

Kunskapskryssning 28–29 september 2023



Endast för eget bruk, får ej spridas

**Forskning
& Framsteg**

Välkommen på kunskaps- kryssning!

Välkommen på ett givande dygn på havet 28–29 september.

PUBLICERAD 2023-04-03



Forskning & Framsteg bjuder in till ett dygn på havet, fyllt av kunskap, god mat och dryck och spännande samtal med andra vetenskapsintresserade! Lyssna till föredrag av framstående forskare och möt Forskning & Framstegs redaktörer.

Program

Alla föreläsningar sker i Auditoriet, däck 9.

Dag 1:

17:00: Båten avgår

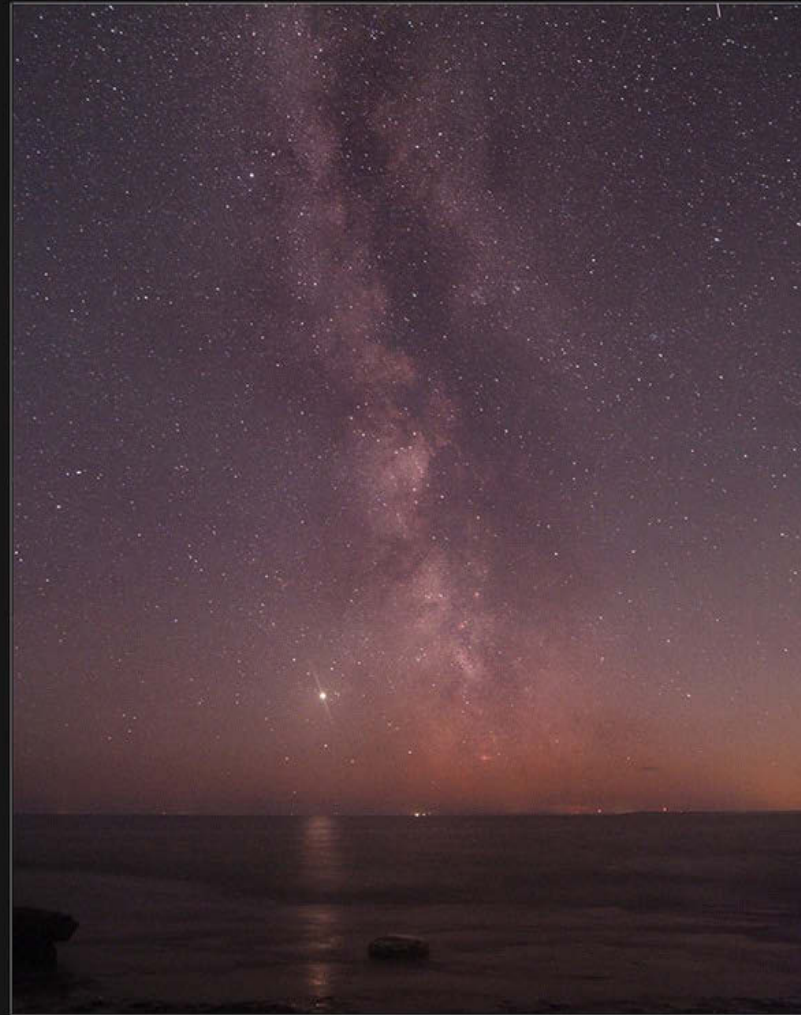
17:30–18:15: Hur man hittar exploderande stjärnor, då nu och i framtiden

Jesper Sollerman är professor i astronomi vid Stockholms universitet



Hur man hittar supernovor.....

