

# 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  
Lofotengatan 16, Husby  
164 33 Kista

**ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA**, men de skall helst vara utskrivna på elskrivmaskin, skön- eller laserskrivare. 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. För dom som har möjlighet så håller vi en spaltbredd på 170 till 180 mm och höjd 260 till 270 mm.

\*

Medlem i **STAR** blir man genom att betala in årsavgiften till **STAR's Pg. 70 87 05 - 9**. För 1994 gäller följande avgifter: 75:- för dem som är under 26 år, 100:- för övriga. För ytterligare 140:- 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 Stockholmsrtakten; 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 1995

Ordförande	Katarina Riesel Krysshammarvägen 2 171 57 Solna	08-734 93 37	Redaktör	Hans Hellberg Lofotengatan 16 164 33 Kista	08-751 37 89 08 673 44 22
Vice ordförande	Bo Asklund Klevbergsvägen 3 179 60 Stenhamra	08-560 468 62 08-739 46 00	Observatoriechef Saltsjöbaden	Göte Flodqvist Cigarrvägen 19 123 57 Farsta	08-604 16 02 08-746 56 36
Sekreterare	Annika Persson Ridvägen 31 182 35 Danderyd	08-755 80 75 08-16 41 47	Observatoriechef Stockholm	Karstein Lomundal Skarpbrunnsv. 13 145 64 Norsborg	08-531 786 01 08-721 63 61
Kassör och Obs- chef Djursholm	Christer Friberg Kampementsgatan 34 115 38 Stockholm	08-662 69 25 08-739 48 86	Ledamot	Jens Ergon Lingvägen 101 122 45 Enskede	08-94 80 36
Klubbmästare	Richard Billerud Strandliden 57 165 61 Hässelby	08-38 33 77	Revisor	Gunnar Lövsund Kolartorpsvägen 26 136 48 Haninge	08-777 40 40 08-707 15 66
Datorchef	Mats Mattsson Nynäsvägen 42 136 40 Haninge	08-777 78 48 08-671 71 74	Revisor	Leif Lundgren Ringvägen 82 118 60 Stockholm	08-714 80 80 08-706 30 00



# Ledare



Nu går sommaren mot sitt slut, trots att värmen är kvar när detta skrivs. Nu blir nätterna mörka igen och vi börjar se stjärnor på himlen även här i Stockholm.

I höst kommer vi på STAR att ha öppet i vår lokal varje måndag, från den 4 september till den 18 december minst mellan klockan 19.00 och 20.00.

STARs lokal med eget observatorium ligger uppe på Observatoriekullen ovanför Odenplan, adressen är: Magnethuset, Drottninggatan 120.

Föredragsserien i våras om vårt planetsystem var populär, vi tänkte ha en fortsättning på den i höst där vi tre måndagar pratar om stjärnornas födelse, liv och död. Datum blir den 2/10, 9/10 samt den 16/10.

Nu i höst kommer vi att ha Öppet Hus under två helger, då tittar vi som vanligt på solen samt någon planet. Datum är 9 och 10 september samt 21 och 22 oktober mellan klockan 12 och 15.

Den 30 oktober kommer vi att ha en kvällsvisning för STARs medlemmar liknande de visningar vi i STAR håller för bokade grupper. Visningen börjar klockan 19.00, och håller på 1-1 1/2 timma. Vi tittar i teleskopet på stjärnorna och månen, samt ev på ett diabildsband.

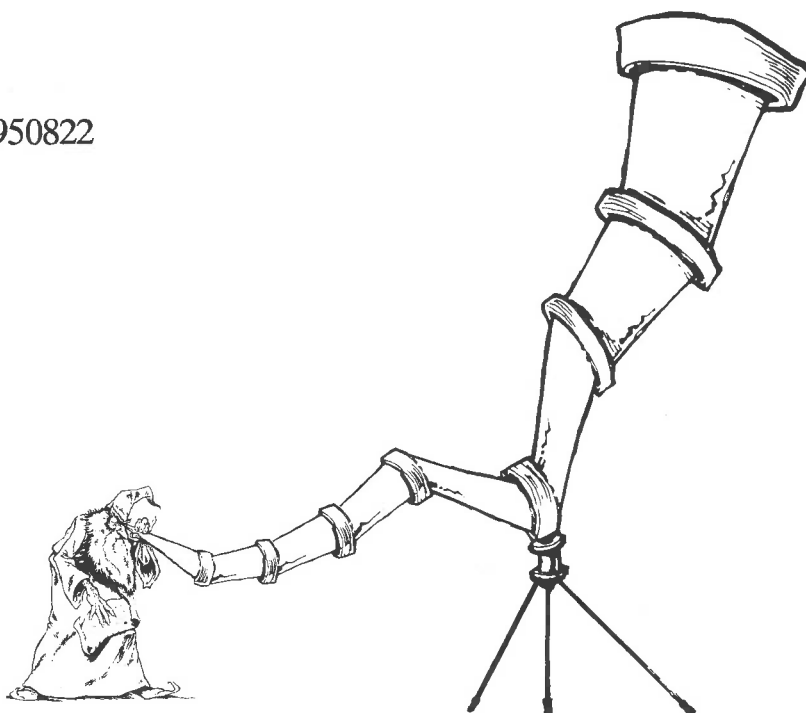
Cosmonova bokar vi så snart de presenterar sitt höstprogram, vi annonserar ut vilket datum vi går och vilken film vi kommer att se på vår infotelefon.

Telefonnumret är : 32 10 96

Är det något du skulle vilja göra i föreningen, prata med någon i styrelsen om dina ideer.

Väl mött i höst!!

Katarina Riesel 950822

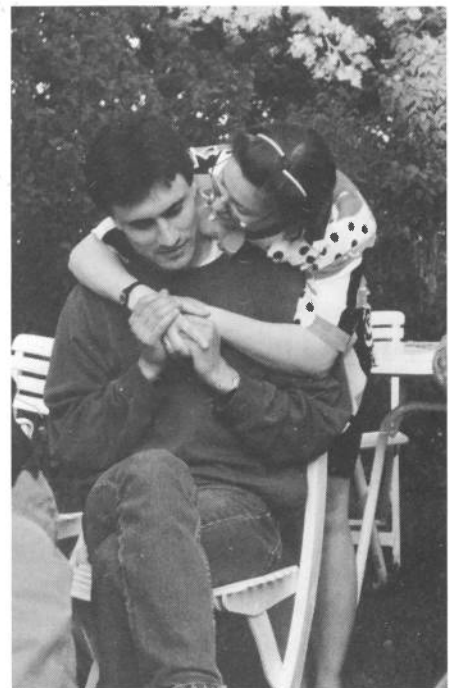




# Hänt i star



\* **Vårfest:** Ca 25 personer kom på STAR:s Vårfest. Korvgrillning till sång och musik ägde rum. Rickard Billeryd spelade gitarr och Kurre Sundewall sjöng till Bellmanvisorna som fanns på pränt i ett sånghäfte som Kurre komponerat. I häftet gick det också att läsa om det första luftbalongförsöket i Sverige som lyfte från Observatoriekullen.



