

# 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. )

ÖAS höll årsmöte torsdagen den 12 mars 2009, och vi fick höra ett mycket intressant föredrag av professor Kerstin Jon-And om "ATLAS-experimentet för att studera partiklar som fanns strax efter Big Bang" (se sammanfattning nedan).

I förra CYGNUS fanns ÖAS verksamhetsberättelse för år 2008. Här kommer ett par rättelser:

2008-03-27	<b>ÖAS-kväll</b> (Värmestugan / Landeryds observatorium)	Observationskväll genomfördes vid Landeryds observatorium. Stjärnklart väder. Två grupper turades om mellan observation och teoripresentation (Anders W).
2008-11-03 till -11-06	<b>ÖAS-observationsvecka</b> (Värmestugan / Landeryds observatorium)	ÖAS observationsvecka mån/tis/ons – tyvärr mulet, observationer endast vid klart väder, torsdag – observation med stjärnklart väder.

Vid årsmötet togs följande beslut:

### § 9 Val av ordföranden och styrelseledamöter

Följande personer valdes av årsmötet:

Ordförande för 2009-10: Lennart Samuelsson (omval)

Ledamöter för 2009-10:

Åsa Thorén (omval)

Anders Wettergren (omval)

Per Börjesson (nyval)

(övriga ledamöter med mandat för 2009: Ragnar Erlandsson, Anders Hartman, Sven Magnusson och Carl Öhman)

### § 10 Val av två revisorer

Följande personer valdes till revisorer för år 2009:

Jan Lundgren (omval)

Jan Winell (nyval)

#### 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

### § 11 Val av valberedning

Mötesdeltagarna valde följande valberedning för år 2009:

Carl-Olow Larsson (sammankallande, omval)

Britt-Marie Borèn (omval)

### § 13 Program för 2009/2010

Första sammankomsten i höst blir en ÖAS/NAK-kväll den 24 september kl 19.30 vid Landeryds observatorium.

### § 14 Landeryds observatorium, kamerinköp och Värmestugan

Anders Hartman informerade om kameratester, och rekommenderade inköp av kamera "MXC8 Starlight Express" till en kostnad av 10.000:- varav ÖAS redan erhållit 7500:- från Planetariefonden. Mötet beslutade att köpa kameran.

*Årsmötet beslöt att årsavgiften bör vara inbetald senast 31/1, så att ingen missar utskicket av första numret av Populär Astronomi.*

**Efter ÖAS årsmöte hade ÖAS styrelse ett konstituerande möte varvid beslöts att alla styrelsemedlemmar fortsätter med nuvarande befattningar, samt att posten som vice ordförande får vara vakant, och diskuteras åter vid nästa styrelsemöte. Dessutom beslöt styrelsen att utse Per Börjesson till chef för Landeryds observatorium.**

----- X -----

## ÖPPET HUS vid Landeryds observatorium 2-5 april 2009

I år är det 400 år sedan Galileo Galilei först av alla riktade ett teleskop mot himlen, och också skrev ned sina observationer. Detta firar vi nu i form av Astronomiåret 2009, och över hela världen håller observatorier ÖPPET HUS 2 – 5 april, för att så många som möjligt skall få se planeter, galaxer, stjärnhopar och andra objekt med hjälp av ett teleskop.

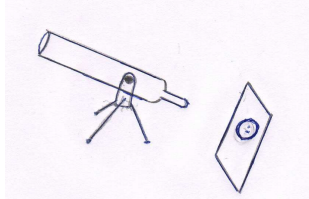
**Östergötlands Astronomiska Sällskap (ÖAS) håller ÖPPET HUS vid Landeryds observatorium 2 - 5 april enligt följande:**

**Varje kväll kl 20.30** (oberoende av vädret) är alla intresserade välkomna till parkeringsplatsen vid Landeryds golfbana. Där möter visningspersonal som ledsagar grupper på ca 15 personer fram till observatoriet. Tag gärna med egen mindre kikare. Vid molnigt väder får deltagarna nöja sig med en visning av observatoriet.

