

Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)



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

I detta Cygnus

- ★ Ett utdrag från årsmötet den 7 mars.
- ★ På årsmötet höll **Jesper Sollerman**, professor i astronomi vid Stockholms universitet föredrag om **supernovor**. En referat av föredraget.

Torsdag 24 oktober	kl 18.00	ÖAS höstmöte. Plats Fysikhuset på Linköpings universitet. Intressant föredrag hålls av Eskil Varenius tidigare verksam vid Onsala rymdobservatorium. Titeln: Radioastronomi uppåt och nedåt. Radioastronomi används idag för banbrytande studier av rymden: jetstrålar från svarta hål, molekyler för liv, sökande efter andra civilisationer etc. Men, radioastronomi används också för att studera jorden vi bor på, så kallad rymdgeodesi. I detta föredrag går jag igenom grunderna i radioastronomi och radio-interferometri, för att sedan visa exempel från astronomi och rymdgeodesi. Det blir radioastronomi, både uppåt och nedåt!
Måndag-onsdag 4-6 november	kl 19.00	ÖAS observationsvecka. Plats Landeryds observatorium/Värmestugan. I händelse stjärnklart väder är observatoriet öppet.
Torsdag 7 november	kl 19.00	Avslutning på observationsveckan och då öppet på Landeryds observatorium oberoende av vädret. Ett föredrag om en stjärnbild. Hålls i Värmestugan och därefter hoppas vi på att få se en del stjärnor också.

Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)



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

ÖAS årsmöte: Utdrag ur protokollet 7/3 2024

- § 9 **Val av ordförande**
Bengt-Erik Söderström valdes enhälligt till ordförande för perioden mars 2024 – mars 2025 (ett år i taget)
- § 10 **Val av och styrelseledamöter**
Följande styrelseledamöter är redan valda för perioden 2023-2024:
Anders Hartman
Per Börjesson
Åsa Thorén

Följande styrelseledamöter har föreslagits för perioden 2024/2025
Omval Anders Wettergren
Omval Anders Ekström
Omval Gunilla Berlemo
Omval Lena Ljungars

Mötesdeltagarna godkände förslagen
- § 11 **Val av två revisorer**
Förslag för revisorer år 2023 är:
Omval revisor: Alexander Hebo
Omval revisor: Ingemar Striem
Mötesdeltagarna godkände förslagen

Vid det efterföljande konstituerande mötet bestämdes styrelsemedlemmarnas uppgifter 2024 till:

Ordförande	Bengt-Erik Söderström
Vice ordförande	Åsa Thorén
Kassör	Anders Ekström
Sekreterare	Anders Wettergren
Ledamot	Anders Hartman (observatorieförman)
Ledamot	Lena Ljungars
Ledamot	Per Börjesson
Ledamot	Gunilla Berlemo

Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)



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

Årsmötets föredrag handlade om supernovor

På årsmötet den 7 mars var **Jesper Sollerman** inbjuden att hålla föredrag. Det handlade om supernovor och sökande efter dem. Han är professor i astronomi vid Stockholms universitet, inriktad på observationell astronomi och då handlar det särskilt om supernovor, supernovarester, pulsarer och gammablixtrar. Han är intresserad av allt som smäller säger han själv. Och det gör det om supernovor. Här följer en fritt återgiven sammanfattning.

Text: Anders Wettergren

Vad är supernovor?

Supernovor är våldsamma händelser. En supernova är en exploderande stjärna som plötsligt flamar upp på stjärnhimlen. De hör till de våldsammaste händelserna i universum.

Det sker vanligen när de tyngsta stjärnorna i slutet på sina liv får slut på sitt bränsle och kollapsar explosionsartat. Kvar av ursprungsstjärnan blir en neutronstjärna eller ett svart hål – medan den utkastade gasen under en kort tid kan lysa lika starkt som en hel galax. Supernovorna flamar upp och avtar sedan i ljusstyrka för att till slut blekna bort.

Supernovaexplosioner inträffar knappt vart hundra år i en genomsnittlig galax. Den danske astronomen Tycho Brahe observerade den mest kända supernovan i vår egen galax, Vintergatan, år 1572. Den senaste supernovan som syntes för blotta ögat var 1987A i Stora Magellanska molnet.



