

STELLA



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

*

REDAKTÖR och ansvarig utgivare är

Hans Hellberg, Lofoteng. 16, Husby, 164 33 Kista

*

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA. Red. förbehåller sig rätten att 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: 85:- för dem som är under 26 år, 110:- för övriga. För ytterligare 160:- kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska sällskapet och få Astronomisk Tidskrift. Detta förmånliga erbjudande gäller endast för STAR medlemmar, som betalar avgiften till STAR's postgiro. Glöm ej att ange namn, adress, samt om du är ny medlem.

*

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

STAR, Gamla Observatoriet, Drottninggatan 120, 113 60 STOCKHOLM

Stockholms amatörastronomer, styrelse 1998

Ordförande

Katarina Akalla
Soldatvägen 3A
192 73 Sollentuna
Tel hem+arb. 08-745 33 21
Nalle 070-769 84 30
nina@ixjak.uniweb.se

Kassör

Christer Friberg
Beckasinvägen 43B
131 44 Nacka
Tel hem 08-718 51 25
Tel arb. 08-739 48 86
christerf@fra.se

Obs-chef Saltsjöbaden

Göte Flodqvist
Cigarrvägen 19
123 57 Farsta
Tel hem 08-604 16 02
Tel arb. 08-585 862 75
gote.flodqvist@mta.hs.sll.se

Revisor

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

Vice ordförande

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

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

Obs-chef Gamla Observatoriet

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

Revisor

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

Sekreterare

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

Visningsansvarig

Björn Nilsson
Riksdalervägen 7, 1tr.
129 32 Hägersten
Tel hem 08-18 62 62
Tel arb. 08-757 55 57
Bjorn.Nilsson@ki.ericsson.se

Obs-chef Djursholm

Vakant

Tel hem
Tel arb.

Redaktör

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

Vice sekreterare

Ulf Klingström
Havrevägen 12
145 68 Norsborg
Tel hem 08-531 865 74
Tel arb. 08-757 18 79
ulf.klingstrom@ki.ericsson.se

Bibliotekarie

Dov Ben-Zvi
Västeråsgatan 3B, 4tr
113 43 Stockholm
Tel hem 08-31 32 03
Tel arb. 08-797 45 25

Ledamot

Johnny Hagberg
Moränvägen 26
136 51 Haninge
Tel hem+arb. 08-500 258 86





Ledare



Nu är det redan ljusst sent på kvällarna och de fina vintermånadernas observationer är över för denna gång. Men vi får glädja oss över lite vårvärme, och tankar på den stundande sommaren.

Trots den ljusa himlen finns det mycket att titta på. Rymdstationen Mir tex syns ibland från Stockholms horisont. Veckan före påsk lyssnade vi till ett föredrag om stjärnorna, och efter det var det klart väder, så vi tittade i teleskopet. Ulf hade en lista med tider då Mir skulle vara synlig från Stockholm, och den kvällen skulle den synas strax efter kl 21. Ulf stannade kvar med några intresserade, själv åkte jag hem och tittade. Och Mir syntes fint och ljusstarkt. Den rörde sig förvånansvärt snabbt över himlen, så plötsligt försvann den in i jordens skugga.

Information om Mir hittar du tex på Internetadressen:

<http://liftoff.msfc.nasa.gov/RealTime/JTrack/Spacecraft.html>

Information om när du kan se Mir från Stockholm får du ganska lätt fram på följande adress:

<http://liftoff.msfc.nasa.gov/RealTime/JPass/JPass.asp>

Jag tänkte starta en mailinglista, där de som är intresserade kan få mail om senaste nytt i föreningen eller annat aktuellt. Vill du vara med så maila mig på nina@ixjak.uniweb.se. Ange din email-adress och ditt namn så lägger jag till dig på listan. Min ambition är att du ska få några mail i månaden främst med STARs kommande aktiviteter. Jag tänker inte ta upp senaste nytt inom astronomin, det finns det gott om andra kanaler för, däremot kanske tips om kommande händelser, främst i Stockholm, eller om information på Internet. Ni som är med på listan kan maila mig egna tips enligt principen: "Det här är jag glad att jag fick veta, då kan jag göra någon annan glad genom att sprida denna information."

Föreningen STAR disponerar ett teleskop i Djursholms Samskola. Nu håller vi på att reparera kupolen så att den ska gå att vrida igen. Vi söker nu en ansvarig för teleskopet som är intresserad av att få teleskopet fungerande igen och som kan hålla kontakten med skolan. Du får egen nyckel till teleskopet, och vi ser gärna att STAR kan ha några visningstillfällen i Djursholm varje år.

Är du intresserad, hör av dig till mig eller Rickard Billeryd.

Årets sista aktivitet är vårfesten. Vi grillar korv ute på gårdsplan (om vädret så tillåter), du är hjärtligt välkommen med familjen eller en vän. Obs, vi börjar redan kl 18.00!

Som vanligt: glöm inte att då och då ringa vår telefonsvarare, det tillkommer ofta träffar under terminens gång. Telefonnummer är : **32 10 96**.

Katarina Akalla
980422

SAGITTARIUS TRÄFFEN 29/7-1/8-1998

Dags att spika datumen för Sagittarius 98-mötet i Grönhögen på Öland. Tyvärr stör Månen den ideala tiden i augusti, och vi får hålla tillgodo med en ljusare himmel fast med fina planeter som Jupiter och Saturnus. Förutsättningarna för detta sista mötet innan uppehållet 1999 på grund av solförmörkelsen över södra Europa är bra. Här finns semesterutflyktsmål för familjen, sol och värme, fina badstränder, och Grönhögens Observatorium.

Anmälan sker till SAAF c/o G. Lidström, postgiro 904 56 5, 100 kronor per person. Kost och logi svarar deltagarna själva för.

Kan du tänka dig att hjälpa till med mötet eller hålla föredrag? Kontakta Helmer Danielsson, Nybolundsvägen 6, 342 35 Alvesta, e-mail: helmer.danielsson@mailbox.swipnet.se

Omslagsbilder: se artikel, Solteleskopet, sid 10-11. foto Curt Olsson.



Hänt i star



***Nu har tre av STARs medlemmar fått Certifikat för Saltsjöbadens stora Dubbelrefraktor. Personerna i fråga är Rickard Billeryd, Sven Lindeberg och Karstein Lomundal. Först fick dom under ledning av Kurt Sundevall träna på handhavandet av instrumentet. Sedan när dom kunde refraktorn utan och innan, fick dom visa upp kunskaperna för Hans Olofson som sedan godkände dom som brukare av instrumentet...

Certifikat

Detta certifikat gäller för

RICKARD BILLERYD

som genomgått kursen:

Handhavande av Dubbelrefraktorn (huvudbyggnaden)
vid Stockholms Observatorium, Saltsjöbaden

Kurt Sundevall 1998-11-15
Underskrift Datum

KURT SUNDEVALL
Examinator

Hans Olofson 980325
Underskrift Datum

Hans Olofson
Prefekt för Stockholms Observatorium



***Som sig bör så har *STAR* haft sitt årsmöte med några smärre förändringar i styrelsen, se omslag sid 2. Övriga papper kommer här.

Verksamhetsberättelse för Stockholms Amatörastronomer 1997

Styrelse

Under 1997 hade styrelsen följande sammansättning:

Katarina Akalla	ordförande
Rickard Billeryd	vice ordförande
Christer Friberg	kassör
Annika Persson	sekreterare
Göte Flodqvist	obs-chef Saltsjöbaden
Mats Mattsson	datorchef
Karstein Lomundal	obs-chef Stockholm
Björn Nilsson	ledamot
Ulf Klingström	ledamot
Dov Ben-Zvi	ledamot

Staffan Skogby har varit observatoriechef för Djursholm.

Revisorer har varit Gunnar Lövsund och Leif Lundgren. Styrelsen sammanträdde 8 gånger under året.

STAR har under året varit anslutet till Svenska Astronomiska Sällskapet (SAS) samt Förbundet Unga Forskare (FUF). Antalet medlemmar under 1997 var 213 stycken.

Medlemsavgiften

Medlemsavgiften har under året varit 100:- för medlemmar 26 år och äldre, 75:- för medlemmar upp tom 25 år. Rabatt har givits för medlemskap i SAS för de som betalat via STAR.

Medlemsträffar

Varje måndagskväll har STAR hållit öppet för medlemmarna kl 19-20. Vid klart väder finns möjlighet att observera i föreningens 8-tums teleskop med datorstyrning, eller i refraktorn i Gamla Observatoriet. Vissa måndagar har vi haft programpunkter med föredrag eller bildvisning. Under 3 måndagar har STAR hållit Öppet Hus särskilt för allmänheten med olika föredrag på låg nivå. Vi har då haft stor bemanning av aktiva för att kunna svara på frågor om astronomi och medlemskap.

Föredrag

Föredragen har hållits i STARs lokal Magnethuset och har börjat klockan 19.00.