\* **Ommålning:** Under sommaren har dörrar och fönster i Magnethuset målats om.



## Här är lösningen till förra numrets korsord

Vinnare blev : Per-Erik Hedén, Grattis önskar styrelsen.  
Vinsten var en Planisfär med tillhörande bok, vilken kommer att översändas med posten.....

Börja ett bättre liv, bli amatörastronom !

Observera mera, lova det !

Och du, glöm inte att se upp, sikta på stjärnorna!

Buu, ner med astrologin, buu.

Astrologi är vetenskaplig miljöförstöring.

Du, bli aktiv i \*STAR\*, lova det !

**STELLA** är din tidning  
Skriv i den och gör red glad

# VOYAGER

av Robert Varttinen

**T**villingsonderna Voyager 1 och Voyager 2 avfyrares från Cape Canaveral, Florida, av NASA sommaren 1977. Från början var de avsedda att endast studera planeterna Jupiter och Saturnus på nära håll, samt Saturnus ringar och de större satelliterna till de två planeterna.

För att deras uppdrag till de två planterna skulle bli möjligt, byggdes de för att vara fem år. Under tiden som uppdraget fortskred, med alla mål uppfyllda, visade det sig att det skulle vara möjligt att även passera de yttre jätteplaneterna Uranus och Neptunus. Detta var oemotståndligt för forskarna och ingenjörerna vid Jet Propulsion Laboratory i Pasadena, Kalifornien.

Allteftersom sonderna färdades genom solsystemet programmerades de om för att utöka den kapacitet de hade när de lämnade jorden. Deras ursprungliga mål att studera två planeter expanderade till fyra. Den ursprungliga livstiden på fem år sträcktes ut till tolv.

Så småningom skulle Voyager 1 och 2 utforska alla de yttre jätteplaneterna, 48 av deras månar, unika system av ringar och dessa planeters magnetfält.

Om Voyagerprogrammet hade slutat vid att besöka endast Jupiter och Saturnus, hade det fortfarande varit nog med data för att skriva om läroböckerna i astronomi. Nu när de har besökt dubbelt så många planeter som ursprungligen planerat, har de data som sonderna sänt tillbaka till jorden inneburit en formidabel revolution inom vetenskapen för

planetariska studier. Detta har hjälpt till att lösa ett flertal gåtor men har även avslöjat fler nya om ursprunget och utvecklingen av vårt solsystem.

## Voyager programmets historia

Voyagerprogrammet var från början planerat att dra nytta av en sällsynt geometrisk placering av de yttre planeterna i slutet av 70-talet och i början av 80-talet. Ungefär vart 175:e år ligger Jupiter, Saturnus, Uranus och Neptunus på rad vilket låter en sond förflytta sig mellan planeterna utan att behöva tillföra någon hastighet själv med hjälp av egna raketmotorer. Vid varje passage får sonden en 'knuff' av gravitationen tillräckligt för att föra den vidare till nästa planet. Med hjälp av denna så kallade 'gravitations hjälp' reducerades resan till Neptunus från 30 till 12 år.

Det var ett känt faktum att det gick att besöka fyra planeter, men det skulle kosta för mycket att bygga en rymdsond som skulle färdas det långa avståndet och bära alla nödvändiga instrument för ett sådant långt uppdrag. Därför budgeterades Voyagerprogrammet för att endast studera Jupiter och Saturnus intensivt. Mer än 10 000 olika banor studerades innan man valde ut två som skulle möjliggöra närgångna passager av Jupiter och dess större måne Io samt Saturnus och dess större måne Titan. Den valda banan för Voyager 2 möjliggjorde även passager till Uranus och Neptunus.

Voyager 2 sköts upp först från Kennedy Space Center vid Cape Canaveral i Florida den 20:e augusti 1977. Voyager 1 som fick en kortare och snabbare bana sköts upp den 5:e september samma år. Titan-Centaur raketer användes vid båda tillfällena.



Voyager 1 anlände till Jupiter den 5:e mars 1979 och till Saturnus den 12:e november, följd av Voyager 2 som anlände till Jupiter den 9:e juli för att senare passera Saturnus den 25:e augusti samma år.

Voyager 1s bana var så utformad att den passerade nära Saturnus måne Titan för att sedan passera bakom planetens ringar. Efter denna passage så böjde banan av norrut ut från det ekliptiska planet, dvs ut från det plan där planeterna i solsystemet har sina banor. För Voyager 2 var banan något annorlunda utformad så sonden for vidare mot Uranus.

Efter en lyckad passage av Saturnus visade det sig att Voyager 2s instrument fortfarande var funktionsdugliga för en studie av Uranus och dess omgivningar. NASA försåg projektet med ytterligare medel för en förlängning. JPL fick uppdraget att leda en fortsatt utforskning. Under tiden budgeterade NASA för ytterligare en förlängning till Neptunus.

Voyager 2 kom till Uranus den 24:e januari 1986. Detaljerade foton och andra data om planeten, dess månar, magnetfält och mörka ringar. Under tiden fortsatte Voyager 1 sin vidare färd ut ur solsystemet. Så småningom blir nog dess instrument de första som kommer att detektera den sk heliopausen, gränsen där påverkan från solens magnetfält blir mindre och där den interstellära rymden tar vid.

När Voyager 2 hade sin närmaste passage av Neptunus, 25:e augusti 1989, böjdes banan av söderut med en vinkel på ca 48 grader ut ur det ekliptiska planet. Voyager 2 kommer även den att så småningom att nå den interstellära rymden.

Båda rymdsonderna kommer att mäta ultraviolettera källor bland stjärnorna samt fält och partikel instrumenten kommer att söka efter den gräns där solens påverkan börjar upphöra, den sk heliopausen.