*Tycho Brahe studerar
"Stella nova" nya
stjärnan i Cassiopeja
1572*

Exploderande stjärna



Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)

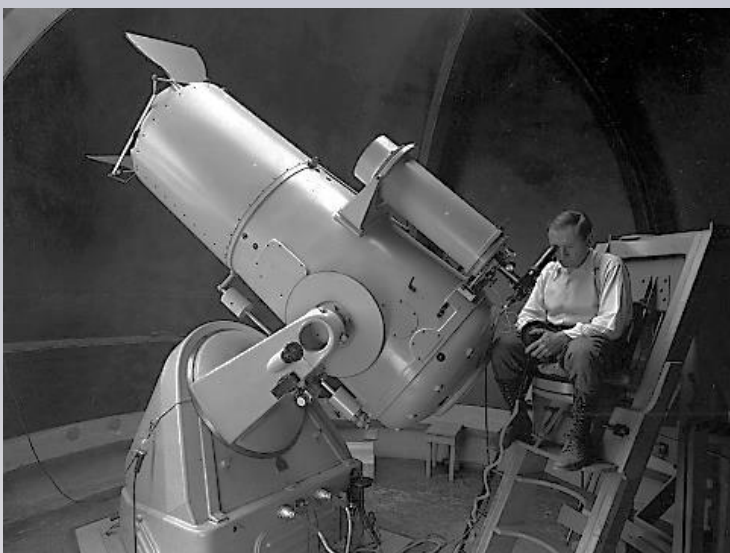


<http://www.astronomi-oas.nu/>

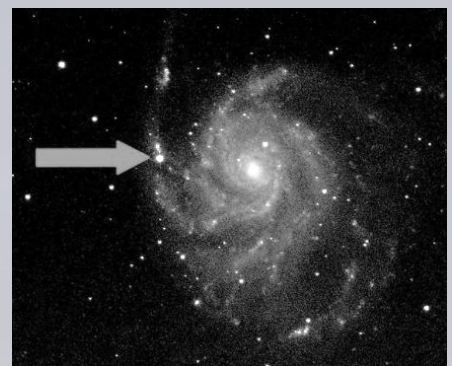
Att söka efter supernovor

Då det inte sker så ofta i en enskild galax så måste man söka igenom många galaxer för att hitta supernovorna. De är i själva verket inte ovanliga i universum. Det förstod astronomen Fritz Zwicky. Fritz Zwicky var en schweizisk astronom verksam i USA under 1900-talet. Han var en pionjär som förstod sambandet mellan neutronstjärnor och supernovor. Det var förresten han som myntade ordet supernova. Han föregrep också tankarna om mörk materia och förutsåg gravitationslinser.

Zwicky började systematiskt leta efter supernovor 1921 och höll på med det i mer än 50 år. Han upptäckte till slut ca 120 supernovor. Det var en tidskrävande och jobbig metod att upptäcka nya prickar på fotografiska plåtar med manuell jämförelse. Zwicky förordade användning av ett schmidtteleskop för att täcka en så stor del av himlen som möjligt. Han upptäckte de flesta supernovorna vid Mount Palomar med ett 45 centimetersteleskop. Teleskopet finns kvar i dag men är taget ur bruk.



Zwicky fotograferar med schmidtteleskopet



Supernova observerad i galaxen M101 2023.

Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)