*Obs! Vi förväntar oss många besökare och behöver då hjälp av flera stjärn-guider från ÖAS. Ring Lennart om du är beredd att bli en stjärn-guide, som kan ta hand om en grupp på 15 personer, och peka ut några objekt på stjärnhimlen medan gruppen står i kö för att få titta på Saturnus i en kikare.*

**Vid solskensväder kl 13.00 -14.00** är alla välkomna att med hjälp av ett väl skyddat teleskop (och solskyddande glasögon) se på solen och dess eventuella fläckar. Titta aldrig mot solen med eller utan kikare om du inte har bra ögonskydd. Med en kikare kan man lätt *studera solens yta indirekt* enligt nedan. **Visningsplats: parkeringen vid Ekholmens centrum.**

För indirekt studium av solens yta användes en mindre kikare på stativ. Kikaren inriktas mot solen genom att minimera kikarens skugga på ett pappersark. Då kikaren är rätt inriktad syns en bild av solytan på papperet. Även eventuella solfläckar framträder där också (se bild). För att minska direkt solbelysning på observationspapperet kan en pappskiva med ett hål i trädas på teleskopet.



*Skolor och andra som vill få del av verksamheten under Astronomiåret 2009 är välkomna att framföra önskemål om att någon från ÖAS kommer och håller föredrag eller visning. Sänd då ett e-brev till [lennart.samuelsson@radostar.se](mailto:lennart.samuelsson@radostar.se) med ett specifikt önskemål eller för att få ytterligare information.*

Det ambitiösa internationella, regionala och nationella projektet presenteras rätt utförligt på hemsidan <http://www.astronomi2009.se/evenemang> se även [www.astronomi-oas.nu](http://www.astronomi-oas.nu) och [www.radostar.se](http://www.radostar.se)

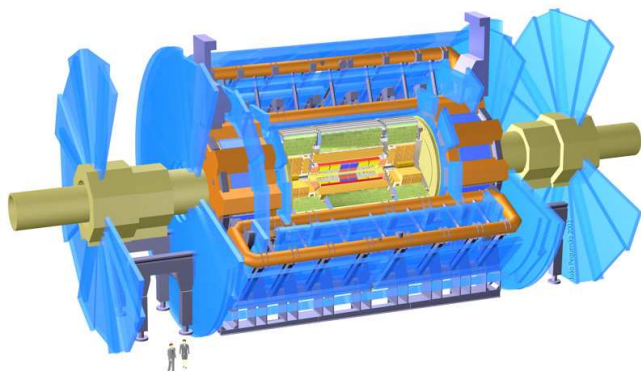
----- x -----

## **ATLAS-experimentet för att studera partiklar som fanns strax efter Big Bang**

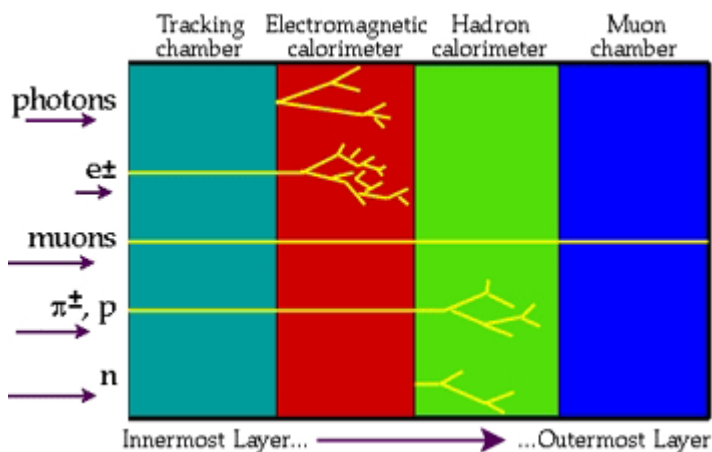
Föredrag vid ÖAS årsmöte 12 mars 2009 av professor Kerstin Jon-And, och sammanfattat av Lennart Samuelsson.

### **ATLAS-detektorn**

ATLAS-detektorn är en av detektorerna vid den nya proton-protonacceleratoren LHC i forskningslaboratoriet CERN i Schweiz. LHC är en förkortning för Large Hadron Collider. Denna accelerator kan ge energier på upp till 14 TeV, vilket krävs för nya upptäckter inom partikelfysiken. ATLAS-detektorns storlek framgår av följande bild:



De två människorna nedtill till vänster är mycket små i förhållande till detektorn. Den nya LHC-acceleratoren kommer att ha två stycken stora detektorer, ATLAS respektive CMS. ATLAS-detektorn, som är färdigmonterad, är ca 24 meter hög och 45 meter lång. ATLAS-detektorn innehåller fyra olika typer av detektorer som reagerar för partiklar med olika egenskaper.