- 3 febr Katarina Akalla pratar celest mekanik
- 3 mars Karstein Lomundal håller föredrag om Rymdfartens historia
- 24 mars Göte Flodqvist och Mats Mattsson informerar om de hetaste "siterna" på Internet om astronomi
- 7 april Göte Flodqvist berättar om solförmörkelser
- 21 april Annika Persson berättar om liv i Rymden
- 12 maj Astrofotografering av Göte Flodqvist med medlemmarnas bilder
- 8 sept Kortföredrag: Liv i Rymden, Annika Persson
- 6 okt Kortföredrag: Avstånd i Rymden, Göte Flodqvist
- 3 nov Kortföredrag: Tid i Rymden, Alexis Brandeker
- 1 dec Kortföredrag: Rörelse i Rymden, Per Ahlin

Andra programpunkter:

- 27 jan. Försäljning av astronomiska böcker och almanackor
- 17 febr Årsmöte
- 17 mars Träff om komet Hale-Bopp
- 26 maj STARs årliga vårfest
- 25 aug Förevisarträff
- 29 sept Stjärnutflykt (inställd pga dåligt väder)
- 20 okt Astrofoträff. Medlemmarnas egna bilder
- 27 okt Stjärnutflykt (inställd pga dåligt väder)
- 17 nov Kometträff med medlemmarnas bilder av kometer genom tiderna
- 24 nov Stjärnutflykt (inställd pga dåligt väder)
- 15 dec STARs luciafirande

Komet Hale-Bopp

Komet Hale-Bopp passerade nästan exakt ett år efter komet Hyakutake. Kometen var synlig från januari till slutet av maj. Kometen blev ljusstark, ca magnitud -1 och syntes fint från våra breddgrader. Svansen var vacker och syntes tydligt även inne i stan. Hale-Bopp utvecklade även en stark plasmasvans som i en båge avvek ca 15 grader från jonsvansen.

STAR ordnade Öppet Hus för allmänheten vid 6 tillfällen då kometen var närmast jorden i slutet av mars och början av april. Massmedia hårdbevakade händelsen och allmänhetens vetskap om Hale-Bopp var stor. Detta i kombination med att Observatoriemuseet hade en kometutställning gjorde att vi fick mycket stor tillströmning av besökare, och totalt under de 6 Öppet Hus-tillfällena hade vi ca 1800 besökare. Många mindre grupper STAR-are åkte ut och gjorde enskilda observationer av kometen. Ett antal vackra fotografier har tagits av våra medlemmar.

Vattenfestivalen

Under vattenfestivalen fanns STAR på plats bland museistånden och visade solen i vår Zeiss-refraktor. Vi fick se solfläckar bildas live under en dag, mycket populärt.

Månförmörkelse

16 september inträffade en total månförmörkelse synlig från Stockholm. Vädret var tyvärr mulet men vi var förberedda med ett föredrag av Per Ahlin om hur månförmörkelser blir till. Molnen tunnade ut halvvägs in i förmörkelsen, men försvann aldrig helt från månen. De besökare som var kvar tittade tacksamt i teleskopet eller bara visuellt.

Publika visningar

Under året var vi 19 förevisare för STAR. Under året har STAR hållit ca 30 gruppvisningar i samarbete med museet. Vi har visat teleskopet, egna diabilder och pratat astronomi. Varje visning är mellan 45–60 min lång. Totala antalet besökare vid visningarna har under 1997 varit ca 750 personer.

Magnethuset

STAR har hållit till i sin lokal: Magnethuset, som ligger uppe vid Gamla Observatoriet. Adressen är: STAR, Magnethuset, Drottninggatan 120, 113 60 STOCKHOLM. STARs telefonnummer till lokalen: 08-32 10 96. Vi har under senhösten fått träd beskurna eller borttagna för att ge bättre sikt.

Djurholmsteleskopet

Inga aktiviteter har skett vid Djurholmsteleskopet pga dålig vridning av kupolen.

Saltsjöbadsobservatorierna

STAR initierade under året ett samarbete med Saltsjöbadens Observatorium om att vara med och observera där ute. Tre personer från STAR har fått utbildning på refraktor-teleskopets handhavande.

Ett gäng STAR-are åkte ut en helg i juni för städning och fällde några i vårt tycke för höga träd i närheten av kupolerna

Teleskopbygge

En cirkel med Curt Olsson som ledare ägnade hösten-96 och våren-97 åt att bygga sina egna teleskop. Teleskopen var av typen Dobsonreflektorer och hela 14 deltagare blev ett teleskop och stor erfarenhet rikare.

Fester

Föreningen höll en vårfest den 26 maj med 18 deltagare. Vi grillade korv som vanligt. Den 15 december höll STAR en Luciafest som samlade 20 deltagare. Då Observatoriets källare tyvärr var stängd fick vi dricka glögg och äta lussekatter och pepparkakor i Magnethuset.

STELLA

Tidningen STELLA utkom med tre nummer under året. Vår redaktör Hans Hellberg har som vanligt gjort ett toppenjobb med insamling av material och layout samt ordnat mycket förmånlig tryckning.

TACK

Ett stort tack till alla förevisare som kämpat med de publika visningarna, samt att hålla öppet på måndagar i lokalen.

Tack till Förbundet Unga Forskare för aktivitetsbidragen

Tack även till Svenska Astronomiska Sällskapet, Observatoriemuseet, Observatoriekullens Vänförening, Ericsson Astronomiförening och Stockholms Observatorium för ett gott samarbete under året.

Solna 980213

styrelsen
eu Katarina Akalla

Katarina Akalla



EKONOMISK RAPPORT FÖR STOCKHOLMS AMATÖRASTRONOMER 1997

RESULTATRÄKNING 1996 OCH 1997

Intäkter	1996	1997
Medlemsavgifter	17 035.00	18 635.00
Visningar	300.00	380.00
Ränteintäkter	310.33	170.56
Försäljning	1 560.00	120.00
Uthyrning	1 000.00	100.00
Bidrag, Gåvor	4 850.00	90.00
Telefontäkter	199.00	88.00
Observatorierna	2 976.00	0.00
Övrigt	280.50	0.00
Summa intäkter	28 510.83	19 583.56

Utgifter	1996	1997
Stella (medlemstidningen)	12 000.00	9 000.00
Porto	2 835.85	2 289.10
Kontor, Utskick, Kopiering	876.20	1 993.70
Eftersits (fester, fikabröd mm.)	1 544.50	1 754.26
Telefon	1 528.00	1 386.00
Observatorierna	9 423.00	641.50
Litteraturinköp, Prenumeration	739.63	410.00
Övriga utgifter	396.10	344.50
Medlemsskap i andra föreningar	0.00	250.00
Summa utgifter	29 343.28	18 069.06

Årets resultat = 19 583.56 - 18 069.06 = 1 514.50 kr

Stockholm 1998-02-04

Christer Friberg
 Christer Friberg
 Kassör

Stockholm 1998-02-09
Gunnar Lövsund
 Gunnar Lövsund
 Revisor

Stockholm 1998-02-09
Leif Lundgren
 Leif Lundgren
 Revisor

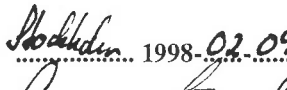
BALANSRÄKNING 1997


Tillgångar	1997
Postgiro	10 292.20
Girokapitalkonto	2 950.11
SE-banken	7 112.60
Inventarier	
Projektor	1.00
Kamera	1.00
Böcker	1.00
Summa tillgångar	20 357.91

Skulder och eget kapital	1997
Eget kapital vid årets början	16 983.41
Årets resultat	1 514.50
Medlemsavg. 1998 STAR	1 540.00
Medlemsavg. 1998 Sv. Astronomiska Sällskapet	320.00
Skuld	0.00
Summa skulder och eget kapital	20 357.91

Stockholm 1998-02-04


.....
Christer Friberg
Kassör


..... 1998-02-09
Gunnar Lövsund
Revisor


..... 1998-02-09
Leif Lundgren
Revisor

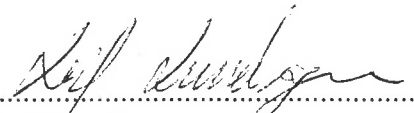
REVISIONSBERÄTTELSE

Undertecknade, som granskat 1997 års bokföring för Stockholms Amatörastronomer, har funnit den noggrant och omsorgsfullt förd. Den ger ingen anledning till anmärkning.

Vi tillstyrker att styrelsen beviljas ansvarsfrihet för förvaltningen under 1997.

Stockholm den 16 februari 1998

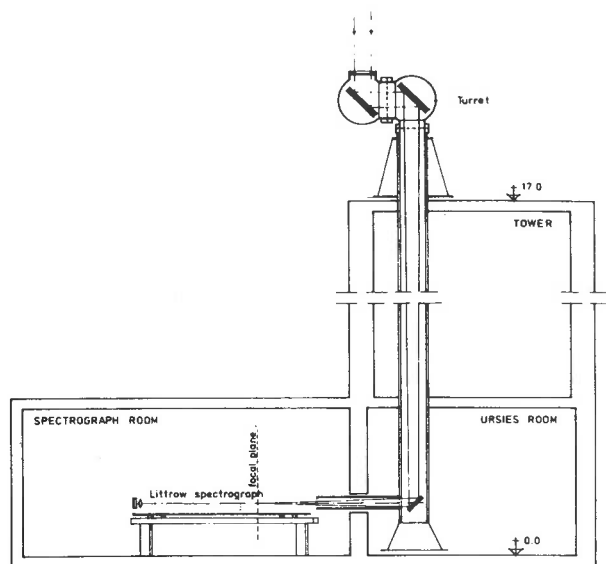

.....
Gunnar Lövsund


.....
Leif Lundgren

Det svenska solteleskopet på Kanarieöarna

av Kurt Olsson

Det svenska solteleskopet på La Palma projekterades i början av 80-talet och anses än i dag tillhöra ett av världens bästa instrument för solobservationer. Konstruktionen påbörjades i december 1983 och stod klar 2 år senare. Att förlägga teleskopet till den utslocknade vulkanens topp på ön La Palma har sina orsaker i de utmärkta atmosfäriska förhållanden som råder där. Många dygn om året med klart väder och stabil luft var starkt bidragande till placeringen. Resultatet har blivit ett observatorium med bättre detaljskärpa och kontrast än vad många andra teleskop i världen kan presentera. Att konstruera solteleskop är betydligt mer komplicerat än att designa instrument avsedda för studier av nattobjekt. Ett fundamentalt problem är uppvärmningen av teleskopet, den tillhörande byggnaden samt samt den omgivande marken som solstrålningen ger upphov till. Uppvärmningen av teleskopet innebär deformation av optiska ytor och en ändring av brytningsförmågan i linser i takt med temperaturen. En lösning på detta problem är att designa teleskopets optik med mycket lång brännvidd. Ett annat problem är att luften i teleskopet värms upp på grund av de av solljus uppvärmda optiska ytorna. På det svenska solteleskopet valde man därför som lösning ett vakuumtätt system.