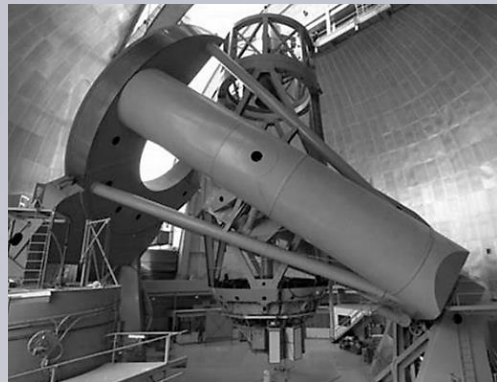


<http://www.astronomi-oas.nu/>

Mount Palomar med sitt observatorium är en astronomihistoriskt viktig plats som ligger nära Los Angeles i USA. Palomarobservatoriet byggdes kring Haleteleskopet med 5 meter stor spegel och stod klart 1949. Det var i praktiken världens största teleskop i nära 50 år. Observatoriet har också flera andra teleskop, närmare bestämt tre stycken. Två av dem anlitas numera i ett projekt som heter **ZTF: Zwicky Transient Facility**, som genomsöker himlen efter supernovor i Zwicky's anda. Men nu görs det med modern teknik, med hjälp av CCD-kameror. Många forskargrupper i världen inblandade, däribland en grupp vid Stockholms universitet som Jesper leder.



Hale-teleskopet



ZTF: Zwicky Transient Facility

Supernovasökandet sker med ett 1,2 meters schmidtteleskop (P48). Det är fullt automatiskt och fjärrstyrt, robotiserat 2001. Det har försetts med en 570 Megapixelkamera. Med extrem vidvinkel kan man utnyttja hela teleskopets synfält och täcka himlen med en mosaik.

Det man vill hitta är förändringar på stjärnhimlen, s k **transienter**. Förhoppningsvis är det supernovor men det är långt ifrån säkert. Man upptäcker så mycket annat än just supernovor. Transienter kan vara satelliter, asteroider och exoplaneter som passerar framför stjärnor. Man har även upptäckt kometer. Falska detektioner kan sällas bort med machine learning. Men även sedan falska signaler och kända objekt sällats bort så blir det enorma mängder detektioner som systemet gör.

Varje natt går teleskopet automatiskt igenom halva himlen och det ger i storleksordningen en halv miljon larm. Allt lagras, mer än 2 Terabyte varje natt. Lagringen behövs för att man ska kunna titta tillbaka i tiden om man upptäcker något.

Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)



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

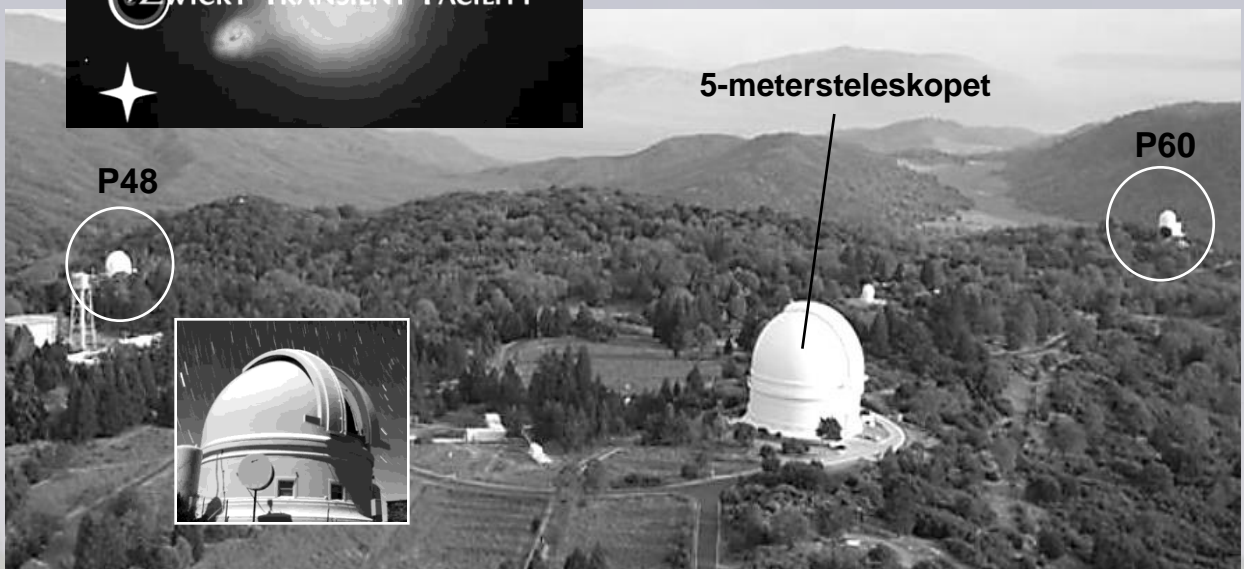
Om man kan identifiera en supernova är tanken att man omedelbart ska undersöka saken vidare genom låta P60, ett andra robotteleskop på Palomar, på 1,5 meter, göra en spektralanalys, dvs dela upp ljuset i sina beståndsdelar i ett spektrum. Det gör att man kan klassificera supernovan i fråga. Man kan även låta 5-metersteleskopet analysera ljuset och ibland också Keckteleskopen på Hawaii. Även det hårt belastade Hubble Space Telescope (HST) har anlitats.

