



# CYGNUS

## Medlemsblad

för

## Östergötlands Astronomiska Sällskap

Accepterar du som är medlem att, i stället för genom postutskick, själv hämta CYGNUS från vår hemsida? Sänd då ett e-brev till **lennart.samuelsson snabela radostar.se** och anmäl att du vill vara med på **ÖAS e-medlemslista**. Då får du meddelanden via e-post om aktuella händelser, och när en ny CYGNUS finns att hämta. (Byt *snabela* mot @, ett sätt att minska risken för SPAM. )

### Vid ÖAS årsmöte och styrelsemöte den 16 mars 2006 togs beslut om styrelsens sammansättning enligt följande:

Ordförande:	Lennart Samuelsson	(mandat för 2005 och 2006)
v. ordförande:	Arno Platau	(mandat för 2005 och 2006)
sekreterare:	Ulf Johnsson	(omval*), mandat för 2006 och 2007)
kassör:	Jonny Martinsson	(nyval, mandat för 2006 och 2007)
observatorieförman:	Ove Huzell	(mandat för 2005 och 2006)
webbmaster:	Anders Hartman	(nyval, mandat för 2006 och 2007)
ansvar för obs-kvällar:	Anders Wettergren	(mandat för 2005 och 2006)
ordf. ungdomssektion:	Åsa Thorén	(mandat för 2005 och 2006)

\*) omval föreslogs, men av misstag klubbades det ej eftersom han antogs redan vara vald för 2006. Styrelsen adjungerar Ulf nu och vid ÖAS möte i höst kan omvalet formellt klubbas.

Dessutom kvarstår Kjell Åberg som ordförande för tranåssektionen.

### Årsmötet fattade även följande beslut:

Revisorer:	Jan Lundgren	(omval för 2006)
	Barbro Nordström	(omval för 2006)
Valberedning:	Carl-Olow Larsson	(omval för 2006)
	(sammankallande)	
	Britt-Marie Borén	(nyval för 2006)

**Obs! Har du betalat årsavgiften? Adresslistan på medlemmar justeras den 1 juli 2006.**

Vid ÖAS-kvällen den 6 april presenterade Arno ÖAS:s nya datorprojektor och astronomiprogrammet STARRY NIGHT. Med hjälp av det programmet kunde vi studera kvällens stjärnhimmel, och vi kunde också gå tillbaka i tiden och se stjärnhimlens utseende just före soluppgången den 17 april år 6 f. Kr.. då Betlehemsstjärnan framträdde. Vi kunde konstatera

#### ÖAS POSTADRESS

ÖAS  
c/o Ulf Johnsson  
Storskiftesgatan 83  
583 34 Linköping

#### SEKRETERARE

Ulf Johnsson  
Bostad: 013-211 306  
Arbete: 013-24 32 34  
Mobil: 070-583 3216  
e-post: [juo.snabela.comhem.se](mailto:juo.snabela.comhem.se)

#### ORDFÖRANDE

Lennart Samuelsson  
Kvinnebyvägen 107  
589 33 Linköping  
Bostad: 013-15 53 60  
Mobil: 0730-40 87 50  
e-post: [lennart.samuelsson snabela radostar.se](mailto:lennart.samuelsson.snabela.radostar.se)

#### ÖAS POSTGIRO

431 37 13-2

att Molnars beskrivning stämde för de fem planeterna, månen och solen nära varandra i ascendenten. Venus, Saturnus, månen och Jupiter gick upp strax före solen. Det var första dagen som Jupiter ( Betlehemsstjärnan) åter kunde ses efter att den några dagar gömt sig bakom solen. Vi kunde även konstatera att månen, som då var nymåne, knappt syntes men den ockulterade en stund Jupiter, så att Herodes inte såg Betlehemsstjärnan. Mars och Mercurius fanns också i ascendenten, men de gick upp strax efter solen och syntes förstås inte på morgonhimlen. En kort sammanfattning av Molnars forskning finns i CYGNUS Nr 4, 2001.

**Programmet för hela hösten 2006** presenteras i nästa nummer av CYGNUS , men du bör redan nu anteckna i almanackan att nästa ÖAS-kväll äger rum torsdagen *den 21 september kl 19.30 vid Landeryds observatorium.*

Dessförinnan, den 25-26 augusti, inbjuder Mariestads Astronomiska Klubb till sin **”Träff under Stjärnorna”**. I år blir det 25 årsjubileum. Vill du samåka dit? Skicka då ett e-brev till ÖAS sekreterare Ulf Johnsson (adress se nedan). Se även sista raderna på sid 4.

### **Hur galaxer bildas och utvecklas**

Föredrag av Matthew Hayes vid ÖAS årsmöte den 16 mars 2006.

(Sammanfattning av Lennart Samuelsson)

Vår egen galax, Vintergatan, är en spiralgalax och vi kan naturligtvis inte ta ett foto av den eftersom vi befinner oss inuti galaxen, men vi kan beräkna att den liknar Andromedagalaxen, vår närmaste granne.