Jesper Sollerman
28 september 2023



MILKY WAY OVER BALTIC SEA

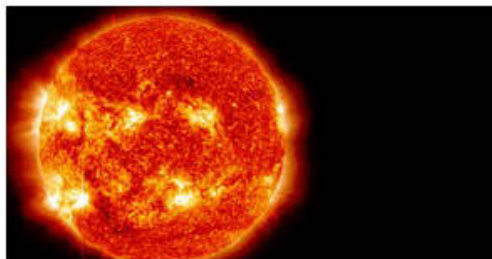
Stjärnhimlen i natt



Jesper Sollerman

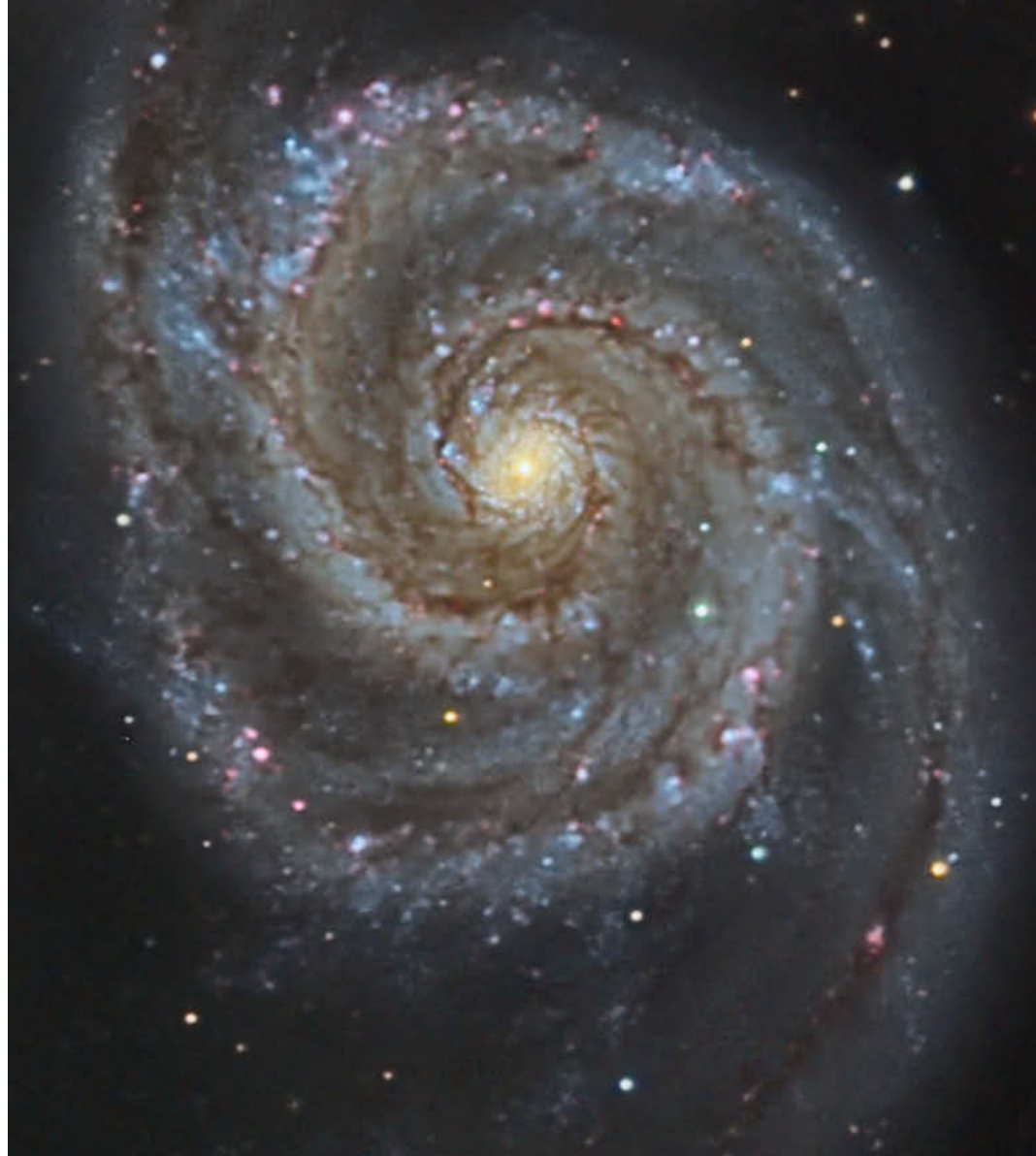
E-POSTADRESS jesper@astro.su.se

Professor i astronomi vid Stockholms universitet, dedikerad supernovaletare och mångårig skribent i Forskning & Framsteg.



En galax

100 miljarder stjärnor





Samma galax

En stjärna har exploderat



Rekordfärsk titt på en supernova

3 frågor till Jesper Sollerman, professor i astronomi vid Stockholms universitet.

Författare: Anna Davelos
Publicerad: 2017-09-19

ASTRONOMI

Efter fyra års tålmodig väntan fick Jesper Sollerman och hans kolleger studera en nästan helt nybildad supernova.

Astronomen Jesper Sollerman har nyligen lyckats studera en supernova bara några timmar efter det att stjärnan började explodera. Det är rekordsnabbt. I vanliga fall brukar det ta ett par dagar innan den första riktiga observationen kan göras.

Bakom rekordobservationen ligger fyra års tålmodigt arbete. Varje dag har Jesper Sollerman och hans kolleger övervakat signaler från ett instrument i Kalifornien, som har spanat över det som där varit nathimlen, för att upptäcka stjärnor som exploderar.

På spaning efter en ny supernova



När den lysar som starkast kan en supernova överglänsa en hel galax.

2017-09-19

Dammsugare i Rymden

Författare: Jesper Sollerman
Publicerad: 2005-01-05

ASTRONOMI FYSIK MILJÖ

Det är inte bara i [tunnelbanan](#) det är dammigt. Även i jordens yttre atmosfär tros det finnas damm-partiklar. Metrologerna skickar därför upp sin dammsugare [Magic](#) för att söka efter dessa partiklar, som tros komma från det konstanta bombardemang av små meteoriter som jorden utsätts för. [Rymdstyrelsen](#) har beställt projektet av [Rymdbolaget](#) och uppsändningen av raketerna är planerad till på lördag från [Esrange](#) i Kiruna.

MER AV DENNA SKRIBENT

100 - Over and out.

Kommentera chefen

Forskare - nej tack

Salt blir sött – havsvatten att dricka

Författare: Jesper Sollerman
Publicerad: 1994-10-01

FoF sedan
1994

Artiklar

Bloggar

Notiser



Smällen som skapar guld

För första gången någonsin har astronomerna lyckats studera en makronova. Samtidigt avslöjades hur några av våra ovanligaste grundämnen bildas.

Författare: Jesper Sollerman
Publicerad: 2017-11-20

ASTRONOMI FYSIK KEMI

I slutet av sommaren riktade ett antal astronomer i hemlighet sina teleskop mot en avlägsen punkt på himlen. En efterlängtat kollision hade skickat en **gravitationsvåg mot jorden** – men informationen var än så länge hemlig. Under några intensiva dygn hade forskarna en unik möjlighet att knäcka gåtan om hur ovanliga och tunga grundämnen som guld och platina bildas. Här skriver astronomen Jesper Sollerman om en lyckosam kamp mot klockan.

Klockan 13:41:04 den 17 augusti registrerades en gravitationsvåg av den ena Ligo-

OM JESPER SOLLERMAN

Jesper Sollerman

Jesper Sollerman är astronom och vetenskapsjournalist. Han har skrivit



Joanna Rose

Joanna Rose är vetenskapsjournalist och författare. Sedan 1980-talet har hon följt utforskningen av universum på Sveriges Radio och som redaktör för Forskning & Framsteg där hon skrev om astronomi, fysik och filosofi. Hon skriver om det minsta och det största i världsalltet, om vad som finns och vad vi kan veta, om artificiell intelligens och medvetandets natur – spännvidden är stor. Hennes senaste bok, Kosmiskt pussel, berättar om de senaste framstegen i den vetenskapliga bilden av universum.