Den tillhörande byggnaden brukar vid konstruktion av solteleskop ges en speciell design. I allmänhet har den ingen kupol eftersom en sådan skulle innebära en uppvärmning av teleskopet och delar av kupolens inre dagtid, vilket skulle vara förödande för bildkvaliteten. Istället brukar man välja att placera delar av instrumentet fritt på taket av ett högt torn, ju högre desto bättre. Tornet ger också en möjlighet att komma ifrån den uppvärmda marken. I skissen kan byggnaden med instrumentet för det svenska solteleskopet studeras. Huvuddelen av teleskopet befinner sig på taket av ett 17 meter högt torn vilket närmast kan liknas vid ett periskop eftersom ljuset med hjälp av planspeglar kastas ner i ett långt rör (vakuum) som befinner sig inne i tornet. Solteleskopet kan vrida sig både i höjdlid och sidled vilket kräver 2 speglar till skillnad från ett vanligt periskop som kräver en spegel men som därmed också bara kan vrida sig i sidled. Längst fram (upp) sitter en 50 cm's akromatisk lins som har en brännvidd på hela 22,35 meter (fokalförhållande $f/45$). Denna lins fungerar också som en främre vakuumtätning för hela teleskopet som är vakuumumpnat till under en procent av normalt lufttryck. Själva teleskopdelen på tornet är mycket kompakt och stabilt och har vädertätningar som skyddar känslig mekanik och elektronik. Det behövs därför ingen kupol som skyddar mot regn, vin eller snö. Längst ner i tornet ligger själva observationsrummet. Ett 10 cm. stort vakuumfönster beläget 1 meter från fokalplanet släpper igenom ljus från en fjärdedel av solens yta till de optiska bord som finns i observationsrummet. På dessa bord monteras de instrument och CCD-kameror som analyserar och registrerar solbilden. Med hjälp av optiska stråldelare och filter kan samma del av solen analyseras med upp till 6 CCD-kameror samtidigt. En av dessa registrerar normalt solens magnetfält, två andra solens övre atmosfärslager och en registrerar solens lägre atmosfär. Dessutom behövs en

kamera som mäter upp bildrörelsen och styr ett servosystem som kompenserar för denna så att bästa möjliga bildskärpa erhålles vid långa exponeringar.

Kanarieöarna är kända för sina stabila vädersystem med en hög procent av klara dagar och nätter. Den omgivande Atlanten fungerar avkylande på de luftströmmar som normalt blåser från nordväst. Vidare är den branta och 2.400 meter höga kraterkant, som finns på La Palma där teleskopet är placerat, tillräckligt högt för att sticka upp över de moln som normalt bildas på 1.600 meters höjd. Luftlagret ovanför detta molnlager är mycket stabilt och det blåser normalt en tillräckligt stark vind för att kyla av marken. Fårhållande är med andra ord idealiska ur "seeing"-synpunkt.

Det svenska solteleskopet används normalt för studier av konvektionsrörelser i solatmosfären och koncentrationer av magnetfält som dessa rörelser ger upphov till. Vidare kan många andra dynamiska processer som äger rum i solatmosfären, vilka ligger på gränsen till vad som är möjligt att observera från jorden, studeras. Meningsfulla dylika observationer kan härvid endast genomföras med de 3-4 bästa solte-

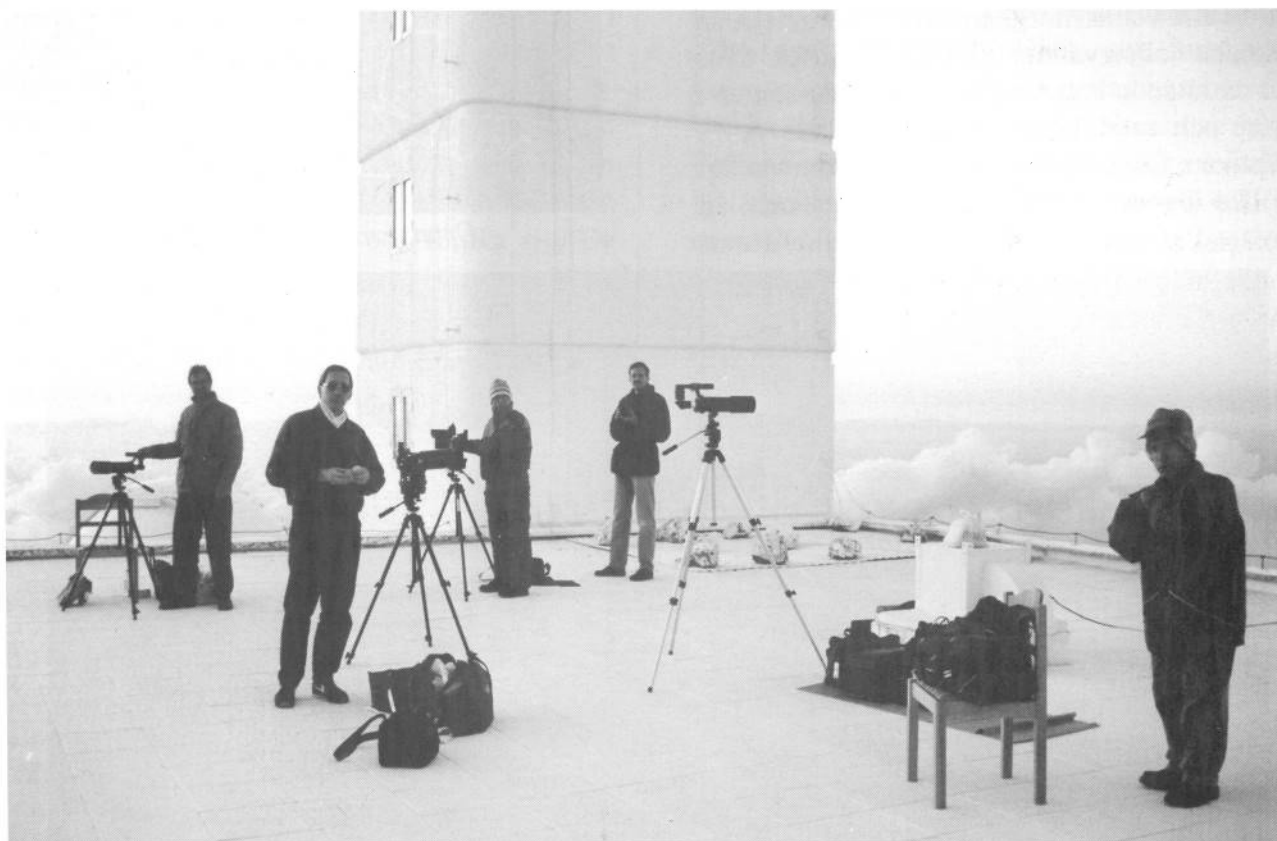
leskopen i världen och det svenska solteleskopet på La Palma räknas till denna skara. Solteleskopet har också visat sig framgångsrikt för användning nattetid till planetstudier.

Vi som hade turen och få komma upp till La Palma blev inte besvikna på de optiska prestanda som solteleskopet kan prestera. Under två nätter hade vi möjligheten att både visuellt och fotografiskt studera Jupiter och Saturnus. Teleskopet har en upplösningsförmåga på ca. 0,2 bågsekunder och det betvivlade vi inte en sekund för så mycket detaljer på planetytorna respektive Saturnusringen har aldrig någon av oss sett tidigare, inte ens på de bästa fotografierna som tagits med hjälp av jordbaserade teleskop. Det är dock förvånansvärt vad många detaljer som går förlorade när man försöker fotografera det man ser, så de bilder som här ses är tyvärr inte alls fullt så representativa för det visuella intryck vi upplevde på La Palma.

Omslagsfotografierna är tagna i primärfokus och Jupiters diameter uppmättes till 5 mm. på negativet.

400 ASA färgfilm användes.

Exponeringstid ca. 1/4 till 1/2 sekund.



Uppställning på taket till solteleskopet inför nattens övningar...

Zodiakalljuset

Göte Flodqvist

Zodiakalljuset är ett tämligen svårobserverat ljusfenomen på natthimlen från en storstad.

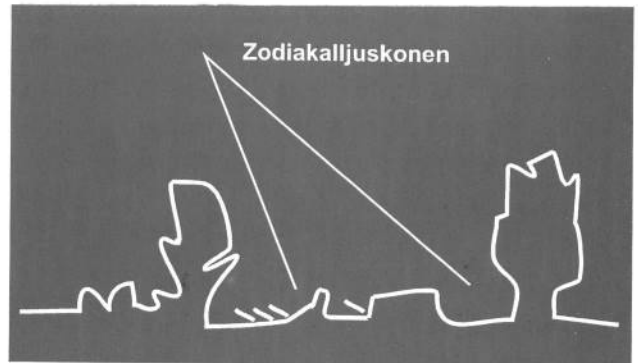
Zodiakalljuset är reflekterat solljus från stoft och partiklar som finns i ekliptikans plan. Dessa är rester av ursprungsnebulosan ur vilken solen och planetsystemet bildades för ca 4 miljarder år sedan. Sannolikt har det fyllts på med material från kometer under tidernas lopp. Även en viss utarmning torde ske när stoftet kommer in i planetbanorna. Jfr stjärnfall.