Voyager sonderna beräknas kunna ge data i ytterligare två eller tre decennier. Kommunikation med sonderna kommer att försätta så länge som deras nukleära generatorer kan ge tillräckligt med kraft för att försörja kritiska system ombord.

Kostnaden för Voyager 1 och 2 uppgår till 865 miljoner dollar, inklusive uppskjuning. NASA har skjutit till ytterligare 30 miljoner dollar för att hålla projektet vid liv efter Neptunus passagen, det ska räcka i ca två år.

## Driften av Voyager programmet

Voyager 1 och 2 är identiska. De är försedda med 10 olika sk experiment, forskarnas benämning av instrument. Dessa inkluderar TV-kameror, sensorer för infraröd- och ultravioletstrålning, magnetometrar, plasmadetektorer och sensorer för kosmiskstrålning och laddade partiklar. Utöver detta används även kommunikationsradiosystemet för mätningar.

Voyager sonderna färdas för långt från solen för att kunna dra nytta av solceller för sin elförsörjning. Istället använder man sig av små miniatyriserade kärnkraftverk. Dessa omvandlar värmen som alstras från radioaktiv sönderdelning av plutonium till elektrisk energi för att försörja de olika systemen ombord. På engelska kallas de radioisotope thermoelectric generators, eller förkortat; RTGs.

Kommunikationen med sonderna upprätthålls genom det sk Deep Space Network (DSN), ett globalt system drivet av JPL för NASA. DSN antenner finns placerade Mojaveöknen i Kalifornien, nära Madrid i Spanien och i Tidbinbilla nära Canberra i Australien. Sonderna sänder data i realtid med en hastighet av 160 bitar per sekund. Efter det att datat har tagits emot av JPL så görs det tillgängligt för olika forskarteam med hjälp av elektronisk lagring.

Artikeln är mestadels baserad på material tillgängligt från Jet Propulsion Laboratory via InterNet. För den som vill prova själv finns bilder, faktasidor och annat informationsmaterial att hämta via World Wide Web på:

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

## Voyager status per den första augusti 1995

Båda rymdsonderna fungerar bra och fortsätter att göra observationer av omgivningen. De använder spektrometrar för ultraviolettstrålning för att kartlägga heliopausen och mäta inkommande interstellär strålning. Sensorena för kosmisk strålning detekterar energispektrat för heliopausen. Magnetometrarna mäter styrkan och riktningen av solens magnetiska fält. Plasmadetektorerna är riktade mot solen för att mäta solvindparametrar. Lågenergi- och partikelinstrumenten mäter energispektra hos partiklar som kommer från solen. Ett annat plasmainstrument gör mätningar i riktning mot heliopausen.

Heliopausen är den region där solens påverkan är så liten att den mer eller mindre upphört. Den interstellära rymden tar vid.

Strax innan farkosterna når heliopausen kommer de troligen att passera en region där strömningen av partiklar från solen minskar i hastighet från överljuds fart till subsonisk. Den här regionen tros ligga 70 - 80 AE (astronomisk enhet, motsvarar jordbanans radie,  $1.496 \times 10^8$  km) från solen.

Voyager 1 är ungefär 8,94 miljarder (ca 60 AE) kilometer från Jorden och rör sig med en hastighet av 17,46 km/s. Voyager 1 når avståndet 70 AE någon gång kring halvårsskiftet 1998 och 80 AE i början av 2001. Voyager 2 är 6,81 miljarder (ca 46 AE) kilometer från Jorden och rör sig med 16,09 km/s. Voyager 2 kommer till 70 AE gränsen 2003 och 80 AE 2006.



Voyager sonden.

Denna artikel är skriven av Robert Varttinen, Ericsson Astronomiska Förening. För synpunkter och förslag på framtida artiklar; skicka elektronisk post till: [era.erarova@memo4.ericsson.se](mailto:era.erarova@memo4.ericsson.se)



# — ☆ Nyheter ☆ —

av Mikael Wittberg

## Saturnus ringar "försvinner"!

*Datordistribuerade nyheter*

Den 22 maj i år svepte Saturnus ring-plan mot Jorden på ett sådant sätt så att om man tittade mot planeten så såg man endast kanten på ringarna, ingendera av dess sidor kunde ses eftersom ringarnas vinkel mot Jorden vid detta tillfälle var lika med noll. I själva verket så kunde man inte se ringarna alls från Jorden eftersom dess tjocklek endast är ca 100 meter, vilket är en alldeles för liten yta för att kunna ses från Jorden. Däremot kan man ibland se ringarnas skuggor på planeten, eftersom Solen fortfarande befinner sig ca 25 grader norr om ringarnas plan. Senast en liknande händelse inträffade var i Juli 1980. På grund av vissa små förändringar av Saturnus och Jordens banor så kommer faktiskt två ytterligare ring-passeringar att, inom de närmsta månaderna, följa denna händelse. Detta fenomen uppträder bara två gånger per varv som Saturnus roterar runt Solen, dvs i genomsnitt var 15 år eftersom Saturnus rotationsperiod är: 29,5 år.

## Dynamisk Neptunus

*Datordistribuerade nyheter*

Med hjälp av rymdtelkopet Hubble så har astronomen Heidi Hammel observerat planeten Neptunus och funnit att vädret på planeten har förändrats åtskilligt sedan rymdsonden Voyager 2 passerade planeten år 1989. Den mörka fläck som då syntes på planetens södra hemisfär har försvunnit men istället har en ny mörk fläck dykt upp på planetens norra hemisfär. Vidare utvecklas hela tiden stora ljusa moln som dock försvinner efter några veckor. Eftersom solljuset som når planeten endast är en 900 del av det ljus som når Jorden, så är det mera troligt att vädret i huvudsak styrs av den energi som strålar ut från planetens inre, denna energi är nämligen dubbelt så stor som den energi som tillförs av Solen.