Joanna Rose. Foto: Kuba Rose

Hedersdoktor Stockholms Universitet. 2022

Premiär för kosmisk långfilm

Dagens Ämne

Med världens största digitalkamera ska Vera Rubin-observatoriet kartlägga universum i större detalj än någonsin tidigare. Nya supernovor och ljussvaga galaxer är bara några upptäckter som astronomen Jesper Sollerman hoppas på.

FORSKARE SKRIVER

KOSMOS

ASTRONOMI + RYMDTELESKOP

TEXT JESPER SOLLERMAN

PUBLICERAD 2023-02-28

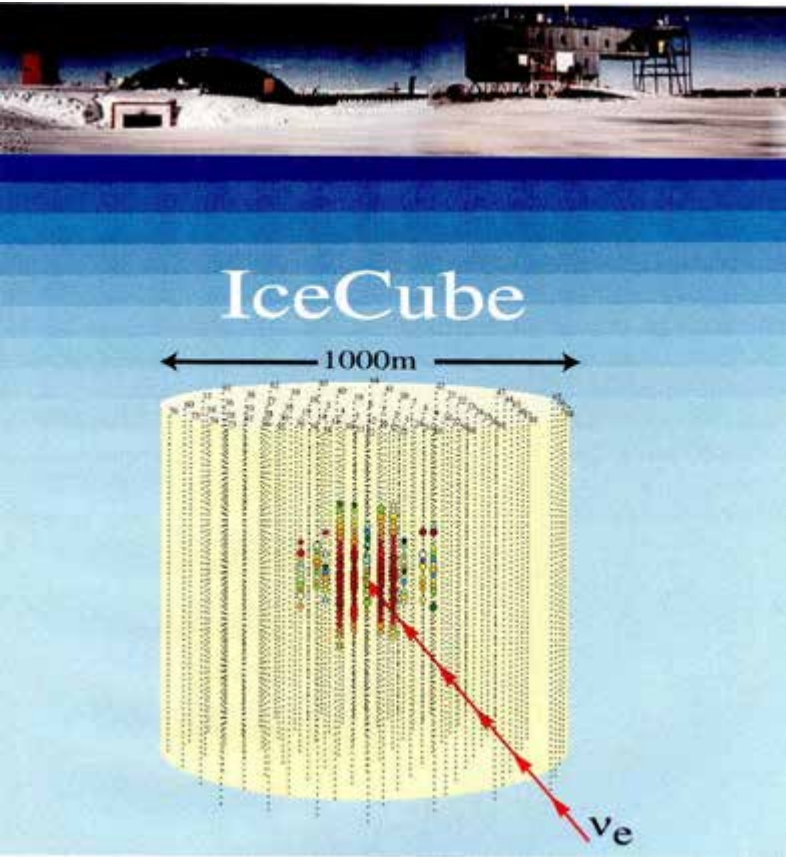
Jag är på resande fot i Israel, men det spelar ingen roll. Jag börjar ändå varje morgon som vanligt. Framför datorn skannar jag igenom de bilder som vårt robotteleskop i Kalifornien just har tagit på jakt efter en ny supernova. Avlägsna explosioner som signalerar slutet på en stjärnas liv. En ny ljusprick på en av bilderna visar att jag funnit ännu en. De senaste åren har jag på samma sätt hittat flera tusen supernovaexplosioner – ingen annan har funnit fler. Men snart blir det nya tider då ett jätteteleskop står redo att ta över stafettpinnen som världens bästa supernovamaskin.





Den astronomiska världsbildens utveckling

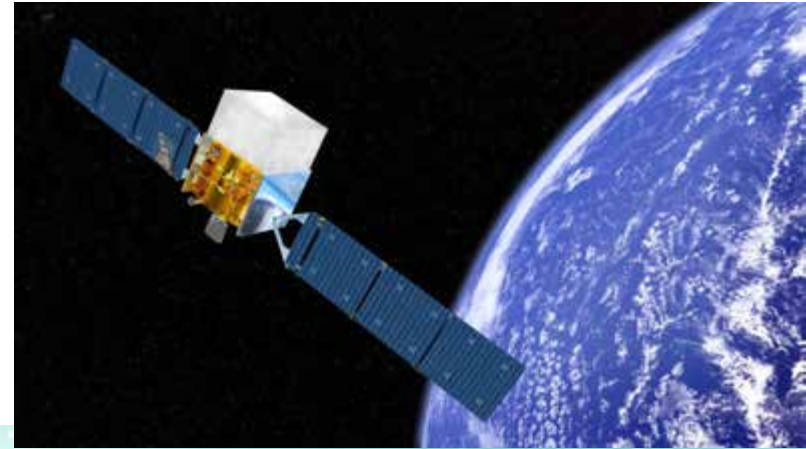




Neutriner

Gammablixtar

Gravitationsvågor

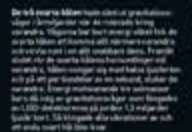


Den 14 september 2015 observerades för första gången någonsin gravitationsvågor från vår värld. Dessa vibrationer i rumtiden som Albert Einstein förutspådde hundra år tidigare, kom från en kollision mellan två avlägsna svarta hål. Gravitationsvågerna hade färdats i 1,7 miljarder år ännu innan de upptäcktes med LIGO-detektorerna i USA.