Detta himlafenomen är mycket ljussvagt och kontrastfattigt och kräver därför goda observationsförutsättningar. Det betyder, att en klar och mörk himmel är helt avgörande. Den klara luften innebär, här i Mellansverige, att det är som mest gynnsamt på baksidan av ett lågtryck. De vindarna medför oftast torra och klara luftmassor från norr. Att himlen måste vara fri från störande ljus betyder en utflykt på mer än 40 km bort från stan. Också en fri horisont underlättar observerandet.

Zodiakalljuset syns bäst på senvinter- och vårvällar, någon timme efter solnedgången. Alternativt före soluppgången på hösten! Men, som vi alla vet är morgnarna mera teoretiska än praktiska observationstillfällen! Ljuset syns som en lutande kon med basen vid horisonten i väster och med konens spets pekande längs ekliptikan. Observationstekniken är som vanligt att låta ögonen svepa över himlen och att utnyttja indirekt seende. Är omständigheterna

synnerligen goda skall ett mycket svagt ljus som kallas Gegenschein kunna ses. Det ljusområdet finns mitt emot solen på natthimlen. Kulminerar alltså i söder, vid lokal midnatt. Självt har jag aldrig lyckats se detta Gegenschein.

Vid ett tillfälle (början av februari), från en bergstopp på ön Madeira, kunde färgtonen från Zodiakalljuset och Vintergatan direkt jämföras. Trots mörkeradapterade ögon kunde ändå skillnader i färgnyans noteras. Vintergatan syntes lysa med kallare ljus än Zodiakalljusets varmare färgton. Här hemma i Sverige har jag försökt fotografera Zodiakalljuset några gånger, men inte lyckats fånga det på det sätt ögonen upplever det. Det är en delikat avvägning mellan exponeringstid och solnedgångens kvardröjande ljus. Sedan tillkommer vinjettering i kamerans optik som negativ faktor eftersom vidvinkliga objektivet är de lämpligaste.



Orienteringsskiss över fotot.



Från Fituna, söder om Stockholm i mars 1998. Objektiv 20 mm @ bl 2,8 och 5 min på 1600 ASA.

FINNS DET LIV I UNIVERSUM

av Annika Persson

Vad är liv? Vad är förutsättningarna för liv så som vi känner det? Är byggstenarna till våra livsmolekyler vanliga i universum? Var finns de? Hur letar vi efter liv? Finns det någon chans att liv existerar därute? Frågorna är många och ämnet stort!

Svaret är JA! Vi har ju liv på jorden! Men vi har alltid undrat om det finns annat liv därute i världsrymden på någon jordlik planet i en avlägsen galax. Men vad är liv? Hur definierar man liv? Vi får begränsa oss till den form av liv som vi känner till, nämligen kolbaserat kemiskt liv.

Vad är liv?

Att definiera vad som är liv är inte så lätt. Man kan däremot säga vad som karakteriserar levande organismer till skillnad från död materia. De har en komplex struktur, är högt organiserade och de upprätthåller en relativt stabil inre miljö olik omgivningen, de är s.k. homeostatiska. De förökar sig, växer och utvecklas. Det sker en evolution av organismer och de är anpassningsbara. De tar upp energi från omgivningen. Med hjälp av sin ämnesomsättning, metabolism omvandlar de energin till en annan form som krävs för att de ska växa och föröka sig. De reagerar på yttre stimuli.

Tex. eld kan föröka sig men är inte särskilt stabil. Maskiner har en energiomvandling men utvecklas inte och förökar sig inte. Dessa exempel anses inte som levande. Virus däremot är ett gränsfall. De kan föröka sig och utvecklas och är anpassningsbara. De har däremot ingen egen energiomvandling då de utnyttjar värdcellens system.

Livets molekyler -

Vårt kolbaserade liv i vatten

Levande organismer är uppbyggda av bl.a. väte, kol, syre och kväve, de grundämnen som förutom helium är vanligast i universum. Kol är överlägset andra grundämnen då det kan kombineras med väte och bilda mängder av olika

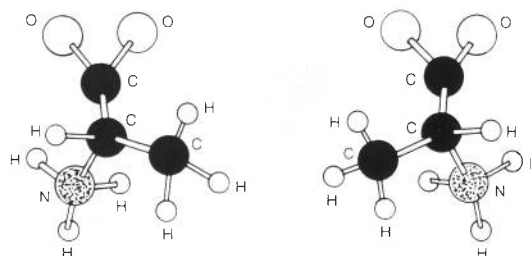
molekyler med lagom starka bindingar inom molekylerna för att kunna ändras och reagera med andra molekyler.

För att kemiska reaktioner ska kunna ske lagom snabbt och lätt krävs ett lösningsmedel med goda fysikaliska egenskaper tex lagom smältpunkt, kokpunkt och förmåga att lagra värme. Vatten är ett sådant ämne!

Hur livet uppstod på jorden vet man inte riktigt, eftersom spåren efter den prebiotiska "kemiska evolutionen" har gått förlorad.

Solsystemet bildades för ca 4,6 miljarder år sedan och de äldsta fossil man hittat är ca 3,8 miljarder år gamla. De består av relativt högt utvecklade fotosyntetiska bakterier s.k. cyanobakterier, som också kallas blågröna alger.

Allt liv på jorden använder DNA (deoxyribonukleinsyra) som informationsmolekyl. Den består av en lång rad hopkopplade kväveinnehållande molekyler som kallas nukleotider. Våra gener utgörs av DNA och innehåller information om hur alla kroppens beståndsdelar ska se ut och hur och när de ska sättas ihop. Cellens budbärarmolekyl som överför DNA-informationen heter RNA (ribonukleinsyra). DNA kopieras till RNA som sedan kan läsas av och bilda protein, viktiga komponenter i enzymer och cellstrukturer. Proteinerna består av många hopkopplade aminosyror. På jorden finns 20 olika typer av aminosyror. De är alla av en viss form, L-aminosyror ungefär som din vänstra hand. D-aminosyror ingår inte i proteiner, men kan liknas vid din högra hand. L- och D-aminosyror är varandras spegelbilder.



Aminosyran alanin förekommer i två former L och D som är varandras spegelbilder.

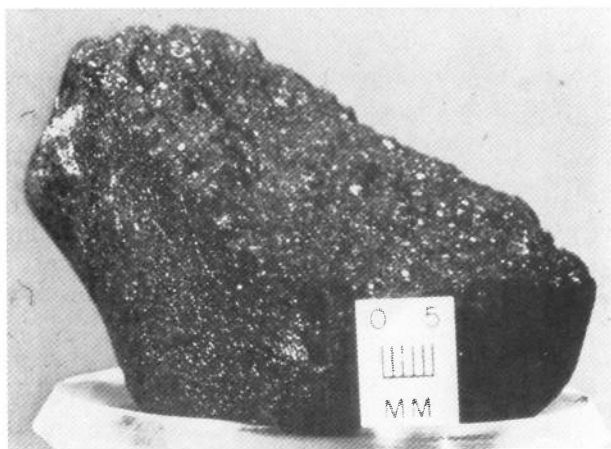
Liv på en annan planet skulle kunna använda liknande men inte exakt samma informationsbudbärare och arbetsmolekyler. Att vi har DNA, RNA och protein beror nog på en ren tillfällighet.

Byggstenarna till våra livs -molekyler är vanliga i universum

Molekylära interstellära moln och kometer innehåller många organiska molekyler med kol, väte och kväve i olika kombinationer. Förstadier till aminosyror och nukleotider har upptäckts genom att studera hur stjärnljus absorberas i de molekylära molnen och hur molnen utsänder elektromagnetisk strålning. Detta visar att molekyler bildas ute i interstellära moln, kanske genom energi tillförsel då gas komprimeras och stjärnor föds.

Murchisonmeteoriten innehåller aminosyror

En meteorit som heter Murchison föll ned i Murchison, Australien den 28 september 1969. Fragment av meteoriten togs genast tillvara och har analyserats av olika forskare ända sedan tidigt sjuttital. Det är en s.k. kolkondrit-meteorit med granuler och organiskt kol. Den är ca 4.9 miljarder år gammal och har bildats utanför solsystemet! Den innehåller totalt ett femtiotal olika aminosyror av L- och D-form. Det märkliga är att de flesta av aminosyrorna i meteoriten inte finns på jorden och de har en isotopsammansättning som visar att de har bildats ute i rymden, kanske på ytan av en meteor eller i ett interstellärt moln.

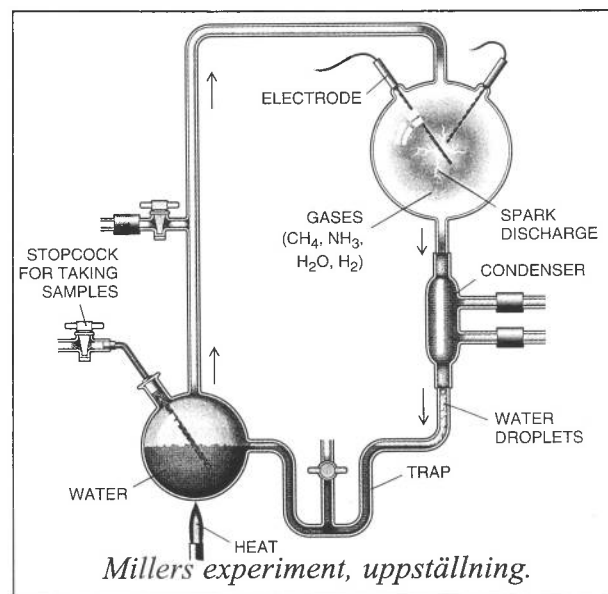


Murchisonmeteoriten.