ZTF hanterar enorma datamängder och man kan inte gå igenom allt. Man måste välja ut det man vill titta närmare på. Det är en process som man tyvärr måste göra manuellt. Men det har varit framgångsrikt.

Manuellt jobb har pågått sedan 2017 och fram till och 2023 har teamen upptäckt och klassificerat ca 8000 supernovor över nästan hela himlen. Jesper är med och letar och i teamet går man igenom upp till 10 kandidater varje dag. 7-8 personer är inblandade och man har hittills identifierat och klassificerat ca 50 supernovor.



Teleskopen vid Mt Palomar



Cygnus

medlemsblad

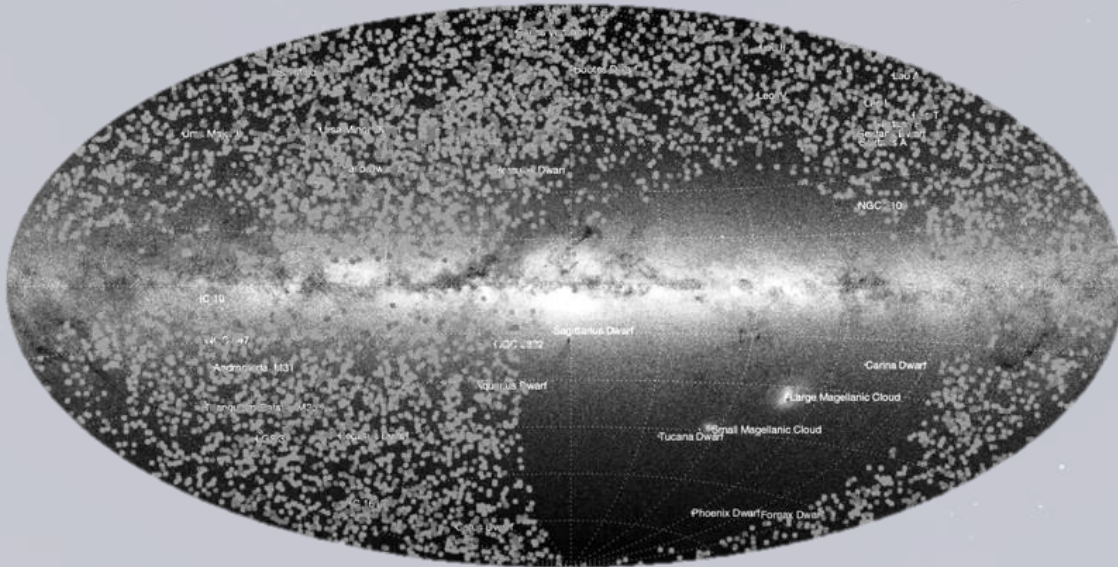
för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)



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

Ca 7000 supernovor hittade till och med 2023



Automatiserat supernovasökande

ZTF är gjort så att man ska kunna gå snabbaste vägen från upptäckt till bestämning. Kort tid mellan supernovans uppflammande och observation är avgörande för vår förståelse av vad som händer i en supernova. Drömmen är att upptäcka en supernova bara några timmar efter explosionen skett. Det kan bli möjligt i en snabbare process. Det är en stor begränsning att man måste göra det jobbet manuellt. Arbetet är därför i full gång att låta machine learning automatisera det. Utvecklingen går snabbt.