1,500, 1-year weather venter. Street address.

ich selber. Wenn ich täglich zwei bis viermal
an ein praktisches Beispiel denken möchte, so
vermutlich für die Beratung am besten sein.
Einmal am Tag, wenn man sich befindet.

Enquanto isso, a maioria dos africanistas reconhece que a literatura que eles estudam não tem sido, até agora, muito influente para os povos africanos. Não se trata de uma crítica ao papel do professor de literatura, mas de uma crítica ao papel do professor de literatura. A maioria dos africanistas reconhece que a literatura que eles estudam não tem sido, até agora, muito influente para os povos africanos. Não se trata de uma crítica ao papel do professor de literatura, mas de uma crítica ao papel do professor de literatura.



Best library practices available from this site are discussed on

L. 2009. 2009-2010.



^a All weights were nullified after 20 h. These nullifiers do not interact with stimulus-reward.

3.1.2. Customer Spend Index Across the 5

[illegible]

E. Coping in one situation

4. The graph above shows a function f on the interval $[0, 10]$. The function is increasing on $[0, 4]$ and decreasing on $[4, 10]$. Which of the following is true?

B. Vireosiphonia latorea

L. portigera (Lacépède)

Landwehr 2

1. <i>Staphylococcus aureus</i>	1. <i>Staphylococcus aureus</i>
2. <i>Staphylococcus aureus</i>	2. <i>Staphylococcus aureus</i>
3. <i>Staphylococcus aureus</i>	3. <i>Staphylococcus aureus</i>
4. <i>Staphylococcus aureus</i>	4. <i>Staphylococcus aureus</i>
5. <i>Staphylococcus aureus</i>	5. <i>Staphylococcus aureus</i>

Forskning & Framsteg



Bild: University of Warwick / Mark Garlick

För första gången någonsin har astronomerna lyckats studera en makronova. Samtidigt avslöjades hur några av våra ovanligaste grundämnen bildas.

Författare: Jesper Sollerman

Publicerad: 2017-11-20

ASTRONOMI FYSIK KEMI

I slutet av sommarens iktade ett antal astronomer i hemlighet sina teleskop mot en avlägsen punkt på himlen. En efterlängtat kollision hade skickat en **gravitationsvåg mot jorden** – men informationen var än så länge hemlig. Under några intensiva dygn hade forskarna en unik möjlighet att knäcka gåtan om hur ovanliga och tunga grundämnen som guld och platina bildas. Här skriver astronomen Jesper Sollerman om en lyckosam kamp mot klockan.

OM JESPER SÖLLERMAN

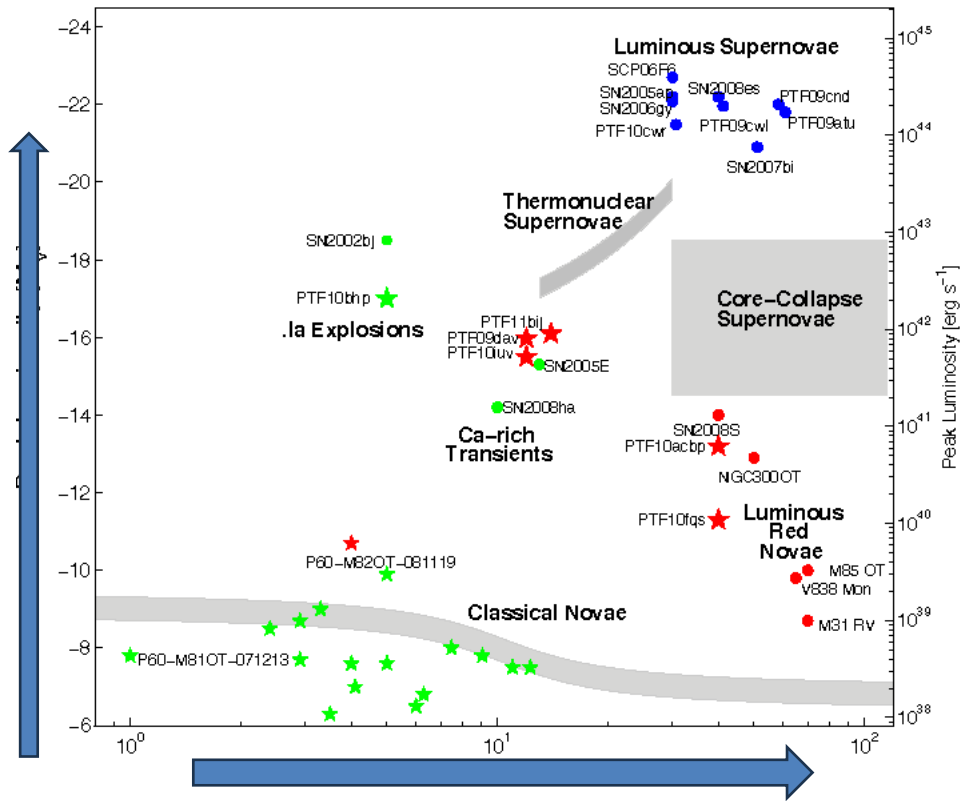
Jesper Sollerman är astronom och





Upptäcker astronomi

L
j
u
s
t
y
r
k
a



Att Upptäcka



Välkommen på kunskaps- kryssning!

Välkommen på ett givande dygn på havet 28–29 september.

PUBLICERAD 2023-04-03



Forskning & Framsteg bjuder in till ett dygn på havet, fyllt av kunskap, god mat och dryck och spännande samtal med andra vetenskapsintresserade! Lyssna till föredrag av framstående forskare och möt Forskning & Framstegs redaktörer.

Program

Alla föreläsningar sker i Auditoriet, däck 9.