Först i början av 1900-talet kunde astronomerna Knut Lundmark och Edvin Hubble bevisa att det finns andra galaxer utanför vår egen. Avståndet till Andromedagalaxen anges i dag till nära 3 miljoner ljusår, vilket betyder att vi en stjärnklar kväll ser denna galax som den såg ut för nästan 3 miljoner år sedan. Vi ser alltid tillbaka i tiden när vi studerar stjärnor och galaxer.

Idag uppskattar vi att det finns lika många galaxer i universum som det finns stjärnor i vår galax d. v. s. ca 100 000 000 000 stycken och kanske många fler än så. Avlägsna objekt visar hur universum såg ut nära Big Bang.

Då Hubbleteleskopet riktades mot ett område som tycktes fritt från stjärnor och galaxer, och där tog ett fotografi med mycket lång exponeringstid, så visade bilden en stor samling mycket avlägsna galaxer.

En galax består av enormt stora ansamlingar av gas (främst H<sub>2</sub> och He, men också CO och andra rester från redan döda stjärnor), lysande stjärnor och dessutom mörk materia. Den totala massan hos en spiralgalax uppgår ofta till 100 000 000 000 solmassor och diametern är ca 100 000 ljusår. Gravitationen medför att stora gasmoln inom galaxen dras ihop till ett klot. Härvid bildas stjärnor tack vare att klotets gas hettas upp genom sammandragningen, och en stjärna föds då temperaturen blivit så stor att fusion av väte (sammanslagning av atomer) till helium kan ske.

### **Klassificering av galaxer**

Edvin Hubble presenterade på 1920-talet ett försök till klassificering av galaxer, och han antog att en galaxbildning startar med en elliptiskt formad gassamling, som senare övergår till en spiralform (med eller utan en centrumstav). Idag vet vi att denna utvecklingsväg är orimlig. Många galaxer (t. ex. ”starburst galaxies”) uppvisar oregelbundna former som är helt oförenliga med Hubbles klassificering. ”Starburst galaxies” är ofta relativt små, men mycket gasrika och i dem pågår snabba stjärnbildningsprocesser. Det finns dock också mycket massiva jättemonster av ”Starburst galaxies”, med mycket aktiv stjärnbildning.

Vi vet också genom mätning av galaxers rotation att huvuddelen (minst 90%) av massan i en galax består av något som inte sänder ut strålning, vi ser alltså inte denna massa, och kallar den mörk materia. Vi vet ännu inte vad mörk materia består av.

### Galaxer kolliderar

Visserligen är det långt mellan galaxerna, men ändå inträffar det ofta att galaxer kolliderar, och detta innebär, dels att stora mängder gas kastas ut, och dels att galaxkärnorna smälter samman. Resultatet blir elliptiska galaxer som saknar möjlighet till nybildning av stjärnor. Alla galaxer ingår i olika galaxhopar med 50 till 1000 galaxer i varje hop. Vår egen galax, Vintergatan, ingår i den s. k. lokala galaxhopen. Matthew kunde med hjälp av en simuleringsfilm visa hur två galaxer kan tänkas sammansmälta. Troligen skedde sådana sammanslagningar av galaxer oftare tidigare i universums historia, då avstånden mellan galaxerna, på grund av universums expansion, var mindre.

### Universums mikrovågsstrålning

År 1965 kunde Penzias och Wilson påvisa att det från varje riktning i rymden kommer en bakgrundsstrålning inom mikrovågsområdet. Vi vet nu att denna strålning härstammar från ett mycket hett universum – ett Big Bang. Upptäckten av bakgrundsstrålningen bevisar inte begreppet Big Bang, men det visar att universum haft en början. Strålningen har efterhand svalnat, och den har idag formen av en svartkroppsstrålning med temperaturen 2,7 K.

### Galaxbildning

Strålningen är dock inte helt homogen (lika i alla riktningar) vilket torde bero på variationer i det tidiga universums densitet. Dessa ojämnheter har under inverkan av gravitation resulterat i bildandet av galaxer och de blev efterhand allt större genom sammansmältningar. Även denna utveckling kunde Matthew demonstrera med en simuleringsfilm. Huvuddelen av galaxbildningen har alltså skett relativt tidigt i universums historia (då universum nått åldern ca 100 000 000 år) och först därefter har stjärnbildningar startat. Nyligen har dock astronomer observerat ett objekt, en gassamling, som ännu saknar stjärnor. Eventuellt kan detta vara ett exempel på att galaxer fortfarande kan bildas.

### Kopia från Corren: Lennart beredd på solförmörkelsen 29 mars 2006



Lennart Samuelsson, pensionerad fysiklektor, har intresserat sig för solförmörkelser i flera decennier. I dag klockan 12 packade han upp teleskopet på Ekholmens centrums parkering.