## Hubble synar Kuiper objekt

*Datordistribuerade nyheter*

En grupp astronomer har med hjälp av rymdteleskopet Hubble undersökt ett område av himlen utanför Neptunus bana, detta område brukar kallas Kuiper bältet, för att försöka registrera alla objekt som rör sig i bana runt Solen. Astronomerna kombinerade 34 bilder tagna av rymdteleskopet för att på detta sätt upptäcka om några av objekten på fotografierna hade rört sig på ett sätt som ett objekt i bana runt Solen skulle ha gjort. Man fann 59 stycken sådana objekt i ett område omfattande fyra båg-minuter (en bågminut är området man ser en 60-dels grad från Jorden). Objekten är mycket ljussvaga, endast omkring magnitud 28 vilket tyder på att objekten är mycket små, endast ca 20 kilometer i diameter. (Ljusstyrkan hos astronomiska objekt beräknas med hjälp av magnituder, ju lägre värde desto ljusstarkare objekt. Det ljusstarkaste objektet på himlen, förutom Solen förstås, är stjärnan Sirius som har en magnitud på -1,5). Om man förutsätter att dessa objekt finns samlade runt Solen i samma omfattning som i detta lilla område så bör det finnas åtminstone ca 100 miljoner liknande objekt med magnitud 28 i hela solsystemet.

## Förda bakom ljuset av en stjärna

*Forskning och Framsteg Nr 4 1995, artikel-författare: Marek Abramowicz och Greg madejski*

Detta är berättelsen om en upptäckt som under många år gav astronomerna hopp om att kunna lösa mysteriet med kvasarerna och de svarta hål som sannolikt härbärgeras i kvasarens centrum. Men slutligen visade det sig att upptäckten inte var sann, astronomerna hade helt enkelt blivit "förda bakom ljuset" av en stjärna!

De så kallade kvasarerna är universums starkaste strålningskällor, men från Jorden ses de som mycket ljussvaga objekt på grund av att de befinner sig på ett mycket stort avstånd från oss, dess ljus passerar en sträcka längre än halva universum på dess väg till oss. En enda kvasar kan sända ut energi motsvarande mer än hundra miljarder stjärnor tillsammans, vilket normalt är nästan tusen gånger mer än antalet stjärnor i kvasarens värdgalax. De så kallade Seyfert-galaxerna är en typ av galaxer som fungerar som värdar för kvasarer. Själva kvasaren är endast ca en ljus-timme i diameter, motsvarande ungefär radien på Saturnus bana runt Solen, men trots det strålar den alltså ut så mycket energi som motsvarar hundra miljarder stjärnor!

Kvasarerna producerar energi på ett mycket effektivt sätt, ungefär tusen gånger mer effektivt än den så kallade fusions-process, som sker i Solen och andra stjärnor. Enligt vad astronomerna tror så finns det bara en enda fysikalisk process som kan ge en sådan effektiv energi-produktion, ett mycket massivt svart hål som slukar materia. Processen sker via en roterande skiva av gas, en så kallad ackretionsskiva, som omger ett svart hål. Kvasarerna strålar ut energi i ett kaosliknande mönster som gör att det är mycket svårt att teoretiskt försöka dra några säkra slutsatser om kvasarernas verkliga ursprung.

Teoretikern Abromowicz har tillsammans med andra kollegor dock försökt förklara detta kaos med en enkel och regelbunden modell. De föreställde sig en massa små och mycket ljusstarka punkter på skivytan. Varje ljuspunkt ger upphov till ett mycket klart periodiskt mönster. Det kaos som vi ser uppstår när mönstret från tusentals ljuspunkter blandas ihop. Vad ljuspunkterna på skivan är för något visst man dock ej. En möjlig förklaring till dessa ljuspunkter är virvlar som bildas i skivan, liknande cykloner i Jordens atmosfär.

En sefvertgalax, kallad NGC 6814, kom nu fram i rampljuset. Observationer som gjordes i denna galax visade på variationer i röntgen-strålningen som, om den var riktig, skulle bekräfta ovanstående modell. Under några års tid så diskuterades denna observation som en revolutionerande upptäckt inom kvasarforskningen. Men, tyvärr så slutade det hela med att en noggrann observation gjordes av den så kallade ROSAT satelliten och den gav entydiga bevis på att den pulserande radiokällan kom från en dubbelstjärna i vår egen galax! De tidigare gjorda observationerna kunde ej urskilja denna dubbelstjärna utan antog av misstag att det var galaxen som ursprunget till denna strålningsvariation.

## **Två hackspettar stoppade rymdfärja**

*SVD 4 Juni 1995*

Två trånande hackspettar lyckades stoppa en planerad uppskjutning av rymdfärjan Discovery genom att hacka flera hål i bränsletanken, en del av hålen var en decimeter i diameter. Bekymrade ingenjörer har försökt skrämma bort fåglarna med oljud och konstgjorda ugglor, allt dock förgäves. Enligt fågelexperter så är detta hackande en del av parningsprocessen och sker helt instinktivt. Då hålen skulle lagas så räckte det inte med en 80 meter hög lyftkran, teknikerna kunde inte nå alla hålen med mindre än att hela rymdfärjan flyttades från startplattan. Discoverys uppskjutning, med fem astronauter och en satellit ombord, kan nu bli av tidigast den 10 augusti i år.

## **Är teorierna om kosmos i kaos?**

*Time 6 Mars 1995*

Det verkar komma upp fler och fler teorier kring universums uppkomst och struktur dvs vad vi allmänt kallar kosmos. Dessa teorier är ofta motsägande, till exempel så finns det en teori som säger att universums ålder är mellan 8 och 12 miljarder år, men samtidigt finns det beräkningar på att åldern hos vissa stjärnor är mer än 14 miljarder år! Kosmologer kan idag med god säkerhet dock säga att universums ålder är mellan 8 miljarder och 25 miljarder år och att det har expanderat utåt ända sedan dess - "Big-Bang" i ett nötskal. Vidare är galaxerna i universum utströdda i rymden, inte slumpmässigt, men i stället enligt ett mönster som ger grupper av få galaxer och grupper av väldigt många galaxer. Det finns också så kallad "mörk materia" utspridd i hela universum, denna materia har påverkat universums utveckling sedan starten.

