



# 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](mailto: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. )

### KALLELSE

**ÖAS kallar härmed till årsmöte onsdagen den 12 mars 2008, kl 18.30 i rum E324 i Fysikhuset, Linköpings universitet.**

**Observera att årsmötet äger rum en dag tidigare än det som angivits i förra CYGNUS.**

Efter årsmötet får vi höra ett föredrag av Sofia Feltzing, Lunds universitet. Föredraget har titeln "Klotformiga stjärnhopar nära och långt borta - hur vi kan använda hoparna för att lära oss mer om hur galaxer bildas".

### Dagordning:

1. Årsmötet öppnas
2. Val av ordförande, sekreterare och justeringsman för årsmötet
3. Har årsmötet utlysts i tillräckligt god tid?
4. Dagordning
5. Verksamhetsberättelse för år 2007
6. Ekonomisk redovisning för år 2007. Budget för 2008.
7. Revisorernas berättelse
8. Fråga om ansvarsfrihet för styrelsen
9. Val av ordförande och styrelseledamöter
10. Val av två revisorer
11. Val av valberedning
12. Program för 2008/2009
13. Landeryds observatorium och värmestugan
14. ÖAS e-medlemslista och CYGNUS via hemsidan  
(Inbetalningskort för årsavgiften skickas bara ut till medlemmar utan e-post)
15. ÖAS hemsida: < [www.astronomi-oas.nu](http://www.astronomi-oas.nu) >
16. Övriga frågor
17. Mötet avslutas

---

#### ÖAS POSTADRESS

ÖAS  
c/o Åsa Thorén  
Platens väg 30  
590 77 Vreta Kloster

#### SEKRETERARE

Åsa Thorén  
Bostad: 013-12 53 25  
e-post: [asa.thorensnabelalinkoping.se](mailto:asa.thorensnabelalinkoping.se)

#### ORDFÖRANDE

Lennart Samuelsson  
Kvinnebyvägen 107  
589 33 Linköping  
Bostad: 013-15 53 60  
Mobil: 07-30 40 87 50  
e-post: [lennart.samuelsson@snabela.radostar.se](mailto:lennart.samuelsson@snabela.radostar.se)

#### ÖAS POSTGIRO

431 37 13-2

## ÖAS återstående program våren 2008

### MARS

To 12/3 kl 18.30 ÖAS årsmöte. **Observera nytt datum!**

Plats: Fysikhuset, Linköpings universitet.

Föredrag av Sofie Feltzing, Lunds universitet

Titel: Klotformiga stjärnhopar och hur galaxer bildas

To 27/3 kl 19.30

ÖAS observationskväll.

Plats: Landeryds observatorium/Värmestugan

*Visningar vid Landeryds observatorium.*

*Bokning via ÖAS hemsida: < [www.astronomi-oas.nu](http://www.astronomi-oas.nu) >*

### Vinterns stjärnhimmel

Vid ÖAS/NAK-mötet den 24 januari presenterade Sven Mårdh sin ”Tio-i-topp 2008”. Svens fullständiga lista över aktuella sevärda händelser på stjärnhimlen i år finns på < [www.nak.se](http://www.nak.se) >. Vid Svens utmärkta presentation i Värmestugan, Landeryds observatorium deltog 17 personer. Efter mötet inomhus fanns det möjlighet att studera stjärnhimlen med hjälp av ÖAS teleskop Emma. Så småningom blev det helt stjärnklart och några välklädda deltagare kunde studera Saturnus, månen, Orionnebulosan, Mizar och Alcor samt dubbelstjärnan Castor.

*Här anges några av Tio-i-topp-listans objekt:*

12 mars            Halvmånen nära Plejaderna  
kvällen

10 maj            Mars försvinner bakom mörka kanten av månen (ockultation).  
ca kl 15            Titta med kikare.

1 augusti        Partiell solförmörkelse. Max 38% av solytan skymd av månen.  
10.40–12.44    Obs! Titta inte mot solen utan bra skydd för ögonen.  
Nästa solförmörkelse (partiell) nära oss 4 januari 2011.