ZTF kunde i oktober förra året, 2023, leverera den första fullt automatiskt upptäckta supernovan. Hela sekvensen från upptäckt till klassificering kan göras med en bot. Botten upptäcker och plockar ut vad som är intressant, tar det vidare till 1,5 metersteleskopet och kan slutligen klassificera supernovan automatiskt. Detta kan göras på mycket kort tid och ännu fler supernovor kan hanteras.

Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)



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

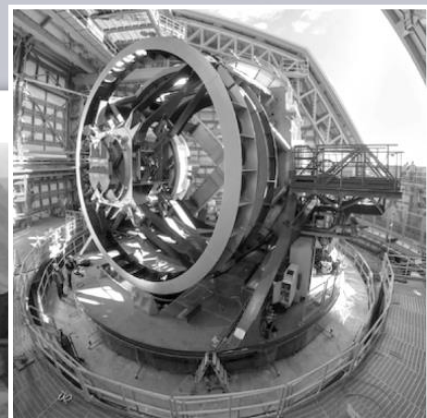
Ännu flera supernovor?

Vad är nästa steg? Kan man hitta ännu fler supernovor? Ja, säkerligen. Vera Rubint teleskopet håller på att byggas i Chile och det teleskopet ska göra himmelsgenomsökningar på samma sätt som ZTF. ZTF-systemet har varit en prototyp men instrumentet är desto större. Teleskopet har en 8,4-meters spegel. Med 3,5 graders synfält och en 3,3 Gigapixelkamera blir det otroligt mycket mer data att hantera. Transienter ska kunna rapporteras inom en minut och man väntas få ungefär 10 miljoner larm per natt, dvs 100-tals per sekund. Vera Rubin-teleskopet håller just nu på att fullbordas. Det ska vara klart i full operationell drift redan i augusti 2025!

Hur många supernovor kan man upptäcka med Vera Rubint teleskopet? En skattning som gjorts är att man kan upptäcka så mycket som 10 miljoner supernovor på 10 år.

Vad ska Jesper göra nu? Kommer han att bli arbetslös? Han tror inte att han kommer bli det.

Vera Rubin-teleskopet i Chile



Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)



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

Landeryds observatorium



Observatoriet stod färdigt 1996 och utrustades med ett teleskop två år senare. Värmestugan byggdes till 2003.



Vårt teleskop heter **Emma** och är ett spegelteleskop av märket Meade 12" LX200. Det har en ljusinsamlande spegel med en diameter på 12 tum (30 cm)



Introduktionskurs i handhavande av Emma. Det går alldeles utmärkt att lära sig använda teleskopet på egen hand. Tänk att få utforska universum i lugn och ro. Enstaka medlemmar som avser att utbildas i handhavandet av ÖAS teleskop är välkomna att delta i bokade visningar.

Cygnus

medlemsblad

för

Östergötlands Astronomiska Sällskap
(ÖAS)



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

ÖAS POSTADRESS

ÖAS
c/o Anders Wettergren
Carl Bergstens gata 17
603 78 Norrköping

POSTGIRO
431 37 13-2



ORDFÖRANDE

Bengt-Erik Söderström
070-775 02 99
ordforande@astronomi-oas.nu



SEKRETERARE

Anders Wettergren
070-0251259
sekreterare@astronomi-oas.nu

Övriga i styrelsen



Åsa Thorén
Vice ordförande
viceordforande@astronomi-oas.nu



Anders Ekström
Kassör
kassor@astronomi-oas.nu



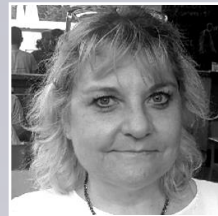
Anders Hartman
Observatorieförman
styrelseledamot@astronomi-oas.nu



Per Börjesson
Ledamot
styrelseledamot@astronomi-oas.nu



Lena Ljungars
Ledamot
styrelseledamot@astronomi-oas.nu



Gunilla Berlemo
Ledamot
styrelseledamot@astronomi-oas.nu

Visningar vid Landeryds observatorium kan bokas måndag till torsdag under hösten och våren. Bokning sker via ÖAS hemsida. Visningspersoner är Anders Hartman, Anders Wettergren, Mavis Lacha och Bengt-Erik Söderström.