### Partiklar som fanns strax efter Big Bang

LHC-acceleratorn startade sina första mätningar hösten 2008, men på grund av ett materialfel pågår nu reparationer, och den beräknas kunna återstartas i höst för en längre mätperiod, varvid proton-proton kollisioner med en masscenter-energi på 10 TeV kan studeras med ATLAS-detektorn. På sikt förväntas LHC-acceleratorn kunna uppnå energier på 14 TeV, vilket blir högst i världen (*idag når LHC med sina 10 TeV högsta energin i världen, Tevatronen utanför Chicago når 2 TeV*). Med ATLAS-detektorn kan fysikerna då studera partiklar, som bara fanns en kort tid (inom  $10^{-10}$  sekunder) efter Big Bang.

### Standardmodellen

En viktig forskningsuppgift för LHC blir att försöka detektera en partikel som fått namnet Higgs. Om den hittas så innebär detta ett starkt stöd för den s k standard-modellen för vår materia. Standardmodellen anger att den materia vi känner till består av kvarkar och leptoner i tre familjer (**u d**  **$\nu_e$  e** **c s  $\nu_\mu$   $\mu$**  **t b  $\nu_\tau$   $\tau$** ), antipartiklar till dessa 12 partiklar, samt växelverkanskvanta (graviton, foton, gluon och tre bosoner).

Dessutom krävs att det finns en speciell partikel som har givit standardmodellens partiklar deras massa. Det är denna massgivande partikel som kallas Higgs, och om den inte finns så måste standardmodellen överges.

### Mörk materia och mörk energi

LHC kan kanske också ge information om universums mörka materia. Vi vet idag att universums totala energiinnehåll till 95 % består av något som vi ännu inte vet vad det är, vi kallar detta mörk materia (totalt 30 %) till skillnad från vanlig materia (5 %), samt mörk energi (65 %). Vanlig materia avger strålning, vilket medför att vi kan detektera galaxer, stjärnor, planeter, stoftmoln m.m. Men vanlig materia, standardmodellens partiklar, är alltså ganska ovanlig i universum. Dessutom finns det någonting därute som får galaxernas expansion att accelerera, vilket man inte skulle förvänta sig om det bara fanns vanlig gravitation. Det måste alltså finnas ytterligare något, som vi kallar mörk energi. Den mörka energin kan förklara varför universums nu välkända expansion inte avtar utan ökar. Den mörka energin medför alltså en repulsiv kraft, jämförbar med Einsteins kosmologiska konstant.

Möjligen kan det vara så att mörk materia består av supersymmetriska partiklar. Om supersymmetri finns har varje partikel i standardmodellen en supersymmetrisk motsvarighet. Den lättaste supersymmetriska partikeln är en kandidat till mörk materia, och den kan kanske hittas av LHC.

### ATLAS-samarbetet

LHC-acceleratorn tillhör forskningslaboratoriet CERN i Schweiz, och den är belägen 100 meter under jord, i en cirkulär tunnel, som har en omkrets på 27 km. Protoner accelereras där i två parallella rör, men i vissa punkter förenas de så att kollisioner uppstår och detekteras t ex i ATLAS-detektorn. ATLAS-samarbetet omfattar 169 institutioner (2800 fysiker deltar) från olika delar världen. Kerstin Jon-And är för närvarande ordförande för detta projekt. Protonerna accelereras i buntar om 100 miljoner protoner och kolliderar 40 miljoner gånger per sekund. Mängder av partiklar bildas, men intressanta partiklar bildas väldigt sällan. En Higgs-partikel kan inte ses direkt utan via de partiklar (till exempel elektroner och positroner) kallade ett "event", som bildas då den omgående sönderfaller. Higgs-sönderfall kan påvisas statistiskt i form av en tydlig "event-topp" vid en viss kollisionsenergi. Det är lättare att påvisa om existensen av Higgs-partikeln kan uteslutas, än att hitta den.

Till slut: Den framtida forskningen vid LHC är mycket spännande och den kan ge helt oväntade resultat. Unga studenter hälsas varmt välkomna att delta!