Men förutom ovanstående "säkra" slutsatser så har alltså kosmologerna inte kommit så värt mycket längre i utforskandet av universum. I själva verket så har det dock inte funnits några egentliga möjligheter för kosmologerna att göra ordentliga mätningar av de mest avlägsna galaxerna som ger vittnesbörd om universums skapelse och utveckling, ty de är så extremt ljussvaga. Det är först på senare tid som vetenskapsmän med hjälp av rymdteleskopet Hubble och moderna jordbaserade teleskop, som Keck-teleskopet på Hawaii, har lyckats göra dessa observationer, och med hjälp av superdatorer också kunnat bearbeta alla data på ett effektivt sätt. Det finns därför en förhoppning att återstående gåtor om universum kan lösas i framtiden. Till exempel så vet "experterna" inte med säkerhet universums ålder eller hur stort det är. De vet inte vad universum till största delen består av. Eller i detalj hur universum skapades och hur det kommer att dö. Inte heller vet man, förutom i vår alldeles närhet, hur universum ser ut. Den senaste revolutionerande upptäckten gjordes av astronomen Wendy Freeman och hennes kollegor, de uppskattade universums ålder till mellan 8 och 12 miljarder år. Med hjälp av Hubble teleskopet lyckades de mäta avståndet till galaxen M100 genom att studera så kallade Cepheider i galaxen. En Cepheid är en speciell typ av stjärna som varierar sin ljusstyrka i förhållande till dess totala ljusstyrka. Dessa observationer gav att avståndet till M100 var 56 miljoner ljusår. Utifrån detta värde kunde de sedan beräkna den så kallade Hubble-konstanten, denna konstant är ett värde på hur snabbt universum expanderar och genom att räkna baklänges så kan man få fram åldern på universum. Så kallad mörk materia är ett annat stort mysterium. För att förklara vissa rörelser hos galaxer och galax-hoppar så måste det finnas mycket mera materia än vad som är synligt, mellan 10 och 30 gånger mera materia än vad som kan detekteras visuellt. Det har framlagts olika teorier om vad denna mörka materia består av: En teori anser att univer-

sum består av väldigt många så kallade neutriner (små atom-partiklar). En annan säger att det finns en ny slags materia som har uppkallats WIMP (Weakly interacting massive particles). En tredje teori förutspår att det finns många mörka Jupiter-liknande objekt i universum, så kallade MACHO's (Massive Compact Halo Objects). En fjärde teori utgår från att den mörka materian i universum är bunden i så kallade svarta hål - mycket kompakta objekt som har en gravitation som är så stark att synligt ljus ej kan stråla ut från dem, dvs objekten är fullständigt svarta. Astronomerna vet inte heller universums slutliga öde. Kommer universum att expandera i all evighet eller kommer det att så småningom dra ihop sig igen och åter bilda en ny "Big-Bang"? Vem vet, inom en snar framtid kanske en ny revolutionerande upptäckt inom kosmologin kommer att ge oss svar på många av dessa gåtor?

## **Astrid mår bra, men Pippi, Emil och Mio krånglar**

*Ny Teknik 1995:17*

Den svenska forskningssatelliten Astrid fungerar i sig själv bra men tyvärr har dess instrument, kallade Pippi, Emil och Mio slutat att fungera. Forskarna i Kiruna hann dock klara av de viktigaste mätningarna, inom de fem veckor som instrumenten fungerade, så de är inte helt missnöjda. Det är troligen energiförsörjningen till instrumenten som inte fungerar. Rymdteknikerna hos Kiruna och rymdbolaget i Solna tror att felet kan ligga i den analoga elektroniken som omvandlar solpanelernas elström till lämplig spänning för instrumenten. Satelliten kan nu endast användas för att testa olika aspekter på hur den fungerar, typ experiment med solpanelerna, med satellitens attitydkontroll samt kommunikationsexperiment åt armens ledningscentral.

## **Iapetus svarta ansikte**

*Sky & Telescope September 1995*

Saturnus måne Iapetus har länge betraktats som något udda. Det är nämligen som så att månen lyser fem gånger starkare då den befinner sig på den västra sidan om planeten än vad den lyser på den östra sidan. Man har länge vetat att månen har en ljus och en mörk hemisfär. Nyligen gjorda analyser av de data som insamlades av rymdsonderna Voyager 1980 och 1981 har hjälpt astronomerna att förklara varför månen har detta märkliga utseende. Enligt de mätningar som man har gjort på mörknadsgraden så verkar det som att mörkningen sker gradvis och inte abrupt, detta tyder på att det är en kontinuerlig process som skapar skillnaden och inte en enstaka händelse. Den mörka sidan av månen är den sida som vetter framåt i dess färd i rymden, man tror därför att månen helt enkelt sopar upp stoft och gaser som finns i dess väg. Bland annat tror man att materia från en annan av Saturnus månar, Phoebe, har slungats ut i rymden på grund av meteorit-nedslag och att det sedan är denna materia som har överförts till den mörka sidan av Iapetus.

## **Jupiter räddar oss från krockar**

*Dagens Nyheter 11 mars 1995*

Planeterna Jupiter och Saturnus, de största i planetsystemet, ska vi vara tacksama för ty de har fungerat som ett slags paraply mot inkommande asteroider. Tack vare den starka dragningskraften från dessa planeter så har de genom årmiljoner städat upp bland alla asteroider, vissa har skickats långt ut i rymden andra har sänst in i Solen. Detta har medfört att antalet asteroider som eventuellt skulle ha krockat med Jorden har minskat betydligt.

För 65 miljoner år sedan tror man att många livsformer, inkluderande dinosaurierna, dog ut på grund av ett stort meteorit-nedslag. En sådan händelse tror man inträffar med 100 miljoner års mellanrum, tack vare att Jupiter och Saturnus finns till. Men om dessa planeter inte hade funnits så tror man att liknande meteorit-nedslag inträffar med 100 tusen års mellanrum, och det är inte troligt att intelligent liv kan hinna utvecklas under en sådan pass kort tid.

## **NASA satsar på lågbudgetresor**

*Dagens Nyheter 19 mars 1995*

Den amerikanska rymdflygstyrelsen NASA har ont om pengar och satsar därför på miniatyr-sonder för framtida rymdfärder, bemannade planetfärder är det inte ens tal om. En liten sond av kolfiberarmerad plast planeras att skjutas upp år 1997 för att mäta Månens kemiska sammansättning med magnetometer och spektrometer. Denna sond kostar endast 59 miljoner dollar, inkluderande uppskjutningen, är mycket enkel och har inte ens en dator ombord.

Andra projekt som NASA planerar är att skicka iväg minisonder till kometer för att ta prover på dess svansar. En komet-svans uppstår då en komet närmar sig Solen och tack vare den ökande strålningen och temperaturen så utsöndras materia från kometens kärna och det bildas därför vad vi kallar en svans.

