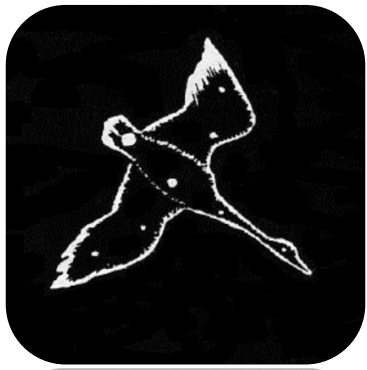


# CYGNUS

Medlemsblad för

## Östergötlands Astronomiska Sällskap



ÖAS webbplats

< <http://www.astronomi-oas.nu/> >

ÖAS tackar alla medlemmar som valt att bli e-medlemmar och därmed själva hämtar Cygnus digitalt från vår webbplats, då det sparar både på miljön och på vårt arbete! Vi ser därför gärna att så många som möjligt blir e-medlemmar och tar därför tacksamt emot anmälan om detta via mail till sekreteraren: [asa@thoren.me](mailto:asa@thoren.me)

Som e-medlem får du meddelanden via e-post om aktuella händelser och när en ny CYGNUS finns att hämta.

NR 1, 2011

### Innehåll



Länktips och  
utställningstips!

1



ÖAS årsmöte: Utdrag ur  
protokollet

ÖAS aktiviteter 2011/2012

2



Referat av föredraget  
"Exoplaneter och liv i  
universum" med dr Alexis  
Brandeker.

3



Studiebesök Onsala  
Rymdobservatorium.

5

*Tips och förslag på innehåll i detta medlemsblad  
mottages tacksamt till redaktionen!  
e-post: [asa@thoren.me](mailto:asa@thoren.me)*

## Länktips och utställningstips!

En intressant webbplats av "California Institute of Technology":

< <http://planetquest.jpl.nasa.gov/index.cfm> >

Norrköpings Astronomiska Klubb:

< <http://www.nak.se> >

Onsala Rymdobservatorium:

< <http://www.chalmers.se/rss/oso-sv> >

Tekniska museet i Stockholm (med anledning av den pågående NASA-utställningen):

< <http://www.tekniskamuseet.se/1/1800.html> >

**NASA: A Human Adventure:** I århundraden har människan blickat mot stjärnorna och drömt om äventyr långt bortom vår planet. Nu har tidernas rymdutställning öppnat med världspremiär på Tekniska museet. I fantasifullt uppbyggda miljöer får du följa utforskningen av rymden på nära håll, från 60-talets explosionsartade utveckling till morgondagens rymdforskning.

Utställningen visas fram till den 6 november 2011. Utställningen har mycket hög klass och visar ett stort antal objekt, både i naturlig storlek, ex. rymdkapslarna Mercury, Gemini och Apollo (med dess mån-bil) och i skalenliga modeller (ex. den 111 meter höga och 3000 ton tunga (!) Saturn V, bärraketerna för Apollo-kapseln, som landsatte de första människorna på månen den 20 juli 1969. Även modernare rymdfarkoster visas, t.ex. ISS (International Space Station) och delar av rymdskyteln.

**Rekommenderas varmt!**

## ÖAS årsmöte: Utdrag ur protokollet 10/3 2011

- § 9 **Ev Stadgeändring: Valperiod för ordföranden ändras till 1 år (istället för 2 år).**  
För andra gången röstade mötesdeltagarna för den föreslagna stadgeändringen. Därmed har stadgeändringen gått igenom.
- § 10 **Val av ordförande och styrelseledamöter**  
Ragnar Erlandsson valdes enhälligt till ny ordförande. Valberedningen föreslog följande 3 styrelseledamöter för perioden 2011/12:  
omval av Åsa Thorén  
omval av Anders Wettergren  
omval av Pär Börjesson  
Mötesdeltagarna godkände förslagen
- § 11 **Val av två revisorer**  
Valberedningens förslag för revisorer år 2011 är:  
omval av Jan Lundgren  
omval av Jan Wenäll  
Mötesdeltagarna godkände förslagen
- § 12 **Val av valberedning**  
Sittande valberedning, Carl-Olov Larsson (sammankallande) och Britt-Marie Borén, avsåde sig uppdraget. Ingen frivillig anmälde sitt intresse. Styrelsen får i uppdrag att hitta ersättare.
- § 17 **ÖVRIGA FRÅGOR:**  
**Det nya informationsbladet**  
För att försöka locka fler medlemmar till ÖAS delades kopior av det nya informationsbladet ut till mötesdeltagarna som uppmanades att sprida det vidare. Vidare bör kopior tryckas upp och läggas i värmestugan så att det kan delas ut vid visningar. Eventuellt kan informationsbladet även finnas med i CYGNUS eller skickas per mail till medlemmarna.