**Asterioder** (se < [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) >)

*Nyligen (se Tio-i-topp-listan) passerade en asteroid nära jorden, på samma avstånd som månen. År 2029 kommer en asteroid ännu närmare jorden..*

Asteroid kallas de småplaneter (himlakropp med en diameter på mer än ca 100 meter; annars meteorid) som kretsar kring solen, mellan Mars och Jupiters banor. Mellan 1801 och 1807 upptäcktes de fyra första asteroiderna, Ceres, Pallas, Juno och Vesta. Antalet asteroider i solsystemet med en diameter över 1 km uppskattas för närvarande till någonstans mellan 1,1 till 1,9 miljoner. När asteroiderna först upptäcktes antog astronomerna att det var byggnadsmaterial till en planet som inte kunde samlas på grund av Jupiters gravitationsfält. Numera vet man att nästan alla asteroider är kollisionsfragment. Hundratusentals asteroider har upptäckts i solsystemet, och det upptäcks 5 000 nya varje månad. 14 april 2006 var 330 795 småplaneter registrerade, varav 129 436 har omloppsbanor som är tillräckligt väl kända för att ges permanenta officiella nummer.

**Asteroiden 99942 Apophis är ungefär 320 meter och fredagen den 13 april 2029, kommer den att passera jorden på sex jordradiers avstånd.** Risken för ett nedslag har reviderats till noll. Det finns däremot en mycket liten möjlighet att den träffar jorden vid en senare passare, år 2036, på grund av jordens modifikation av asteroidens bana vid 2029 års nära passage.

## ÖAS observationsvecka i februari 2008

Tyvärr var himlen täckt av moln under tre av observationskvällarna, men under måndagen kom några ÖAS-medlemmar till en fin visningskväll. På torsdagen gav Anders Wettergren en mycket uppskattad presentation av olika objekt i Perseus. Därefter visade Alf Gustafsson en presentation av ett besök han nyligen gjort vid VLT i Chile. I sommar kommer det en artikel i Populär Astronomi om hans besök där.

**Paranal** (se < [www.eso.org](http://www.eso.org) >)



The **Very Large Telescope array (VLT)** is the flagship facility for European astronomy at the beginning of the third Millennium. It is the world's most advanced optical instrument, consisting of four Unit Telescopes with main mirrors of 8.2m diameter and four movable 1.8m diameter Auxiliary Telescopes. The telescopes can work together, in groups of two or three, to form a giant 'interferometer', the **ESO Very Large Telescope Interferometer**, allowing astronomers to see details corresponding to a much larger telescope.

## Det mörka universum – om svarta hål, mörk materia och mörk energi

Föredrag av professor Bengt Gustafsson vid ÖAS höstmöte den 15 november 2007.  
(sammanfattat av Lennart Samuelsson)

Vårt ljusa universum består av stjärnor, galaxer och annan strålände materia. Astronomer har med stor framgång, sedan ca 70 år tillbaka, kommit fram till att stjärnor föds, lever och dör. Varje stjärna föds ur ett mycket stort moln av främst vätegas (ca 75%), helium (ca 25%) och någon procent stoft från redan döda stjärnor. Under den tid en stjärna "lever" eller utvecklas omvandlas lättare element till tyngre och energi frigörs så att stjärnan lyser och vi kan studera den. Mycket stora stjärnor slutar som svarta hål, vilket innebär att ingen strålning kan komma ut från dem. De ingår därför som en del av vårt mörka universum. Genom indirekta observationsmetoder kan vi detektera att svarta hål och annan mörk materia eller mörk energi verkligen finns, och att det mörka universum omfattar minst 96 % av hela universums massa. För 50 år sedan fanns knappast någon kunskap om det mörka universum.



Genom Einsteins presentation av den allmänna relativitetsteorin ändrades bilden av gravitation radikalt. I grunden är gravitationsteorin fel, och det finns ingen kraft som håller jorden på plats. Enligt relativitetsteorin ersätts kraftbegreppet av att materia (t ex solen) kröker rumtiden vilket, tillsammans med den givna farten, medför att planeterna behåller sin plats i rörelsen runt solen.

Karl Schwarzschild löste Einsteins ekvationer och fann att rumtidens krökning kring mycket stora kroppar, t ex döende stjärnor med flera solmassor, blev oändlig. Detta innebär att ingen strålning kan lämna en sådan kropp, den blir ett svart hål. Schwarzschild kunde beräkna radien på det område varifrån ingen strålning kan komma ut. Denna radie kallas därför schwartzschildsradien för ett svart hål. Laddade partiklar som med stor fart faller in mot ett svart hål avger röntgenstrålning, och detta ger oss en möjlighet att avslöja platsen för det svarta hålet.