## Jupiters måne Europa har syre i atmosfären

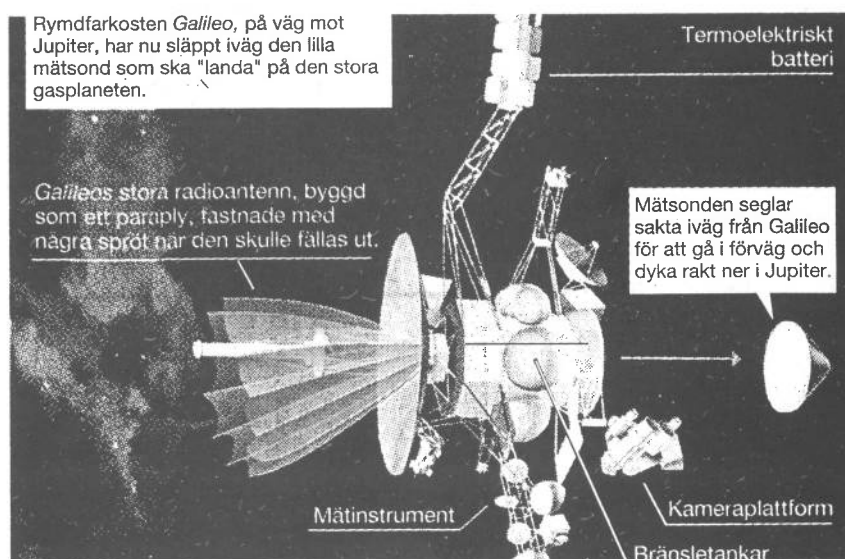
*Sky & Telescope* Maj 1995

Ett mycket tunt lager av syre har nu kunnat detekteras runt Jupiters måne Europa. Rymd-fysiker har länge vetat att flytande vatten bör bildas på Europas yta på grund av att solbelysta mikrometeoriter och laddade partiklar faller ned till ytan. De vatten-molekyler som på detta sätt frigörs kan sedan ganska enkelt delas upp i syre-atomer och väte-atomer, där vätet som är lättare vanligtvis försvinner ut i rymden, men syret kan hållas kvar av månens dragningskraft. Det är med hjälp av rymdteleskopet Hubble som forskarna har kunnat detektera syre-molekylen i månens atmosfär. Atmosfären är dock mycket tunnare på denna måne än här på Jorden så mängden syre räcker nog inte till för oss att andas, om vi skulle åka dit. ÷vriga månar i planetsystemet som man anser har en atmosfär är Saturnus måne Titan, Neptunus måne Triton och Jupiters måne Io.

## Is på Merkurius?

*Illustrerad Vetenskap* nr 5/95

Astronomerna tror sig nu ha hittat is vid Merkurius båda poler. Trots att temperaturen på vissa platser kan stiga till upp emot 500 grader Celsius, på denna planet som finns närmast Solen, så kan det alltså bildas is. En förklaring kan vara att vid polerna stiger Solen bara knappt över horisonten och solen når därmed inte ned till botten i alla kratrar runt polerna, det innebär att temperaturen här kan vara ned till minus 160 grader Celsius. Genom tiderna har Merkurius liksom alla planeter bombarderats av meteoriter, bl a innehållande is. Även vulkaner kan ha funnits på Merkurius i ett tidigare skede av dess utveckling. Dessa fenomen kan ha bildat en tunn atmosfär runt planeten som sedan har försvunnit men vissa rester finns nu som is vid polerna



## Rymdfarkosten Galileo har frigjort sin Jupitersond

*Datordistribuerade nyheter*

Den stora rymdfarkosten Galileo släppte den 12 Juli, helt enligt planerna, iväg sin mindre undersökningssond ned mot Jupiter's yta. Galileo's uppdrag är att utforska planeten Jupiter. Farkosten har varit i rymden i nästan sex års tid och under denna tid har den flugit förbi Venus en gång, Jorden två gånger och även besökt de två asteroiderna Gaspra och Ida.

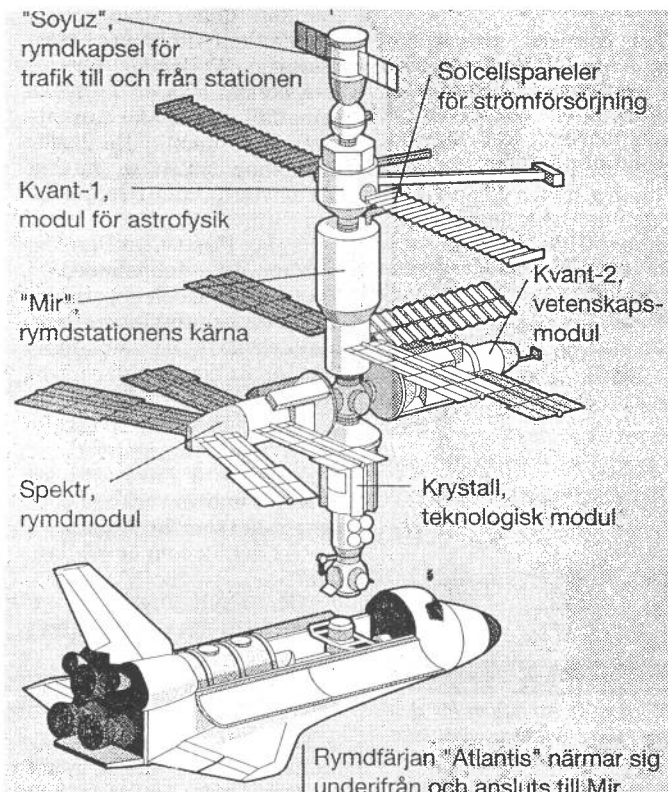
Den lilla sonden är 1.25 meter i diameter och väger 335 kg. Den medför sju instrument som ska mäta dynamiken och sammansättningen av Jupiters väterika atmosfär. Genom att mäta atmosfärens tryck, temperatur, molnens kemiska sammansättning och mycket annat, så vill man ta reda på så mycket som möjligt om planetens sammansättning. Sondens kommer att färdas 80 miljoner kilometer och den 7:e december beräknas den gå in i planetens atmosfär med en hastighet på 150.000 kilometer per timme. Under denna period kommer sonden att påverkas av en inbromsning på uppemot 350 g (ett g är lika med Jordens dragningskraft) och dess värmesköldar kommer att uppnå temperaturer på nära 14.000 grader Celsius. Om allt går väl så kommer sonden att returnera data under 75 minuter tills dess att den når ned till den nivå där trycket är 20 bar. Denna nivå är ca 90 kilometer under planetens ogenomskinliga moln-lager. Sondens kommer troligen att brytas sönder under detta enorma tryck, den kommer dock aldrig att nå en fast yta. Planeten Jupiter består helt och hållet av gas.