**Efter ÖAS årsmöte hade ÖAS styrelse ett konstituerande möte varvid styrelsemedlemmarnas uppgifter bestämdes till:**

Ordförande	Ragnar Erlandsson
Vice ordförande	Gunnar Serander
Sekreterare	Åsa Thorén
Kassör	Sven Magnusson
Ledamot	Anders Hartman (webbmaster)
Ledamot	Carl Öhman (observatoriechef)
Ledamot	Anders Wettergren
Ledamot	Per Börjesson

## ÖAS aktiviteter 2011/2012

2011		2012	
22/9	19:30	Observationskväll	26/1 19:00 ÖAS/NAK Vinterns stjärnhimmel
20/10	18:00	Höstmöte på universitetet	13-16/2 19:00 Observationsvecka
21-24/11	19:00	Observationsvecka	15/3 18:00 Årsmöte på universitetet
			22/3 19:30 Observationskväll

# Referat av föredraget "Exoplaneter och liv i universum" med dr Alexis Brandeker

Dr Brandeker, verksam vid Stockholms Observatorium, är verksam inom forskning om exoplaneter och skrev 2003 en avhandling med titeln: "Young stars and circumstellar disks".

Tanken att det skulle kunna finnas liv på andra himlakroppar är gammal, redan 420 f.kr. spekulerade Demokritos i möjligheten att det förekom andra världar utanför vår. Dessa idéer fick ny näring i och med att Copernicus presenterade sin heliocenteriska världsbild där jorden inte längre utgjorde universums centrum. Giordano Bruno framförde 1584 tanken att fixstjärnorna var solar likt vår egen, med planetsystem med världar som liknade vår jord. En framsynt tanke som stämmer väl överens med dagens världsbild, men inte ofarlig på sin tid: Bruno brändes på bål som kättare. Några konkreta bevis att hänga upp sina spekulationer på hade man givetvis inte på denna tid. I och med att teleskopen blev bättre fick man möjlighet att studera de övriga planeterna i vårt eget solsystem, vilket ledde Schiaparelli (1888) och Lowell (1895) till att tolka vad de såg på Mars yta som kanalsystem vilket pekade mot förekomsten av en tekniskt avancerad civilisation. Dessa fantasifulla spekulationer tolkningar visade sig felaktiga, men Mars är fortfarande en het kandidat för att finna liv i vårt solsystem. Den första sonden var Vikinglandaren som 1975 använde fyra olika metoder för att söka efter liv. En av dessa metoder visade på förekomsten av koldioxid vilket väckte stort intresse, men det visade sig vid närmare analys att vanliga kemiska reaktioner i ytskiktet på Mars var upphovet. Något liv hittade man ej. Vikinglandaren har åtföljts av flera Mars expeditioner, bl.a. de små bilarna Spirit och Opportunity som landade 2004, och som fortfarande är aktiva. Vår nuvarande kunskap om Mars pekar på att flytande vatten under tidigare epoker funnits på ytan, och kanske kan finnas kvar under ytan även idag. Detta är av stort intresse, eftersom flytande vatten anses vara ett villkor för organiskt liv som liknar det på jorden. Framtida expeditioner som är planerade är Mars Science lab

(2012) som skall kunna ta prov på fler ställen och Exo Mars (2018) som skall kunna borra i Marsytan för att få ytterligare information.

Förutom Mars så finns det andra kandidater i solsystemet som skulle kunna hysa liv, framför allt Jupiters måne Europa och Saturnus måne Titan. Europa består av ca 40% vatten och man tror att det föreligger i flytande form under ett kilometertjockt lager av is. Att vatten kan förekomma i flytande form så långt ut i solsystemet beror på att tidvattenkrafterna från Jupiter "knådar" månen som därigenom värms upp. Planer finns att sända rymdsonder till Europa, Europa Orbiter (2026), och Europa Lander (2050), där man även spekulerar i möjligheterna att sända ut en "ubåt" som skulle kunna ta prov under istäcket.

*Tanken att det skulle kunna finnas liv på andra himlakroppar är gammal, redan 420 f.kr. spekulerade Demokritos i möjligheten att det förekom andra världar utanför vår.*

Även Saturnus måne Titan är av intresse, och den har redan haft besök av oss människor, i egenskap av landaren Huygens som mjuklandade 2004. Titan är enda månen i solsystemet som har en tjock atmosfär vilken består av kväve, metan och spårämnen av organsikt material.