Dag 1:

17:00: Båten avgår

17:30–18:15: Hur man hittar exploderande stjärnor, då nu och i framtiden

Jesper Sollerman är professor i astronomi vid Stockholms universitet



Hur man hittar supernovor.....

Då, nu och i framtiden



Fritz Zwicky
120 supernovor på 50 år



På spaning efter en ny supernova

FoF
2015

När den lyser som starkast kan en supernova överglänsa en hel galax. Men trots att tusentals supernovor har upptäckts de senaste tio åren, är det fortfarande en gåta vilka slags stjärnor som exploderar i supernova-utbrott. Med ny teknik och samarbete världen över hoppas artikelförfattaren komma närmare gåtans lösning.

FORSKARE SKRIVER

KOSMOS

ASTRONOMI

TEXT JESPER SOLLERMAN

PUBLICERAD 2015-09-11

Den här artikeln är från 2015.

På berget Palomar i den kaliforniska natten är det mörkt och folktomt. Det surrar svagt från ett robotiserat teleskop som systematiskt fotograferar sig genom en del av stjärnhimlen. Hemma i Stockholm har arbetsdagen just börjat och astronomen Anders Nyholm har bänkat sig framför datorn. I dag är det hans tur att i realtid söka igenom bilderna från Kalifornien. Uppdraget är att hitta en



Palomar
Kalifornien



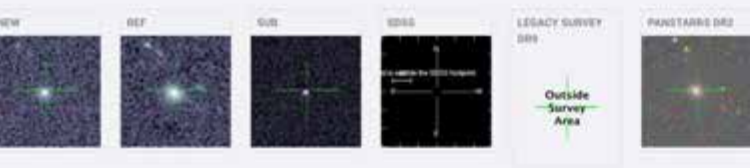
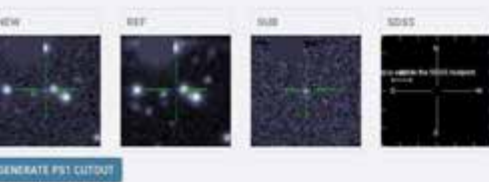
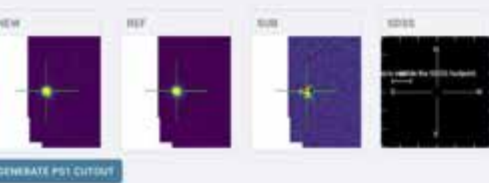
www.robots.com



ZTF

Zwicky
Transient
Facility





Previously Saved

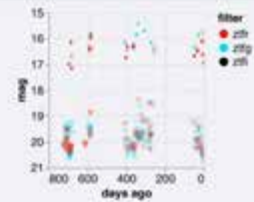
MANAGE GROUPS

ADD CLASSIFICATIONS

Saved groups: RCF_Aurk

SAVE TO RCF

Last detected: 10:43:51 2023-09-25
 Coordinates: 05h35m24.07s +80d50m50.54s (s.d.= 83.850, 90.847)
 Gal. Coords (l,b): 132.395 73.833
 Photometry Statistics:



ZTF23acmkgf 02

Previously Saved

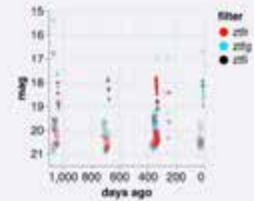
MANAGE GROUPS

ADD CLASSIFICATIONS

Saved groups: RCF_Aurk

SAVE TO RCF

Last detected: 10:42:36 2023-09-25
 Coordinates: 02h29m59.99s +51d32m58.40s (s.d.= 37.900, 51.550)
 Gal. Coords (l,b): 138.124 -8.391
 Photometry Statistics:



ZTF23acmndx 02

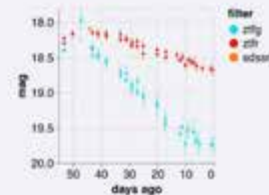
Previously Saved

MANAGE GROUPS

ADD CLASSIFICATIONS

Saved groups: RCF_Deep, RCF_90s, RCF

Last detected: 10:43:12 2023-09-25
 Coordinates: 03h43m46.27s +72d58m25.33s (s.d.= 55.943, 72.974)
 Gal. Coords (l,b): 134.839 14.221
 Latest Classification(s):
 Type 9
 Photometry Statistics:



ZTF23acmndy 02

Previously Saved

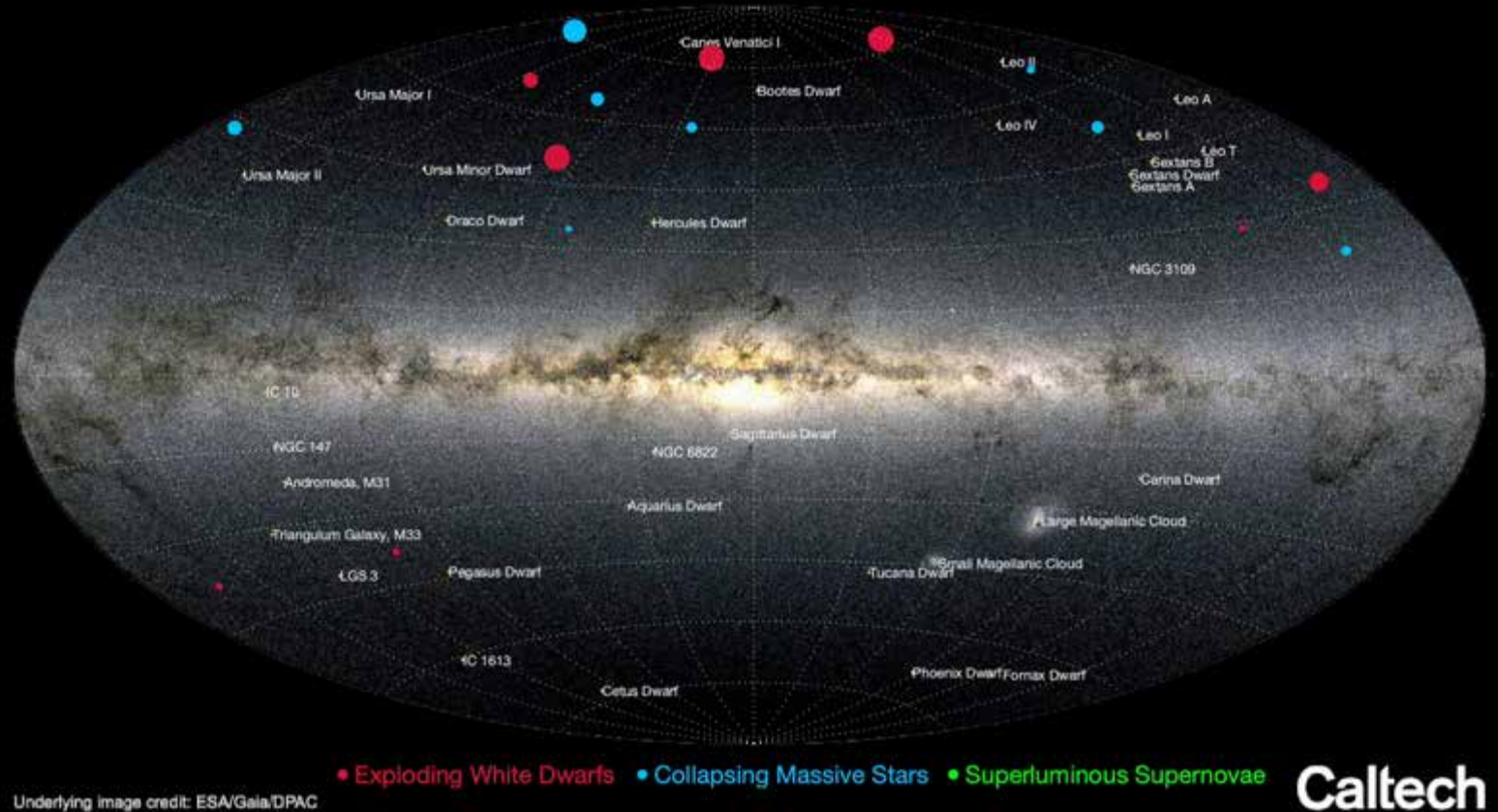
MANAGE GROUPS



Jag letar
supernovor
varje morgon

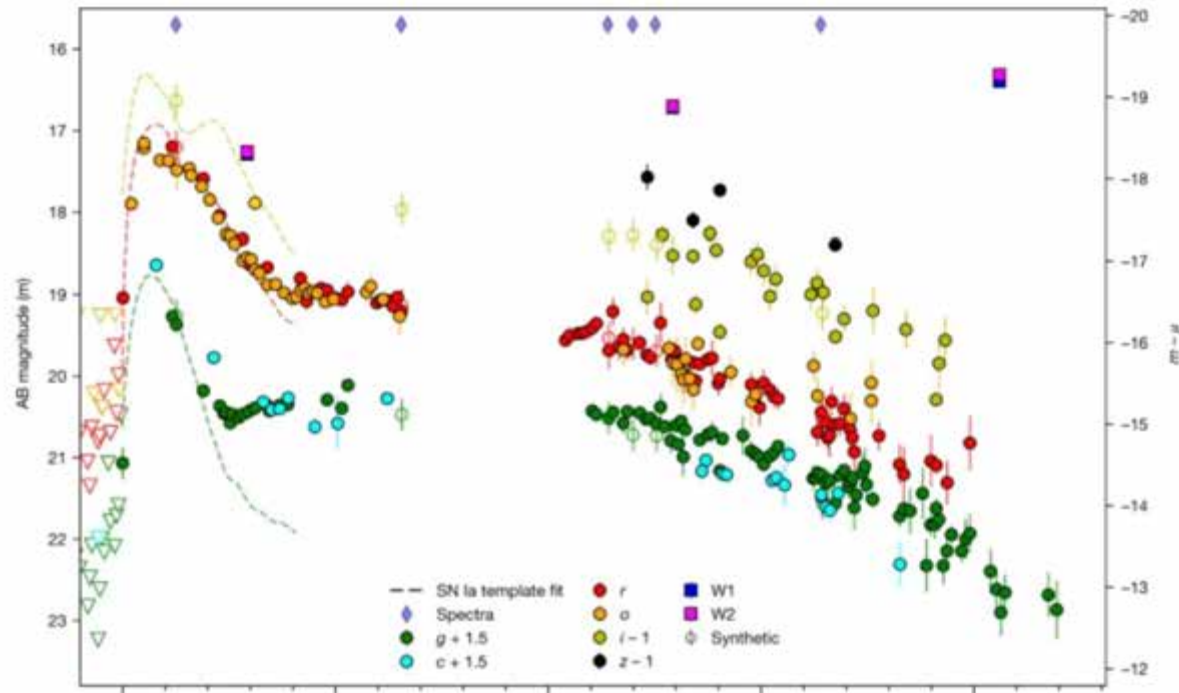
NU:
2017-2023

En upptäcker-
maskin!