## Vädret förändras på Mars?

*Aviation Week and Space Technology*

Rymdteleskopet Hubble har nyligen gjort observationer som tyder på att väderförhållandena på Mars har förändrats betydligt sedan de två Viking-sonderna besökte planeten i slutet av 70-talet. Mätningarna som gjordes med teleskopet fann att medeltemperaturen på planeten verkar ha sjunkit med ca 20 grader Celsius.

De planerade rymdsonderna som ska besöka Mars, Mars Surveyor och Mars Pathfinder, måste ta noga hänsyn till väderförhållandena på planeten, ty de kommer att bära med sig instrument som är tänkt att landa på planetens yta. Detta är tänkt att ske med så kallad aerobreaking, dvs luftbromsning. Genom att färdas ned mot ytan i rätt vinkel mot atmosfären så kan man se till så att atmosfären bromsar i lagom takt. Det är dock viktigt att nedstigningsvinkeln är exakt, för stor vinkel innebär att instrumenten som skickas ned brinner upp på grund av den kraftiga friktionen, för liten vinkel innebär att instrumenten studsar mot atmosfären och ut i rymden igen. Det är alltså mycket viktigt att man vid planeringen av dessa sonder vet exakt hur atmosfären är sammansatt och hur vädret förändrar sig på Mars.



## Välrepererat möte på allra högsta nivå

*DN 29/6*

För första gången på tjugo år har en amerikansk och en rysk rymdfarkost kopplats samman i rymden. Det är rymdfärjan Atlantis som den 29:e Juni i år dockade med rymdstationen Mir på 400 kilometers höjd över jordytan. Hopkopplingen mellan rymdfarkosterna varade i fyra dagar. Två ryska kosmonauter, som följt med rymdfärjan upp, bytte under denna tid av två ryssar och en amerikan, som befann sig på Mir, dessa följde nu istället med Atlantis tillbaka ned till Jorden.

Denna dockningsmanöver är mycket komplicerad och hade repeterats hundratals gånger i simulator innan det faktiska genomförandet. Dockningen går till som så att Atlantis sakta närmar sig Mir underifrån och saktar farten tills den kryper fram med en hastighet på mindre än sex centimeter per sekund. Hopkopplingen till en av Mir's ytterportar sker via en sluss monterad i rymdfärjans lastrum. Efter en timmes tryckutjämning öppnas luckorna och det blir dags för umgänge på högsta nivå.

Detta blir USA's hundra uppskjutning av människor i rymden sedan Alan Shepard gjorde ett femton minuters rymdskutt 1961. Förra gången ryssar och amerikaner skakade hand i rymden var för tjugo år sedan då en Apollokapsel dockade med en Sojuz-farkost under två dagar.

## Projektet Phoenix

*Datordistribuerade nyheter*

Sedan början av februari i år har forskare i Australien använt sig av det gigantiska radioteleskopet Parke för att svepa över den södra himmelssfären i sökandet efter utomjordiskt liv. Sökandet avslutades den 29:e juni utan att man hade

hittat något att rapportera, förutom mera än hundra falska alarm från satelliter, flygplan, garage-öppnare och till och med mikrovågs-ugnar! Men detta medför inte att forskarna ger upp. Projektet har namnet Phoenix och drivs av SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence) institutet i Kalifornien, USA. Nästa steg i projektet kommer att bli att man flyttar utrustningen från Australien till någonstans norr om ekvatorn så att en liknande avsökning av rymden kan göras på den norra himmelssfären.

## Nya ledtrådar till Månens skapande

*Datordistribuerade nyheter*

Nya bevis stärker teorin om att Månen, för flera miljarder år sedan, skapades av en gigantisk kollision med ett objekt av liknande storlek som planeten Mars. Med hjälp av data som har insamlats av Mån-satelliten Clementine, så har forskare kunna mäta upp andelen järn som finns i mineraler på Månens yta. Andelen järn varierar från praktiskt taget 0% i de höglänta bergsområdena, till ca 14% i den låglänta delarna, dvs de områden som vi vanligen kallar hav. Men dessa värden är lägre än vad som skulle förväntas om Månen hade samma sammansättning som Jordens mantel. Så det verkar alltså orimligt att Månen skulle kunna ha skapats utifrån Jorden, dvs antingen samtidigt som Jorden eller att den har avknoppats från Jorden. Forskarna fann också ifrån de data som insamlats av rymdsonden att vissa delar av Månen istället för järn hade en slags aluminiumrik sillikat-mineral, kallad: anorthosite. Denna mineral är mycket ovanlig på Jorden men är precis den mineral som man skulle förvänta sig uppkomma ur en gryta av smält sten. Sådana magma-grytor av smält sten skulle definitivt finnas på Månen om den hade formats av en gigantisk kollision med Jorden.

## Ett troligt Svart Hål

*Datordistribuerade nyheter*

En grupp av Japanska och Europeiska astronomer har detekterat det hittills starkaste beviset för att ett Svart Hål existerar. Ett Svart Hål är beteckningen på en himlakropp med en mycket hög täthet, dvs massan per volymenhet är mycket stor. Tätheten är så stor att dess gravitation är gigantisk i närheten av kroppen. Gravitationen är så kraftig att till och med ljuset binds till kroppen och därmed inte kan frigöras från den. Detta medför att objektet inte syns, alltså det är fullständigt svart! Med hjälp av ett teleskop på satelliten ASCA (Advanced Satellite for Cosmology and Astrophysics) har forskarna kunnat detektera röntgenstrålning härrörande från järn i en Seyfert galax. Strålningen har sådana egenskaper att den tros härröra från en så kallad accretions-skiva. En sådan skiva ska enligt teorierna bildas runt ett Svart Hål. Krafterna i närheten av ett Svart Hål är nämligen så kraftiga att materia som befinner sig i närheten uppnår väldiga hastigheter runt kroppen och bildar en skiva. Det är detta fenomen som ger upphov till den kraftiga röntgenstrålningen. Det speciella med denna observation är att strålningen visar relativistiska effekter. Man har aldrig tidigare kunnat observera dessa effekter i samband med ett Svart Hål, men nu när man har gjort det så stärker detta teorierna om Svarta Hål.