För att uppskatta vilka faktorer som påverkar antalet civilisationer i en galax används ofta Drakes ekvation:  $(\text{antal stjärnor}) \times (\text{sannolikhet stjärna har planetsystem}) \times (\text{sannolikheten att liv utvecklas}) \times (\text{sannolikheten intelligens utvecklas}) \times (\text{sannolikheten för teknisk civilisation}) \times (\text{civilisations medellivslängd})$ . Den enda term som tidigare var känd är den första, antalet stjärnor, men under senaste decenniet har man även börjar få kännedom om andra termen. Genombrottet kom 1995 när Michel Mayor kunde detektera den först exoplaneten 51Pegasi i stjärnbilden Pegasus. Sedan dess har utvecklingen gått snabbt och idag (2011-02-08) har 534 planeter hittats kring andra stjärnor. Den vanligaste metoden baserar sig på att detektera de små variationer i radialhastighet hos stjärnan som en planet ger upphov till. Det är dock svårt

**Fortsättning...**

att upptäcka små jordlika planter på detta sätt (jordens påverkan på solen ger en radialhastighet av 10 cm/s medan detektionsgränsen är 1 m/s). Att direkt fotografera planeter kring andra stjärnor är svårt: Alexis liknade det vid att fotografera en eldfluga intill en stark fyr. I solsystemet så är Jupiters strålning 0,000000004 gånger den från solen! Man har dock lyckats att fotografera en planet som hade 8 gånger Jupiters massa och gick 330 AU från sin stjärna (1 AU=avståndet Jordan-Solen). Eftersom planeten dessutom var ung så lyste den kraftigt i IR-området där stjärnan är förhållandevis ljussvag.

En annan metod som har stora fördelar är passage metoden, vilken dock förutsätter att man ser systemet från en sådan vinkel att planeten passerar framför sin stjärna. Om så är fallet kan man erhålla en mängd data:

- Kombinerat med radialhastighetsmetoden så kan massan bestämmas
- Storleken och därigenom medeltätheten kan bestämmas
- Kan möjliggöra spektralanalys av planetatmosfären
- Gör att även små planeter kan detekteras
- Möjliggör detektion av månar kring planeter

Alexis nämnde två rymdteleskop som för

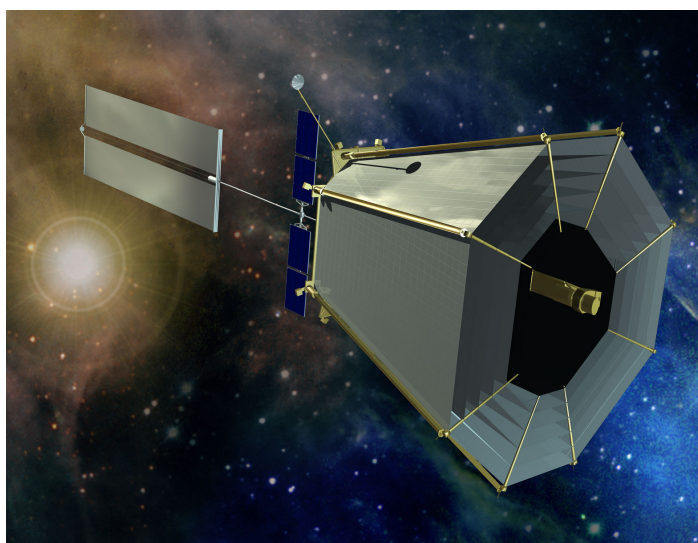
*Alexis liknade det vid att fotografera en eldfluga intill en stark fyr.*

närvarande letar efter exoplaneter: det franska CoRoT och Kepler. Det förstnämnda teleskopet har hittat den hittills mest jordlika planeten CoRoT-Exo-7b med en radie av 1,7 gånger jordens, en massa av 5 jordmassor och ett avstånd till sin stjärna av 0,017 AU.

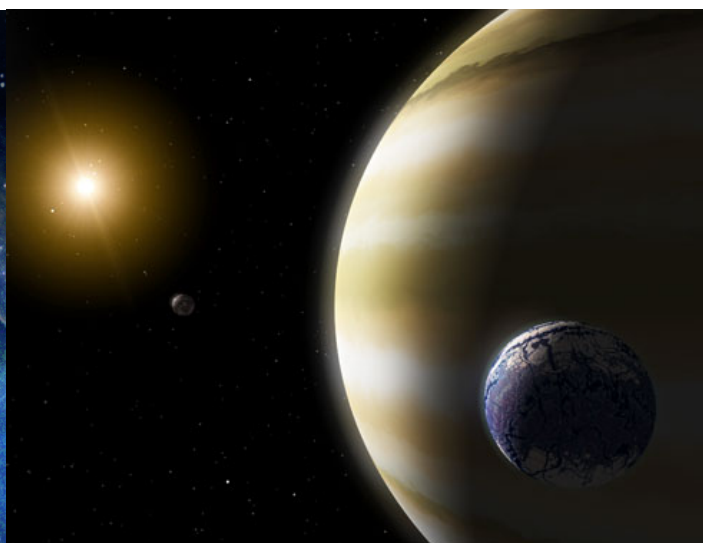
Ett alternativ till att hitta exoplanter med förutsättningar för liv är att leta efter månar till stora gasplaneter som Jupiter i vårt solsystem. Dessa är möjliga att detektera eftersom de påverkar passagelängderna för planeten framför sin stjärna, vilket kan mätas upp med stor noggrannhet.