Cygnus X-1 är en röntgenkälla som påvisar existensen av ett svart hål med mer än 15 solmassor. Med VLT-teleskopet i Chile har en stjärna observerats kring en punkt, ett svart hål, som måste innehålla  $3,2 \times 10^6$  solmassor. Vi vet dock ännu inget om hur ett svart hål är beskaffat, bara att det innehåller massa, rörelsmängdsmoment och eventuellt laddning.

Vi vet numera att det också finns gott om annan mörk materia än svarta hål. Detta kan observeras genom att studera stjärnornas rörelser i galaxer. Normalt borde deras hastigheter vara lägre i de yttre delarna än närmare galaxens centrum. Hastigheterna borde avta enligt Keplers lagar för partiklar i rörelse kring ett centrum. I alla galaxer har dock de yttre stjärnorna ungefär samma hastighet som de inre, vilket indikerar att det finns ickesyntlig massa i området innanför de yttre stjärnornas banor. Den saknade massan kallas mörk materia eftersom den inte sänder ut någon egen strålning.

Vi vet ännu inte vad mörk materia består av. Här några förslag:

- supersymmetriska partiklar
- axioner
- defekter i rumtiden
- effekter av andra rumtider (Branes)

Svar på vad mörk materia består av söks nu i en expedition till antarktis. Med hjälp av ca 4000 gammadetektorer letar man där efter strålning relaterad till högenergetiska neutriner som först har passerat hela jorden, varigenom oönskade neutriner rensats bort. Om sådana högenergetiska neutriner detekteras kan de bara komma från mörk materia i solens centrum.

En tredje komponent (utöver svarta hål och mörk energi) av det mörka universum är mörk energi. Vi har faktiskt ingen aning om vad mörk energi består av. Vi vet dock att den existerar genom att studera universums expansion. Universums expansion innebär att rymden mellan galaxerna expanderar. När vi observerar avlägsna objekt och deras rörelser, så ser vi dem så som de såg ut för länge sedan, vi ser alltså tillbaka i tiden.

Genom studier av avlägsna ljusstarka objekt, supernovor av typ 1a, har astronomerna funnit att universums expansion ökat i hastighet och nu är snabbare än t ex för 5 miljarder år sen. Den är alltså snabbare i den jämförelsevis närbelägna rymden än när man ser längre bort och alltså längre tillbaks i tiden. Man hade förväntat sig att den mörka materien skulle bromsa universums expansion. Men om Einsteins införda kosmologiska konstant, lambda, finns bör den skynda på accelerationen så att inbromsningen orsakad av mörk energi neutraliseras, och universum skulle i så fall kunna hålla en konstant expansion, eller den kunde t o m accelereras. Detta är också vad man ser, men det är inte klart om det är en konstant som Einstein tänkte sig eller ett mer variabelt fält av okänt slag som åstadkommer accelerationen.

Med hjälp av flera oberoende metoder beräknas universum innehålla 75% mörk energi, 21% mörk materia (inklusive svarta hål) samt 4% normal materia (vårt synliga universum). En övre gräns på 85% för mängden mörk energi kan uppskattas av att vi människor faktiskt finns.

### **Astronomiåret 2009**

”International Year of Astronomy 2009”, har proklamerats av Internationella Astronomiska Unionen. Man har valt detta år eftersom det då är 400 år sedan Galileo Galilei riktade sitt teleskop mot stjärnhimlen. Syftet med året är inte minst att föra ut astronomin bland allmänheten. Det ger astronomer och amatörastronomer ett unikt tillfälle att synliggöra sin verksamhet och sina perspektiv. Det ambitiösa internationella, regionala och nationella projektet presenteras rätt utförligt på hemsidan <<http://www.astronomy2009.org>>. Bengt Gustafsson kommer att koordinera de svenska ansträngningarna och Lennart Samuelsson har erbjudit sig att vara kontaktperson för ÖAS.

Var god sänd ett e-brev till [lennart.samuelssonsnabelaradostar.se](mailto:lennart.samuelssonsnabelaradostar.se) och anmäl om du själv är villig att fungera som resursperson.

### **Teleskop Sky-Watcher Evostar EQ6**

Säljes av [johan hahne](http://www.johan.hahne) för 10 00 kr i Karlstad, se: <[www.blocket.se/vi/15255833.htm?ca=7\\_s](http://www.blocket.se/vi/15255833.htm?ca=7_s)>