Aminosyror bildas lätt

Att aminosyror lätt bildas ur de molekyler som finns i rymden visade Stanley Miller redan på

femtioalet. Han blandade de gaser som han antog fanns i den primitiva jordatmosfären; metan, ammoniak, vatten och vätgas i en glaskula där han satte två elektoder med elektrisk urladdning. Vatten cirkulerande i ett system med kylare och värmeaggregat. De bildade molekylerna var aminosyror av samma typ som hittats i Murchisonmeteoriten! Att livets molekyler lätt bildas även ute i rymden är ganska uppenbart men vilka förutsättningar krävs för att det ska uppstå liv på en planet?

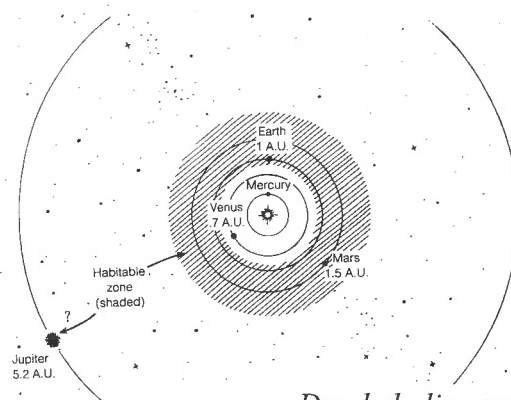


Förutsättningar för liv i ett planetsystem

Många gynnsamma förutsättningar krävs för att liv på en planet ska uppstå.

Solen eller stjärnan måste ha en lagom livslängd för att liv ska hinna uppstå och hinna utvecklas. 4-10 miljarder år är bra och då talar vi om stjärnor av klass G som vår sol.

Planeten skall ha vatten i vätskeform (gynnsamt för kemiska reaktioner), dvs avståndet till stjärnan skall vara lagom i förhållande till dess temperatur. Man brukar tala om den "beboeliga zonen".



Planeten måste vara stor nog för att hålla gaser kvar i en atmosfär, tex syrgas, kvävgas och vattenånga och för att behålla vattnet i oceanerna.

Finns liv på andra ställen än jorden i vårt solsystem?

De inre planeterna

De inre planeterna Merkurius och Venus ligger utanför den beboeliga zonen, för nära solen och de är ju nu också ogästvänliga planeter. Det är varmt, högt tryck eller vidriga svavelsyra-moln! Mars ligger faktiskt inom zonen men har en för liten massa och har inte lyckats hålla en atmosfär som jorden. Trycket på Mars är så lågt att vatten inte kan finnas i vätskeform.

De yttre planeterna

De yttre planeterna då? Jupiter ligger utanför den beboeliga zonen där vatten kan finnas i flytande form. Man har spekulerat i att hettan från Jupiters inre och urladdningar i dess atmosfär skulle kunna skapa förhållanden för kemiska reaktioner. Carl Sagan fantiserade om en slags "ballongorganismer" som flög omkring i Jupiters gasatmosfär. Om detta är möjligt får väl framtida sonder svara på. De övriga jätteplaneterna är också för kalla för att hysa liv.

Satelliter

Hur är det med våra planeters satelliter? Man har ju nyligen detekterat fruset om ändå vatten både på vår måne och på Jupiters måne Europa där isen liknar frusen issörja!. Rymdfarkosten Galileo har i nedslagskratern Pwyll med CCD-kamera och spektrometrar detekterat det som liknar delvis smält is! Man kan tänka sig att det skulle kunna finnas flytande vatten på Europa tex vid ett kometnedslag som frigör energi.

Ännu mer intressant är Saturnus måne Titan. Dess atmosfär innehåller bl.a. kolväten, väte-cyanid, kolmonoxid och koldioxid. Titan har ett brunt skimmer av dessa organiska föreningar. Carl Sagan gjorde ett experiment liknande Millers där han blandade gaserna med vatten och tillförde energi. Vad fick han? Jovisst - aminosyror!

Kanske ett kometnedslag på Titan kan höja temperaturen en viss tid så att kemiska reaktioner kan uppstå och ev förstadier till liv bildas! Med sonden Cassini-Huygens som går ner i Titans atmosfär år 2004 kommer vi kanske att

få svar. Forskare hoppas på att hitta tidiga former av livets molekyler på Titan. Men vi kan nog sluta oss till att i vårt solsystem finns det bara liv på jorden just nu.

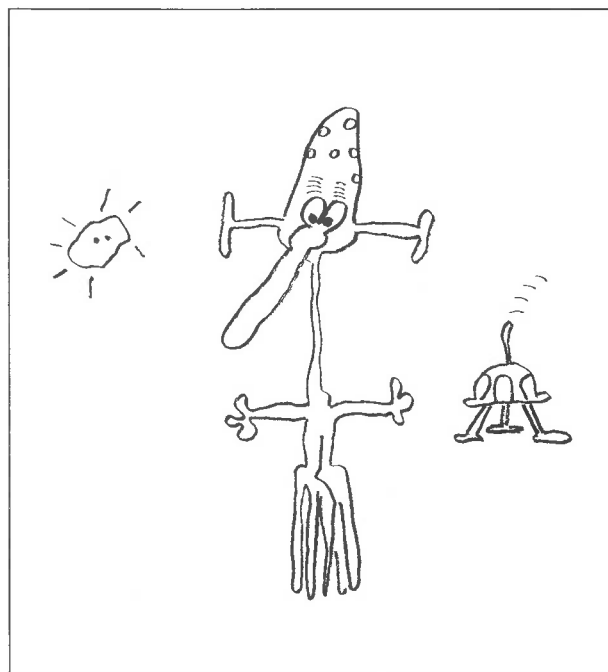
Fanns det liv på Mars i solsystemets tidiga historia?

En meteorit ALH84001 den första meteoriten som hittades på Allan Hills field, Antarktis 1984 har analyserats. Resultat från dessa analyser publicerades i Science i augusti 1996 och har blivit mycket uppmärksammat i media.

Stenens ursprung och historia har kunnat fastställas. Den innehåller Marsatmosfär och samma typ av mineral som på Mars. Den bildades på Mars för 4-3.6 miljarder år sedan, då det fanns vatten på Mars. För 15 miljoner år sedan slungades den ut av ett kometnedslag på Mars och kretsade sedan i bana runt solen tills den för 13 000 år sedan föll ned på jorden.

Stenen innehåller strukturer som kan tolkas som små bakterier. De är emellertid mycket mindre än bakterier på jorden. Stenen innehåller också organiska molekyler och mineral som kan ha bildats av mikroorganismer, men som också kan ha bildats på annat sätt tex genom kometnedslag! Forskarna är oeniga om strukturerna verkligen kommer från bakterier.

Man skulle kunna tänka sig att det kan ha funnits primitivt liv, bakterier för 3.6 miljarder år sedan då Mars hade vatten. Ytterligare sonder som tar jordprov från Mars får väl bevisa eller motbevisa marsbakterie hypotesen.



Liv utanför vårt solsystem?

Möjlighet att kommunicera?

För att man överhuvudtaget ska ha en chans att komma i kontakt med liv ute i universum måste flera gynnsamma situationer uppnås. Mängden av stjärnor och galaxer ökar förstås sannolikheten för liv.

För att det ska kunna uppstå liv krävs att galaxerna hyser stjärnor av rätt typ, dvs rätt livslängd. Stjärnan måste i sin tur ha ett planetsystem med en jordlik planet på rätt avstånd från stjärnan. Planeten ska ha utvecklat liv och intelligent liv som överlevt.

Alla dessa parametrar kan sammanfattas i det som kallas Drakes ekvation och formulerades av Frank Drake. En skattning av antalet civilisationer i vintergatan N är,

$$N = N_{stj} \times f_{sol} \times N_p \times f_j \times f_l \times f_i \times L / L_g$$

där

N_{stj} är antalet stjärnor i vintergatan.

f_{sol} är fraktionen solar av rätt klass.

N_p är medelantalet planeter per stjärna.

f_j är fraktionen jordlika planeter.

f_l är fraktionen planeter där liv uppstår.

f_i är fraktionen planeter med intelligent liv.

L är civilisationens teknologiska livstid.

L_g är galaxens livstid.

Antalet stjärnor och sollika stjärnor är många och antalet kan uppskattas. Många nya planetsystem har upptäckts med jätteplaneter som observerats indirekt då de stör stjärnans rörelser. Inga planeter har ännu kunnat observeras direkt. Livets molekyler uppstår som vi sett ganska lätt. En skattning av parametrarna gynnsamt ger att det finns 300XL stycken civilisationer. En icke gynnsam skattning ger att det finns $L/(100 \text{ miljarder})$ dvs nästan inga alls! En skattning som anses god ger 0.8XL dvs om en teknisk civilisation lever i 200 år så finns 160 civilisationer i vintergatan vid en viss godtycklig tidpunkt. Antalet civilisationer är alltså beroende av civilisationens livslängd som vi måste gissa. Många gissningar och skattningar och stor osäkerhet!

Hur letar vi efter liv i universum - SETI

Man skulle kunna leta efter jord-lika planeter som hyser liv genom att ta upp spektrum i infraröda området, IR-området för molekyler

som är signaturen för liv, tex syrgas, ozon, koldioxid, metan (mikroorganismers jäsningsprocesser) eller klorofyll (gröna växter). Observationerna skulle göras från rymden. Man har föreslagit att utveckla nya teleskop, interferometrar i rymden just för detta ändamål.

Vi letar efter "intelligenta" radiosignaler från rymden med radioteleskop. Det s.k. SETI projektet, Search for Extra Terrestrial Intelligence pågår. Man har sökt efter utomjordiska signaler sedan 1960. Ett tiotal forskargrupper har med hjälp av ett tiotal radioteleskop gjort sökningar vid flera olika radiovåglängder. Man har ännu inte hittat något liv.