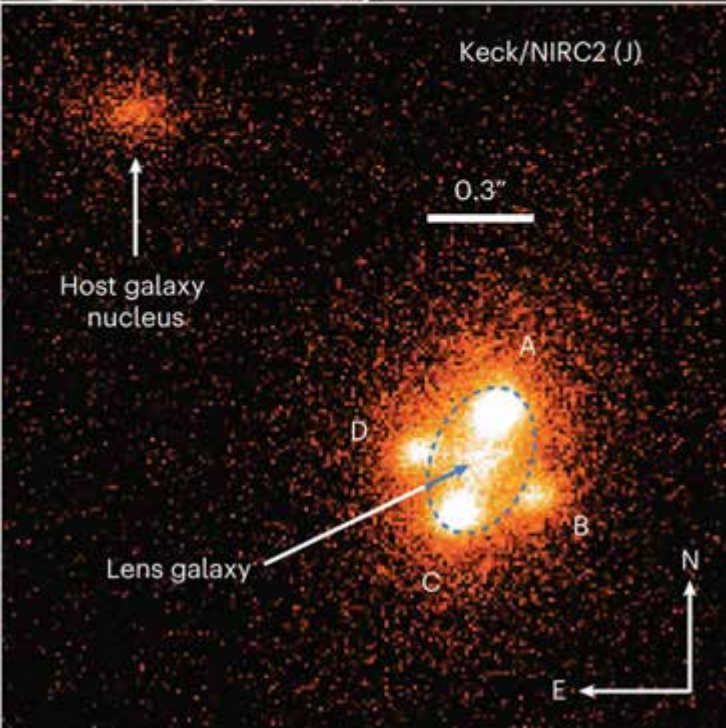
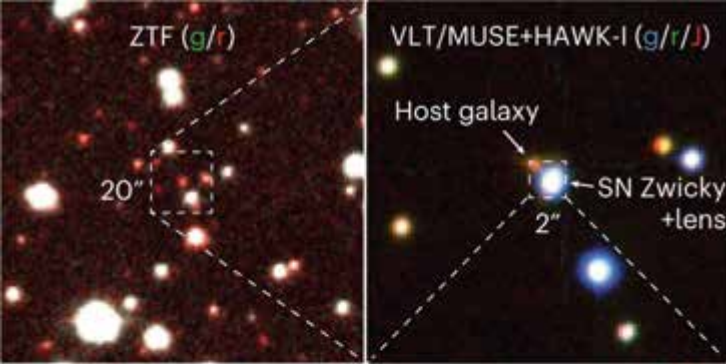
A radio-detected type Ia supernova with helium-rich circumstellar material

Fig. 3: The multiband light curve of SN 2020eyj can be divided into a diffusion-peak phase and a long-lived interaction-powered tail phase.



Några exempel...

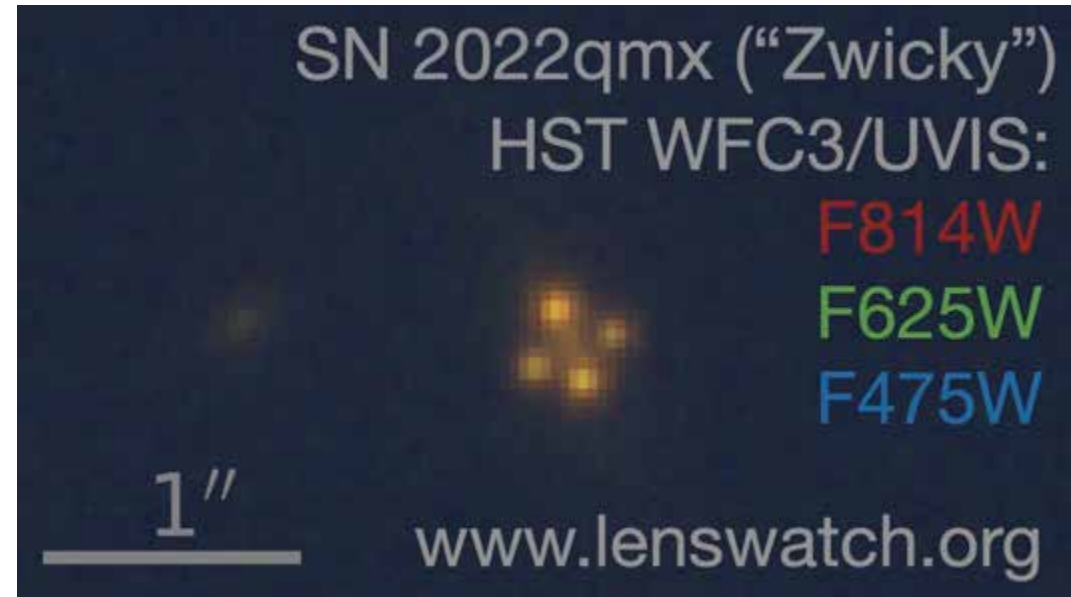
Kool et al. 2023



Supernova Zwicky

Gravitationslins

Goobar et al. 2023



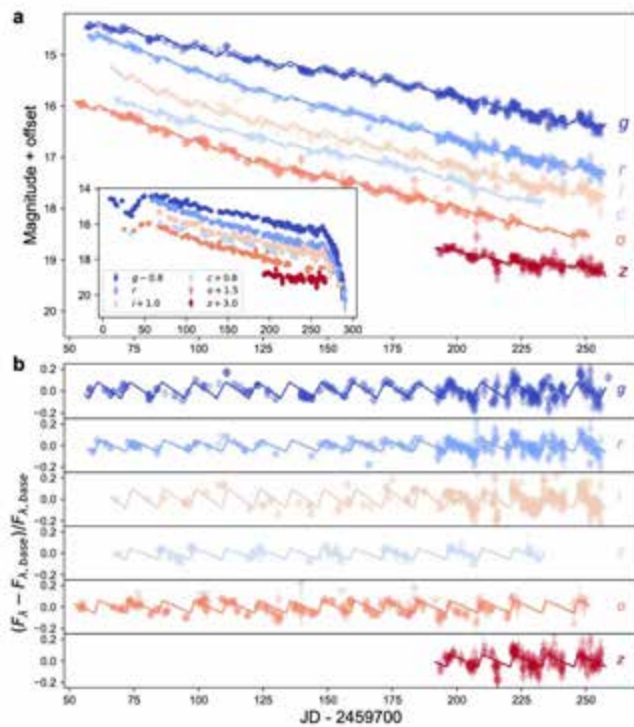


Figure 1: Multiband light curves of SN 2022jli showing periodic undulations. (a) g, r, i, z