Alla intresserade skulle få kika genom teleskopet, och Lennart hade också med sig särskilda glasögon för att skydda ögonen. Det är väldigt viktigt, man kan få ögonskador av att titta rakt på solen, förmörkelse eller ej.

– Jag har ännu inte fått se en total solförmörkelse, berättar Lennart Samuelsson, trots att jag reste till München för ett antal år sedan. Då regnade det.

I dag var det till att börja med mulet väder i Linköping, och så länge Corren.se var i Ekholmen gick det inte att se någon solförmörkelse. Men någon timme senare tittade solen fram, och månskärnan syntes tydligt. Då var Lennart beredd.

**Läs ett längre reportage i Östgöta Correspondenten i morgon, torsdag 30 mars.**

Susanne Sterner

## Skottsekunden i Sverige år 2006

En sammanfattning av Lennart Samuelsson

**Begreppet tid baseras på jordens rotation**, som medför att solen varje dygn ser ut att gå ett varv runt jorden. Då solen står rakt i söder säger vi att det är middagstid och klockan är då 12.00. Vi låter klockan starta från noll varje midnatt och delar dygnet i 24 timmar. Denna tid kallas "sann soltid", och den gäller för varje ort för sig. Alla sanna soldygn är inte exakt lika långa, på grund av att jordens bana kring solen har en elliptisk form. Men skillnaden mellan det kortaste och längsta sanna soldygn är inte mer än 40 sekunder. Astronomen Ptolemaios visste om denna skillnad redan på 100-talet e. Kr., och påpekar det i sitt stora verk "Almagest".

Då klockor började tillverkas var det viktigt att varje timme blev precis lika lång. Detta ordnades genom att man införde en "medelsoltid" och varje dygn blev exakt lika långt. Skillnaden mellan sann soltid och medelsoltid kallas "tidsekvationen" och de två tiderna kan skilja sig åt med högst 15 minuter under året.

Då järnvägstrafiken startade på 1800-talets mitt blev det opraktiskt att varje ort hade sin egen tid. År 1878 införde man därför i Sverige en enhetligt svensk normaltid, som motsvarar en lokal tid för orter längs meridianen 15 grader öster om London. Inom sjöfarten användes sedan lång tid en nollmeridian genom Greenwich utanför London som utgångspunkt för världens sjökort.

Med den trådlösa telegrafens signaler snabbt sändas runt hela jorden, och man insåg att det fanns behov av en internationell överenskommelse om global tidmätning. Vid en konferens om detta i Washington 1884 beslöts att indela hela jorden i 24 tids-zoner. Efter stor beslutsvända föreslogs att den lokala medelsoltiden vid Greenwich skulle användas som global tid, och den kallas därför Greenwich Mean Time (GMT). Beslut om att i Sverige tillämpa detta togs först år 1900. Den svenska normaltiden är därför GMT + 1 timme.

Jordens rotation varierar en aning beroende på olika parametrar (precession, nutation, årliga variationer i jordens atmosfär, oceanerna och jordens inre) och den bromsas via månens inverkan. Inom astronomin blev det på 1900-talet möjligt, att med hjälp av radioteleskop mäta jordens rotation med allt bättre precision, och en Universal Time (UT1) infördes. UT1 kopplades 1972 till atomtiden (TAI, se nedan) och fick beteckningen Coordinated Universal Time (UTC), som därefter ersätter UT1 och GMT som referens-tids-skala. **Det är UTC som numera är basen för alla tidsberoende aktiviteter på jorden.**

Beteckningen "coordinated" beror på att UTC är koordinerad med den tid (TAI, Temps Atomic International), som fås via nyligen konstruerade atomklockor. Dessa har en betydligt jämnare gång än jordrotationen. I atomuren har sekunders längd fastställts till 1/86400 av medelsoldygnen år 1820.

Det är för astronomiska mätningar inte önskvärt att UTC skiljer sig från UT1 mer än högst 0.9 sekunder. **Någon gång per år kan det därför bli aktuellt att införa en skottsekund i UTC. Förra året, 2005, skedde detta den 31 december vid GMT kl 23.59.59 d v s enligt svensk normaltid den 1 januari år 2006 kl 00.59.59.**

UTC mätes med atomur, men den följer UT1 och därmed också jordens sakta minskande rotationshastighet, orsakad av tidvatteneffekten från månen. UTC måste därför tillåtas skilja sig från TAI, men alltid med ett heltal sekunder. TAI definierades vara lika med UT1 (GMT) den 1/1 1958. Idag (januari 2006) är skillnaden UTC-TAI = -33 sekunder.

**Global warming** – international seminar 11-12 september. Scientific Controversies in Climate Variability. <http://gamma.physchem.kth.se/~climate/>

## Höstens solförmörkelse i Guyane den 22 september

Den som är intresserad av att resa dit kan kontakta ÖAS-medlemmen Carl-Olof Carlsson som numer bor i Paris. Hans adress är Carl-Olof.Carlsson@wanadoo.fr