Den tekniska utvecklingen går fort och vi kan idag inte spå vad nya teleskop placerade i rymden eller på månen i framtiden kan upptäcka.

Sannolikheten att hitta liv är nog ändå ganska stor eftersom det finns så många miljarder stjärnor. Den upptäckten skulle förändra vår syn på oss själva och universum. Men kommer vi någonsin att få kontakt med intelligent liv? Det är osäkert eftersom vi måste kunna kommunicera i tid och rum och avstånden är enorma.

Icke kemiskt liv

På femtiotalet spekulerade den brittiske astronomen Fred Hoyle i sin bok "The black cloud" att icke kemiskt liv skulle kunna existera i ett gigantiskt interstellärt moln, som kunde tänka. Livsprocesserna bestod av elektromagnetiska krafter (som också bestämmer kemiskt liv) och vars tankar bestod av radiomeddelanden inom molnet som en "jättehjärna" i rymden.

Astronomen Frank Drake har föreslagit att den s.k. starka kraften som håller samman atomkärnor skulle kunna producera liv på ytan av neutronstjärnor. Kollisioner mellan elementarpartiklar och atomkärnor skulle utgöra livsprocesserna. Den "starka kraftens liv" skulle existera på tidsskalan 10-21 sekunder. Evolutionen där skulle gå mycket snabbare än för oss och vi inser det hopplösa i att försöka kommunicera med en sådan civilisation.

Den andra extrema varianten av icke kemiskt liv är liv baserat på gravitationella krafter. Enheten för liv skulle då vara ett objekt stort nog att den gravitationella kraften dominerar över den elektromagnetiska- och den starka

kraften. En stjärna! Individuella stjärnor skulle spela rollen som atomer och molekyler gör i kemiskt liv. Man noterar att stjärnor bildar stjärnhopar och galaxer! Skulle galaxerna kunna representera liv? I så fall blir tidsskalan extremt åt andra hållet, miljarder år. "Galaxlivet" är i så fall på en primitiv nivå i utvecklingsstadiet.

Man skulle också kunna tänka sig maskinellt liv där datorer kan reproduceras och utvecklas dvs föröka sig och förändra sin programvara. Vi är inte där än men utvecklingen går fort och framtiden får visa vad som händer.

Med de orden avslutar jag artikeln och för dem som är intresserade av att fördjupa sig finns några referenser om liv och livets uppkomst ur ett astronomiskt perspektiv.

Referenser

Donald Goldsmith and Tobias Owen (1992) The search for life in the universe, U.S.A, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Clas Blomberg, Ingemar Hedström och K.G. Karlsson (1997), Från Big Bang till livet på jorden, Falun, Rabén Prisma.

Life in the universe. Special issue of Scientific American, Vol. 271, No. 4; October 1994.

Göte och Annika "fiskar" efter jonosfäriska störningar.



Näe.....idag nappar det dåligt.



”..Såsom i himlen så och på Jorden..”

av Niklas Wiman

Arkeoastronomi, d v s studiet av hur människor i forntiden har observerat stjärnhimlen och himlakropparnas rörelser och hur de begagnat sig av resultatet, anses av många arkeologer inte vara en rumsren vetenskap. Detta beror till en del på svårigheterna att finna ovedersägliga bevis, men också på att vetenskapsgrenen har hemsökts av publikationer vars författare är mindre nogräknade med bevisföringen och trovärdigheten hos sina teorier. Att fenomen förknippade med himmelsfären och dess objekt haft stor betydelse för människan i forntiden råder det ingen tvekan om. Det är lätt att förstå varför himlen ofta har haft en framträdande betydelse i flera kulturers världsuppfattning. Den upptar en stor del av vår omgivning, den är ouppnåelig och förser människan med såväl fruktsamhet som förstörelse. Monument som Stonehenge, Carnac och Newgrange i Europa och flera monument på andra platser i världen vittnar om hur människan tillskriver himmelsfenomen betydelse.

Hur skall arkeologer kunna förstå innebörden hos förhistoriska lämningar om skriftligt källmaterial inte finns att tillgå? Att studera hur nutida ursprungliga folk uppfattar och avbildar himlen och himmelsobjekten kan ge nya infallsvinklar till tolkningar av förhistoriska lämningar med en förmodad ”astronomisk” innebörd. Det är viktigt att poängtera att man inte kan dra direkta paralleller mellan olika kulturer eller ställa upp generella lagar om människans beteende. Däremot är etnoastronomi en viktig källa till nya idéer och ökad kunskap i arkeoastronomiska sammanhang.

Astronomi i den nya världen

Flera kulturer på den amerikanska kontinenten har varit föremål för arkeo- och etnoastronomiska undersökningar. Här följer en kort beskrivning av tre indianstammar i Colombia som ser natthimlen och himlakropparnas rörelser som en representation av världen och allt som sker där. *Desana*, som är en stam av Tukanoanindianerna i nordvästra Amazonas, ett folk som lever i den ekvatoriella regnskogen. *Kogi*, ett bergsfolk som lever i norra Colombia 11° norr om ekvatorn, och slutligen *Muisca* indianerna, ett folk som är försvunnet idag men som har beskrivits av spanska missionärer och vars lämningar ännu syns i landskapet.

Desana

Centralt i Desanas uppfattning av kosmos är världens centrum, platsen där en lodrät stav inte kastar någon skugga, d v s vid ekvatorn mitt på dagen. Detta centrum och området där omkring representeras i deras världsuppfattning av en jättelik stjärnkonstellation i form av en hexagon. De sex stjärnorna är Pollux, Procyon, Canopus, Achenar, T3 Eridani och Capella. Mittpunkten i hexagonen är Epsilon Orionis, mellersta stjärnan i Orions bälte. Himmelsekvatorns skärningspunkter i hexagonen markeras av Sirius och Aldebaran. Denna hexagonala modell av världen återfinns på jorden, där den begränsar Tukanoanindianernas territorium, som till formen påminner om en hexagon. Desana anser att hexagonen av stjärnor projiceras ned på jorden i form av en stor genomskinlig bergskristall, där de sex hörnen återfinns som sex större vattenfall. Centrum på jorden är en sten täckt av ristningar som finns där ekvatorn korsar en nord-sydlig flod. Flera andra landmärken har sina motsvarigheter i himlen som stjärnor eller stjärnbilder. Så motsvarar t ex Vaupésfloden Vintergatan och Orions bälte är centrerat på ekvatorn i en öst-västlig riktning.

Ur en shamanistisk synvinkel återfinns hexagonen hos bergskristallens form, i bins vaxkakor, i getingbon och i mönstret på sköldpaddans skal. Alla platser där förändringar sker anses ha en hexagonal form. Därför tänker sig Desana att bl a livmodern och hjärnan är hexagonala till formen.

De traditionella långhusen följer också ett hexagonalt mönster. Huset bärs upp av sex pelare som alla identifieras med en stjärna. Sex vertikala balkar bär upp taket och avgränsar ett hexagonalt område som har rituell betydelse. Två pelare i mellersta delen av huset representerar stjärnorna zeta och delta i Orions bälte, epsilon är ej markerad men sammanfaller med husets mitt. De två pelarna symboliserar också ekvatorn och delar huset i en främre, manlig del, och en bakre, kvinnlig del. För Desana symboliserar takbjälkarna, som bildar en inre hexagon, Orion. Denna stjärnbild är uppenbarligen viktigaste i Desanas tankevärld där den symboliserar Mannen, Stamfadern, Hjälten och Jägaren men i vissa myter också Syndaren och Offret. Varje gång Orion visar sig för första gången på året så påminner shamanen folket om allt som Orion står för. Desana utför rituella danser i den del av huset som symboliserar Orion. Danserna följer ett bestämt mönster som framhäver skillnaderna mellan manligt och kvinnligt, ljus och mörker, fruktbarhet och återhållsamhet.

Orions rörelse markerar också viktiga skördetider. Betelgeuse och Bellatrix, representerar sommarsolståndet medan vintersolståndet representeras av de sydliga Saiph och Rigel. Bältet liknas vid solens bana över himlen. Månens faser är viktiga då de hjälper shamanen att rekommendera bra tider för fortplantning, jordbrukssysslor, jakt eller insamling av råmaterial. Månen symboliserar också kvinnlig fruktbarhet liksom solen representerar mannens. Vintergatans rörelse över himlen liknas vid två slingrande ormar, en ljus manlig och en mörk kvinnlig. Mars och september är anacondans parningstider och denna kunskap överför Desana till vintergatans positioner vid denna tidpunkt, tiden för dagjämningarna. De associerar dagjämningarna med fruktbarhet, en tid då fisket är rikt och det är skördetid för många frukter.

Kogi

Kogiindianerna lever som jordbrukare. Trots att deras levnadssätt och kultur skiljer sig i mycket från Desaindianerna, så finns många likheter. Även Kogi anser att deras land har en hexagonal form vars hörn bestäms av sex heliga platser. Dessa platser motsvaras av sex ljusa stjärnor. Återigen finner vi Epsilon Orionis som mittpunkt och de tre stjärnorna representeras av tre ceremoniella center, som alla ligger på en linje trots stora avstånd från varandra. Det mittersta av dessa bär namnet "det enda".

Kogi baserar mycket av sin astronomi på upp- och nedgång av himmelssfärens objekt. För Kogi är observation av punkter på horisonten viktigt, något som underlättas av att bo i ett bergsområde. Observation av zenit sker också. Kogis tempel har ett litet hål taket vars funktion är att släppa in sol- eller månljus, under solstånden och dagjämningarna i solens fall. De flesta konstruktioner har astronomisk betydelse för lokalbefolkningen och varje altare, tempel, väg eller bro fungerar som en siktlinje mot något himmelsobjekt. Flera av dessa och alla byar och ceremoniella center är utplacerade enligt astronomiska principer. I stora delar av Sierra Nevada finner man altare, stensättningar, gnomoner, stencirklar och horisont- markörer. Varje tempel och altare har en särskild funktion och representeras av en stjärna eller stjärnbild.