Alexis nämnde två kommande rymdteleskop som skall leta efter exoplaneter: Plato (2018?) som kommer att undersöka en väsentligt större del av himlen än Kepler och CoRoT samt projektet Darwin/TPF, där TPF står för Terrestrial Planet Finder. Det sistnämnda skulle bestå av 3-6 rymdteleskop som vardera har en spegeldiameter av 1,5-3 m. Med sådan instrumentering skulle man kunna ta bilder av ett solsystem som vårt på 60 ljusårs avstånd och även bestämma sammansättningen av en planets atomsfär vilket skulle kunna ge en direkt indikation på liv.

Alexis avslutande kommentar var att nu kan vi börja svara på de frågor som ursprungligen ställdes för mer än 2000 år sedan!



**Bild 1:** Illustration av Terrestrial Planet Finder  
[http://planetquest.jpl.nasa.gov/images/TPF\\_C2\\_m-1200.jpg](http://planetquest.jpl.nasa.gov/images/TPF_C2_m-1200.jpg)



**Bild 2:** Illustration av ett tänkt planetsystem  
<http://planetquest.jpl.nasa.gov/images/NEWextrasolar-browse.jpg>

# Studiebesök: Onsala

## Rymdobservatorium 26 augusti 2011



Östergötlands Tekniska förening gör tillsammans med ett antal vänföreningar i Östergötland ett studiebesök på Onsala Rymdobservatorium (OSO) som är en del av Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg. Under besöket kommer man att visas runt på området och ta del av den forskning de bedriver:

- Forskning om stjärnors födelse och död och molekyler i Vintergatan och andra galaxer.
- Forskning om allt från planeter till universums struktur.
- VLBI: Teleskop i olika länder kopplas ihop för bättre upplösning (skarpare bilder).
- Utveckling av ny radioastronomisk forskningsutrustning
- Rymdgeodesi: Radioteleskop (VLBI), satelliter (GPS) och gravimetrar används för att mäta jordens rotation, rörelse i jordskorpan och vattenånga i atmosfären.
- Mottagarutveckling: Laboratorier för utveckling av känsliga radiomottagare.



Det senaste tillskottet är LOFAR (Low Frequency array eller lågfrekvens-uppställning) som är det största nya radioteleskop som byggts i Sverige sedan 1970-talet. När teleskopet är i drift kommer det att kunna ge svar på hur universum utvecklades under de första årmiljonerna efter Big Bang. Det är ett nytt slags radioteleskop som är anpassat för att kunna registrera mycket långa radiovågor från rymden (våglängd 1,3-15 meter). Teleskopet öppnar därmed upp ett nytt fönster mot universum för astronomer. LOFAR är ett av världens radioteleskop i en internationell observationskampanj för att markera 50 år av SETI, sökande efter signaler från intelligent liv i universum.

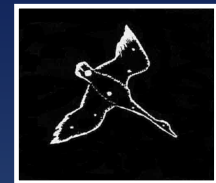
Turen startar kl 07.30 från fjärrbussterminalen i Linköping, med tanke på tillresande, och hämtar upp deltagare vid Cupolen efter det.

Priset för hela resan inkl. bussfika och lunch är 400 kr/person. **Anmälan är obligatorisk och ska göras senast den 12 augusti** via e-post till [anmalan@otf.nu](mailto:anmalan@otf.nu) eller ring till Nils-Göran, 0738-34 22 43, alternativt Ralf Andersson, 0706-25 93 33.

Anmälningsavgiften är 200 kr/person och ska inbetalas till **plusgiro-konto 16 00 89-9** senast den 12 augusti. Ange namn på deltagarna! Antalet platser är begränsat, så tidig anmälan rekommenderas!

**VÄLKOMNA! (Östergötlands Tekniska Förening)**

## KONTAKT



### ÖAS postadress

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

Postgiro: 431 37 13-3



### Ordförande

Ragnar Erlandsson  
Boställsgatan 42  
583 31 Linköping  
Bostad: 013-21 26 69  
Mobil: 073 36 00 787  
[ragnar.erlandsson@comhem.se](mailto:ragnar.erlandsson@comhem.se)



### Sekreterare

Åsa Thorén  
Bostad: 013 125 325  
Mobil: 0703 325 325  
[asa@thoren.me](mailto:asa@thoren.me)