## Ny komet bjuder på fyrverkeri

*DN 11/8, Datordistribuerade nyheter*

En nyupptäckt komet (upptäcktes den 23 juli) har fått namnet Hale-Bopp, efter namnen på de två upptäckarna, kan komma att ge århundradets fyrverkeri då den kommer nära Jorden vårvintern 1997. Enligt docent Hans Rickman, på astronomiska observatoriet i Uppsala, så finns det stora möjligheter att den blir väl synlig för oss här uppe i nord. Den kan komma att lysa nästan lika starkt som Venus, men dessa uppskattningar är mycket vanskliga eftersom det är mycket svårt att veta i förväg hur en komet kommer att bete sig.

En komet är en liten isklump som kommer från ett område långt utanför planetsystem, kallat Oorts moln. Man tror att detta moln är en rest från det att solsystemet bildades och man kan alltså genom att studera kometernas sammansättning lära sig mera om hur Solen och våra planeter skapades. Man tror att den komet som nu har upptäckts är en så kallad periodisk komet, detta innebär att den återkommer med jämna mellanrum i solens närhet. I detta fall tros perioden vara omkring tusen år. För närvarande rör sig kometen i den stjärnformation som brukar kallas för tekannan i skyttens stjärnbild.

# SAAF

Svensk  
AmatörAstronomisk  
Förening

## Astro

Medlemstidskriften för dig som vill hitta aktuell information om astronomi. Här finns information för dig som vill syssla med astronomi som hobby, vad du kan se på stjärnhimlen och nya rön om astronomi och rymdfart.

I Astro kan du även läsa om de astronomi-träffar som SAAF och andra lokala astronomiföreningar anordnar.

Tidskriften för alla som är intresserade av rymden.

## Astronytt

En automatisk telefonsvarare som uppdateras flera gånger i veckan. Där kan du lyssna på aktuella saker att observera på stjärnhimlen.

## Astrobasen

Med en persondator och modem kan du hämta information om observationer, läsa artiklar om astronomi och rymdfart eller hämta astronomiprogram. Astrobasen ger dig också möjlighet att kommunicera med aktiva amatör-astronomer i Sverige, eller i andra delar av världen.

## Sektioner

I SAAF finns ett antal sektioner där specialintresserade personer samlas. Sektionerna utger vanligtvis ett sektionsblad med detaljinformation.

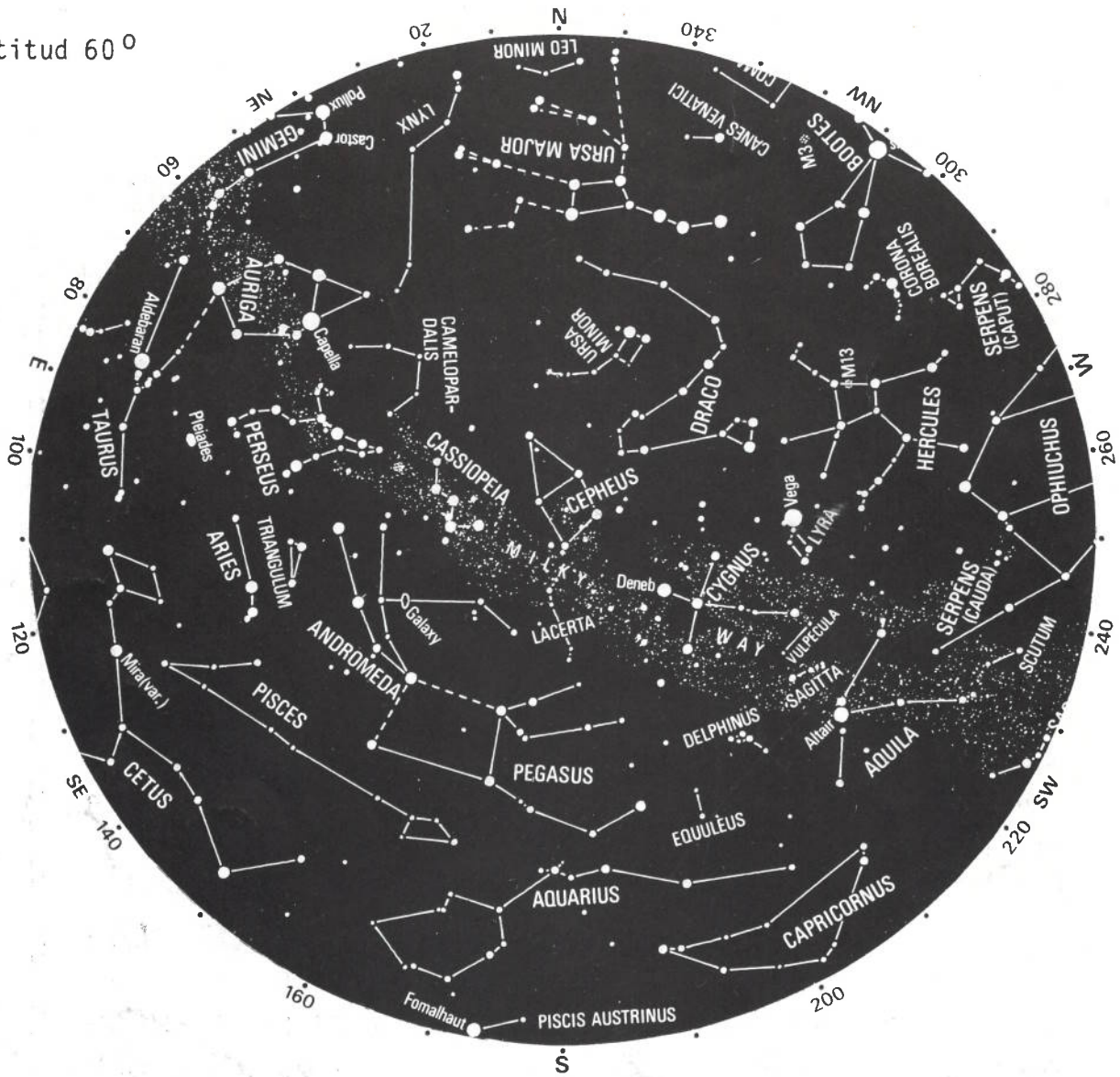
Som medlem i SAAF har du tillgång till alla dessa tjänster, och några till.

Vill du veta mer och erhålla ett gratisexemplar av tidskriften Astro, kontakta:

SAAF, c/o Jan Persson, Eklanda Hage 31, 431 49 Mölndal



Latitud 60°



**Stjärnhimlen i månadskiftet september/oktober kl.22.00**

**08 - 32 10 96**

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

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

Denna service kostar inget utöver den vanliga samtalsavgiften.

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