Äktenskapsbrott och incest återspeglas på himlen i form av förmörkelser eller då himlakropparna står ovanligt nära varandra. Kogi anser alla fenomen är förebilder för mänskligt beteende och rituell incest förekommer vid vissa tillfällen. Himlafenomenen bestämmer också när stora ritualer skall ske. Giftmål firar man vid dagjämningarna och begravingar sker vid solstånden.

Muiska

I början av 1500-talet bebodde Muiskafolket en stor dal i Colombia, där deras levnadssätt dokumenterades av kristna missionärer. I dalen fanns två självständiga stater som hade var sitt ceremoniellt center, Soltemplet i nordöstra delen och Måntemplet i den Sydvästra. Ännu idag kan man finna pelare, resta stenar och stensättningar. Från alla dessa kan man observera solens uppgång över en helig lagun vid sommarsolståndet. Det intressanta är att stenkristaller och smaragder av hexagonal form har återfunnits i många förmodade shamangravar. Det är också värt att notera att tidiga kristna kyrkor och altare är utplacerade enligt samma mönster som använts tidigare av den infödda befolkningen.

Detta visar att himmlen och dess fenomen kan ha en stor betydelse för utvecklingen av livsmönster och livsåskådning hos ett folk. Det visar även att s k primitiva folk kan besitta mycket stora astronomiska kunskaper, trots att de saknar avancerad teknik och skriftspråk. Egentligen är det få som betvivlar möjligheten att människor i den svenska forntiden skulle kunna ha haft samma astronomiska kunnande, utan problemet är att finna säkra belegg för det. Några försök har gjorts av arkeologer, men även av astronomer (se t ex *Populär Arkeologi nr 4 1996*). Ingen har däremot nått något större framgång, kanske för att arkeologer är mycket dåliga på astronomi och himmlakropparnas dynamik och astronomer för dåligt insatta i det arkeologiska källmaterialet. Ett mindre utbyte av kunskap mellan den arkeologiska och astronomiska institutionen kanske skulle vara givande?

Ovanstående material har framför allt hämtats ur:

Burl, A. 1983 *Prehistoric Astronomy and Ritual. Shire Archaeology*. Shire Publications Ltd. Aylesbury.

Reichel-Dolmatoff, G. 1982 *Astronomical Models of Social Behaviour Among Some Indians of Colombia. Ethnoastronomy and Archeoastronomy in the American Tropics*. the New York Academy of Sciences. New York.

STELLA är din tidning
Skriv i den och gör red glad



av Mats Nilsson

UBÅT SKALL FINNA LIV PÅ JUPITERS MÅNE

Mycket har skickats ut i rymden de senaste 40 åren, men hittills har ingen kommit på tanken att skicka iväg en ubåt. Det är inte desto mindre vad NASA överväger att göra för att utforska det hav som kanske döljer sig under isen på Jupiters måne Europa. Ubåten är innesluten i en så kallad cryobot, som är en liten atomdriven värmekropp som långsamt skall smälta sig igenom Europas kilometertjocka is.

Medan cryoboten långsamt sjunker igenom isen, drar den en tunn kabel efter sig som ombesörjer förbindelsen till en station ovanpå isen. När cryoboten väl har tagit sig igenom isen öppnar den sig och ut kommer en så kallad hydrobot. Det är den som skall försöka finna tecken på någon form av liv.

Hydroboten kommer kanske att landa på Europa redan om ett tiotal år som det första steget till att utforska en rad världar i det yttre solsystemet där det trots kyla och mörker är möjligt att hitta liv. Det håller nämligen på att ske en revolution i hela vår uppfattning om hur man skall leta efter liv i Universum.

För tjugo år sedan kunde man bara föreställa sig liv på jordliknande planeter med gott om solljus och så höga temperaturer och lufttryck att det kunde bildas ett hav på ytan. År 1977 upptäckte man emellertid att det på havsbotten finns oaser med ett rikt liv, trots att det inte kommer ned en enda solstråle. Energikällan är i stället varma källor från undervattensvulkaner som pumpar ut mängder av varmt vatten fullt av mineralier i havet. Speciella mikroorganismer kan utnyttja mineralierna och utgör grundvalen för en näringskedja som fungerar helt utan solljus.

År 1992 drog Thomas Gold den fulla konsekvensen av dessa upptäckter. Han framförde teorin att liv kan finnas i raden av kalla klot i utkanterna av solsystemet. Som Thomas Gold skrev, betyder kyla och mörker på ytan inte så mycket, bara det finns vattenfyllda fickor i det

inre som värms upp av vulkanisk värme. Jupiters måne Europa är en sådan möjlighet och astronomerna överväger nu om Gold kanske har rätt i sin teori.

Innan cryoboten och hydroboten skickas ut i rymden får de kanske en uppgift vid den ryska sydpolsstationen Vostok. Där ligger en sjö som inte sett solljus på många tusen år. Hittills har man inte vågat borra genom isen av fruktan för att mikroorganismer från ytan skall komma ned i sjön. Just denna sydpolssjö skulle kunna likna platser i yttre solsystemet som Gold talar om, och därmed skulle cryoboten få ett genrep i realistiska omgivningar.

Illustrerad Vetenskap nr 13/1997

ASTEROID AVSLÖJAD SOM FLYGANDE GRUSHÖG

De första närbilderna av asteroiden Mathilde har väckt astronomernas intresse. De bilder som rymdsonden NEAR skickade hem visade nämligen att asteroiden, som bara är 50 km i diameter, är täckt av meteorkratar. Den största kratern är mer än 30 km i diameter och det är en gåta hur Mathilde överlevt de många nedslagen.

Ett annat mysterium visadesig när NEAR flög förbi Mathilde. Asteroiden hade bara gravitation nog att ändra sondens hastighet med en millimeter per sekund. Det betyder att Mathildes massa bara är 1,3 gram per kubikcentimeter. Eftersom inga kända bergarter har så låg täthet måste asteroiden bestå av en massa hålrum. Mer en flygande grushög än ett klot fastslår astronomerna.

Illustrerad Vetenskap 14/97

GÅTFULLA KVASAR BEVISAR TEORIN OM BIG BANG

Ett antal europeiska astronomer har sett flera miljarder år bakåt i tiden till den gång när rymden var full av stora väte- och heliummoln. Mer precis är det joniserat helium som astronomerna sett. Alltså heliumatomer som förlorat

sina elektroner på grund av mycket kraftig strålning från de första kvasarerna. Dessa mätningar understödjer på bästa sett hela teorin om att Universum blev till genom en enorm explosion, Big Bang, för 12-15 miljarder år sedan. Bara tre minuter efter Universums tillblivelse skapades de första grundämnena. Universum är då ett varmt moln av väte och helium och temperaturen är så hög att varken väte eller helium kan behålla sina elektroner. Därför existerar ett så kallat plasma av fria elektroner, som far runt mellan atomkärnorna av väte och helium. I detta joniserade tillstånd är Universum ogesomskinligt.

Med tiden sjunker temperaturen och väte och helium fångar in de skenande elektronerna. När denna så kallade rekombination sker, blir Universum genomskinligt. Efter många miljoner år börjar molnen av väte och helium fogas ihop till de första galaxerna och stjärnorna. Vissa galaxer blir till kvasarer och dessa kvasarer sänder ut den starka strålningen.

När kvasarerna bildas är friden ett minne blott för de överblivna molnen av helium. Strålningen är nämligen så stark att kvasaren från ett avstånd på många miljoner ljusår slår bort elektronerna från heliumatomer och därmed joniserar dem igen.

Det är detta tillstånd som astronomerna har upptäckt runt en ovanligt ljusstark kvasar som befinner sig flera miljarder ljusår bort. Där strålningen joniserar heliummolnen ser man alltså flera miljarder år bakåt i tiden.

Mätningarna stämmer med Big Bang teorin och ger upplysningar om förhållandena runt de första stjärnorna och galaxerna.

Illustrerad Vetenskap nr 14/1997

HUBBLE STUDERAR SUPERMASSIVA STJÄRNOR

Rymdteleskopet Hubbles instrument NICMOS, som används för att studera ljus nära det infraröda våglängdsområdet, riktades nyligen in mot en speciell ljusstark stjärna i riktning mot Vintergatans centrala delar. Don F. Figer, från universitetet i Los Angeles (UCLA) rapporterade att den så kallade Pistolstjärnan - så benämnd för den pistolliknande nebulosan som omger den - är ca 10 miljoner gånger starkare än Solen, vilket placerar den bland de mest

massiva och ljusstarkaste stjärnor vi känner. De nya observationerna med Hubble förfinar existerande uppskattningar av stjärnan och andra fysiska förhållanden runt denna.

Figer och hans kollegor tror att när stjärnan en gång bildades så hade den ungefär dubbelt så mycket massa som idag, som är ca 100 solmassor. Under de 1-3 miljoner år sedan den föddes har stjärnan kastat ut materia i kraftiga eruptioner som har skapat den omkringliggande nebulosan. Fastän bildandet av stjärnor som är så massiva som 200 ggr solens betyder en utmaning för dagens teorier om hur stjärnor bildas, så kan någon ännu okänd konsekvens av Pistolstjärnans plats nära Vintergatans centrum kanske gynnar bildandet av sådana supermassiva stjärnor.

