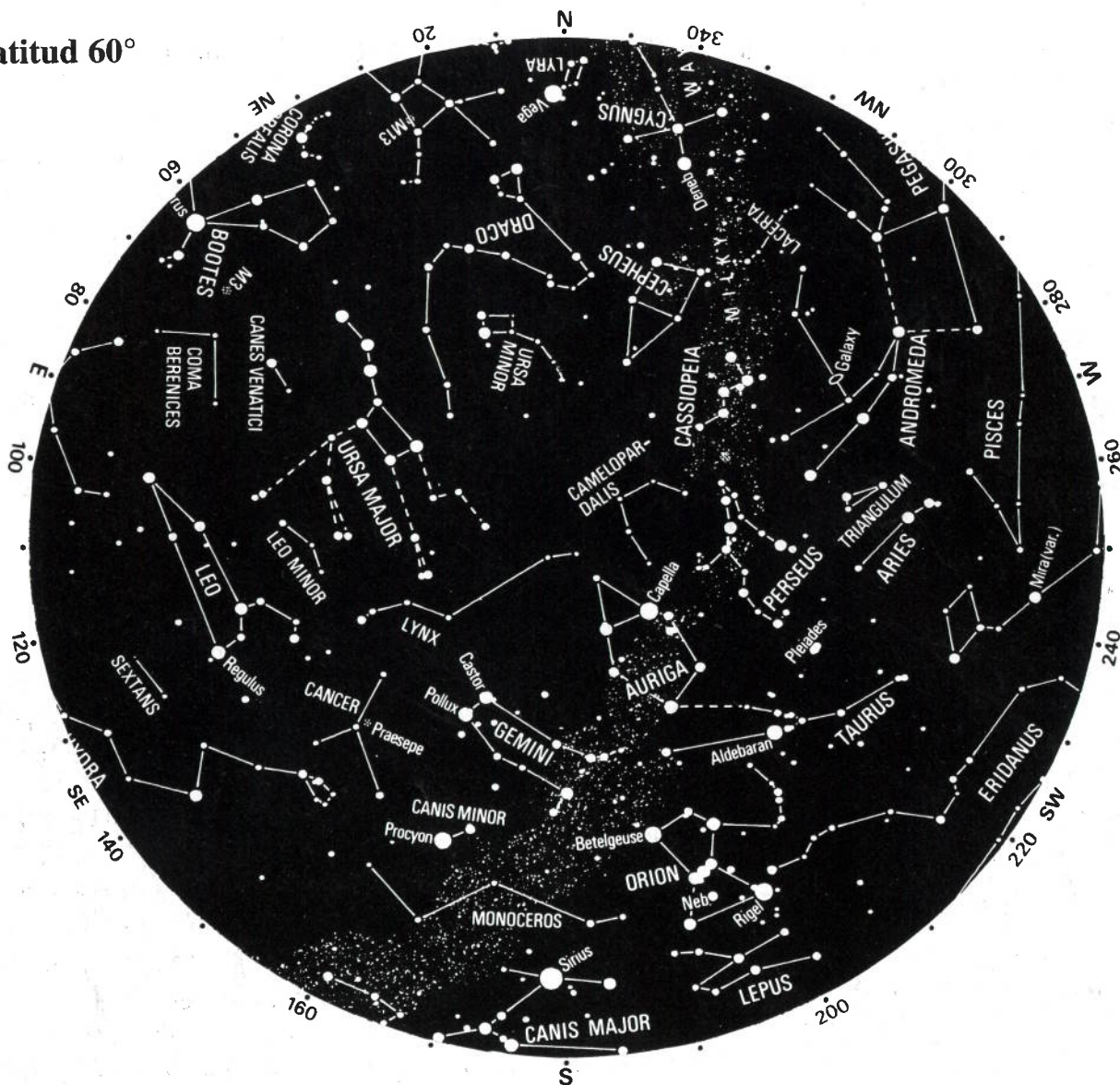
ASTRONOMER UPPTÄCKER MASSIVA JETSTRÖMMAR I SOLEN

SOHO (Solar and Heliospheric Observatory) har upptäckt jetströmmar eller floder av het, elektriskt uppladdad gas, så kallad plasma, flytandes under ytan av Solen. Det hade man inte räknat med tidigare, något som inte kan ses på solytan. Man har även funnit liknande vindar som transporterar gas över Solens yta. De nya fynden kan hjälpa till att förstå varför solfläckarna ökar vid ökad solaktivitet, något som kan orsaka störningar på Jordens radiokommunikationer och på distributionsnätet av elkraft.

NASA 97-184 28 Aug 97

STELLA är din tidning
Skriv i den och gör red glad

Latitud 60°



Stjärnhimlen den 1 februari klockan 22.00

08 - 32 10 96

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

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

Denna service kostar inget utöver den vanliga samtalsavgiften.

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