En annan region som gynnar enorma stjärnor är R136, den kompakta centrala delen i stjärnhopen 30 Doradus i det Stora Magellanska Molnet (LMC). Med hjälp av Hubbleteleskopet har några astronomer upptäckt ett dussintal stjärnor av spektralklass O3 - de mest massiva stjärnor som vi känner, som väger in på 120 solmassor eller mer. En sådan koncentrerad samling av O3-stjärnor (R136 är mindre än 10 ljusår i diameter) är oöverträffad säger forskarna.

Sky & Telescope Jan 1998

TVÅ MÅNAR FÖR URANUS

En kvartett av astronomer som har använt den kända 5-meters Haleteleskopet, har upptäckt den 16:e och 17:e månen runt Uranus. Detta team av astronomer hade inte tänkt sig att jaga satelliter, men när nattens mörker sänkte sig över dem den 6:e september så hade deras planerade måltavlor på himlen (småplaneter i det avlägsna Kuiperbältet bortom Neptunus bana) ännu inte kommit tillräckligt högt upp på himlen för att studeras.

Så på ett förslag av astronomerna riktade man in teleskopet mot Uranus och hoppades att man skulle hitta månar som man tidigare inte hade detekterat. Fler togs kommande nätter.

När bilderna jämfördes två objekt som rörde sig tillsammans med planeten. Med en magnitud på 20 respektive 22 är dessa månar de ljussvagaste som har hittats av jordbaserade teleskop. Observationerna bekräftades i slutet av

oktober av upptäckarteamet, samt av andra astronomer med andra instrument.

Det svagaste objektet, kallat S/1997 U1 uppskattas vara 80 km. i diameter. Den andra S/1997 U2 kan vara dubbelt så stor. Braian Marsden och Gareth V. Williams beräkningar av deras banor tyder på att de har en excentrisk bana och retrograd rörelse, som för dem 6 respektive 8 miljoner km. från Uranos. Marsden manar dock till försiktighet vad gäller det svagare objektet och säger att detta kan vara helt orelaterat till Uranus men något som har samma omloppsbanan. Planerade observationer längre fram borde avgöra saken, säger han.

Sky & Teleskop Jan. 1988

JAPAN UTVECKLAR MÅNBIL

En månobil som likt den amerikanska marsfar-kosten Sojourner ska ta markprover, utvecklas vid Tsukuba Space Center i Japan. Den ska sändas till Månen under nästa årtionde.

Den japanska månobilen är betydligt större än den amerikanska förebilden rapporterar Yomiuri Shimbun. Längden uppges vara 1,8 meter, höjden 1,7 och vikten 300 kg. Bilen som sändes till Mars jämförs ofta till storleken med en microvågsugn.

Ny Teknik, 38/1997

SUPERKOLLISION I SUPERNOVA 1987A

I den kända supernovan 1987A i Magellanska molnet som upptäcktes 23 februari 1987 uppvisas ständigt nya fenomen. Nyligen har Hubble Space Telescope visat vad som kan vara det första tecknet på en gigantisk kollision mellan utkastad gas och en chockvåg på ungefär 18.000 km/sek. Kollisionens inledande faser syns som en liten "buckla" på den vackra timglasformade strukturen runt novaresterna. Bilder och mer information hittar man på: <http://opposite.stsci.rdu pubinfo/pr/1998/08>

Internet

EN SOLS DÖD

En stjärna liknande vår sol ger aldrig upphov till en supernova. Istället sväller den till en röd jättestjärna med en diameter i samma storleksordning som jordbanan, innan den efter ett novautbrott krymper ihop till en vit dvärg. Hubble Space Telescope har upptäckt resterna

av ett novautbrott efter just en stjärna av solens typ. Novan har skapat en vacker tvåvingad nebulosa som expanderar med ungefär 1.500 km/sek. I nebulosan syns komplexa strukturer som man inte lyckats förklara ännu. Bilder och mer information hittar man på:

<http://opposite.stsci.edu/pubinfo/pr/97/38.html>

Internet

PATHFINDEREXPEDITONEN ÄR SLUT

Den 10 mars 1998 försökte man för sista gången att återetablera kontakten med Pathfinderexpeditionen på Mars. När detta misslyckades förklarade man expeditionen att vara avslutad. Denna expedition var en succé för NASA:s nya "billigare" rymdsonder.

Internet

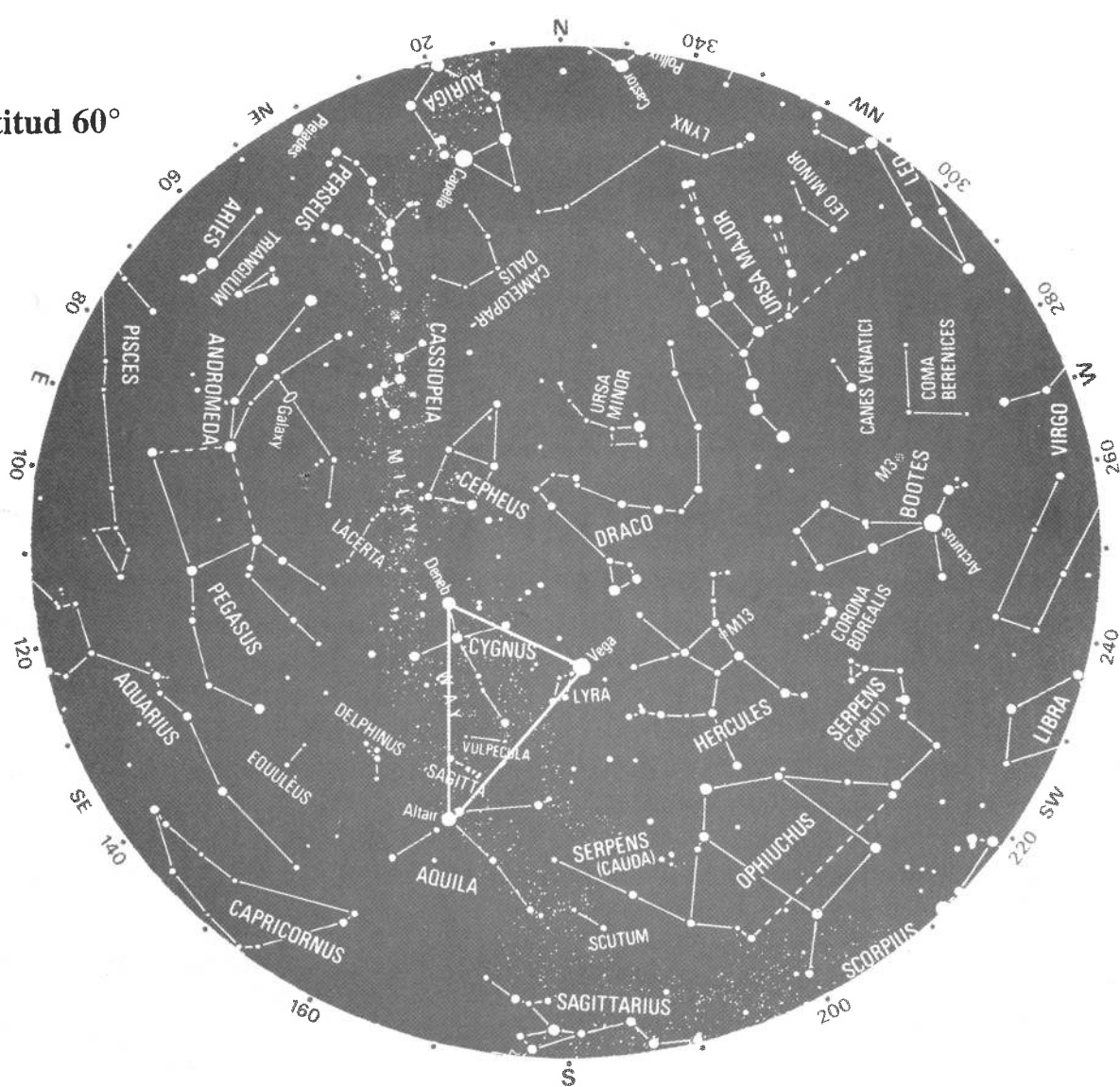
ATMOSFÄRINBROMSNINGEN MED MARS GLOBAL SURVEYOR FORTSÄTTER

Den 11 september 1997 nådde Mars Global Surveyor fram till den röda planeten Mars. Sonden ska genomföra ett antal vetenskapliga mätningar bl.a. i syfte att undersöka möjligheterna för en framtida kolonisering av planeten. Beroende på de begränsade bränsle resurserna använder man en ny metod med så kallad atmosfärisk inbromsning för att cirkularisera omloppsbanan. När sonden nådde Mars gick den in i en kraftig elliptisk bana med en högsta höjd (kallas apoapis) på 56.000 km. och en lägsta (periapis) nådde ner i den högsta delen av Mars-atmosfären, endast några hundra km. över ytan. Det var planerat att atmosfärsinbromsningen skulle pågå i ungefär sex månader, men problem med vibrationer i solpanelerna gjorde att man tvingades att avbryta cirkulariseringen genom att höja periapis ovanför atmosfären. Efter analyser har man nu återupptagit inbromsningen, men då periapis ligger något högre än förut, beräknas det dröja ytterligare några månader innan banan har blivit som planerat. Mer information om Mars Global Surveyor och andra Mars-expeditioner hittar man på: <http://mars.jpl.nasa.gov/>

Internet

* * * * *

Latitud 60°



Stjärnhimlen Midsommarafton kl. 24.00

Nu är sommarhimlen så ljus att få stjärnor syns. Men från stora delar av Sverige ser man i alla fall **SOMMARTRIANGELN**. Den består av DENEBA i Svanen, VEGA i Lyran och ALTAIR i Örnen. Det är en mycket iögonfallande triangel under sommarkvällen. Annars är det väl mest månen och planeter plus dubbelstjärnor som obsas i den ljumma sommarnatten som vi väl alla hoppas på. H.H.

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