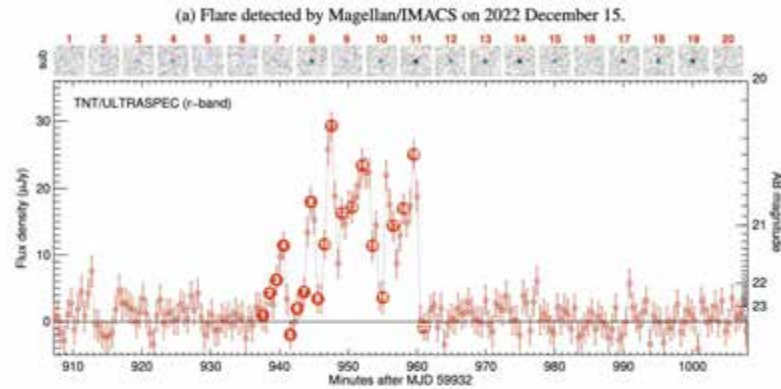
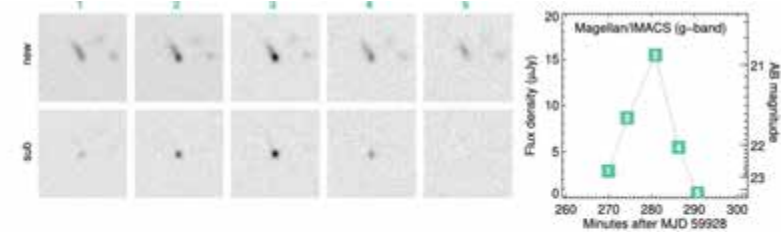


Figure 3: Luminous flares from AT2022tsd lasting tens of minutes were clearly detected with variability timescales as short as 20 s. (a) Science images ("new"), images with the host galaxy

En periodisk supernova?

Yang et al. 2023

Ett svart hål med snabba
ljusblixtar? Ho et al. 2023

Premiär för kosmisk långfilm

Med världens största digitalkamera ska Vera Rubin-observatoriet kartlägga universum i större detalj än någonsin tidigare. Nya supernovor och ljussvaga galaxer är bara några upptäckter som astronomen Jesper Sollerman hoppas på.

FORSKARE SKRIVER

KOSMOS

ASTRONOMI + RYMDTELESKOP

TEXT JESPER SOLLERMAN

PUBLICERAD 2023-02-28

Jag är på resande fot i Israel, men det spelar ingen roll. Jag börjar ändå varje morgon som vanligt. Framför datorn skannar jag igenom de bilder som vårt robotteleskop i Kalifornien just har tagit på jakt efter en ny supernova. Avlägsna explosioner som signalerar slutet på en stjärnas liv. En ny ljusprick på en av bilderna visar att jag funnit ännu en. De senaste åren har jag på samma sätt hittat flera tusen supernovaexplosioner – ingen annan har funnit fler. Men snart blir det nya tider då ett jätteteleskop står redo att ta över stafettpinnen som världens bästa supernovamaskin.





Framtiden: 10 miljoner supernovor på 10 år: Rubin-teleskopet. LSST

> 5(7) miljarder SEK

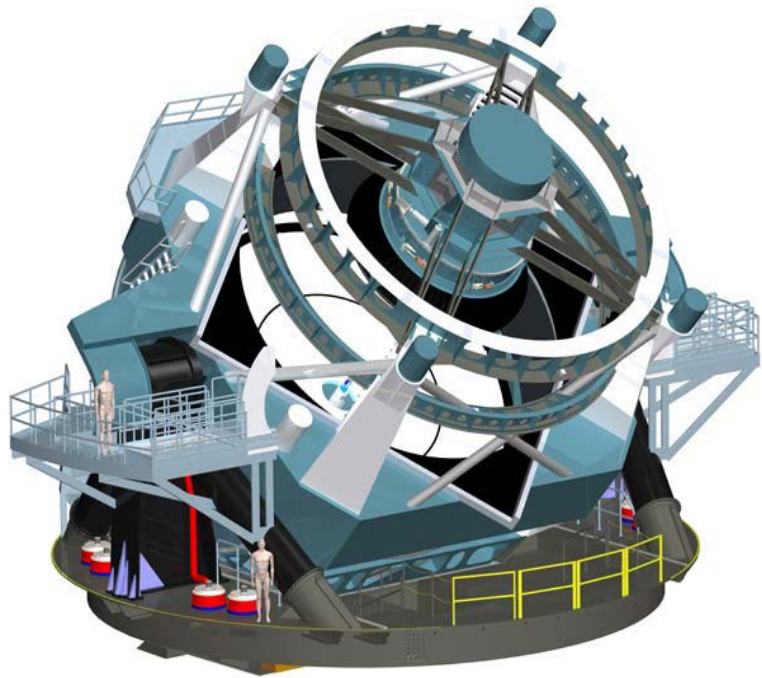
Cerro Pachón – Future site of the LSST

SOAR

Gemini

LSST Rendering
on El Peñón

Cerro Pachón
ridge – view from
northwest



Rubin

Kameran

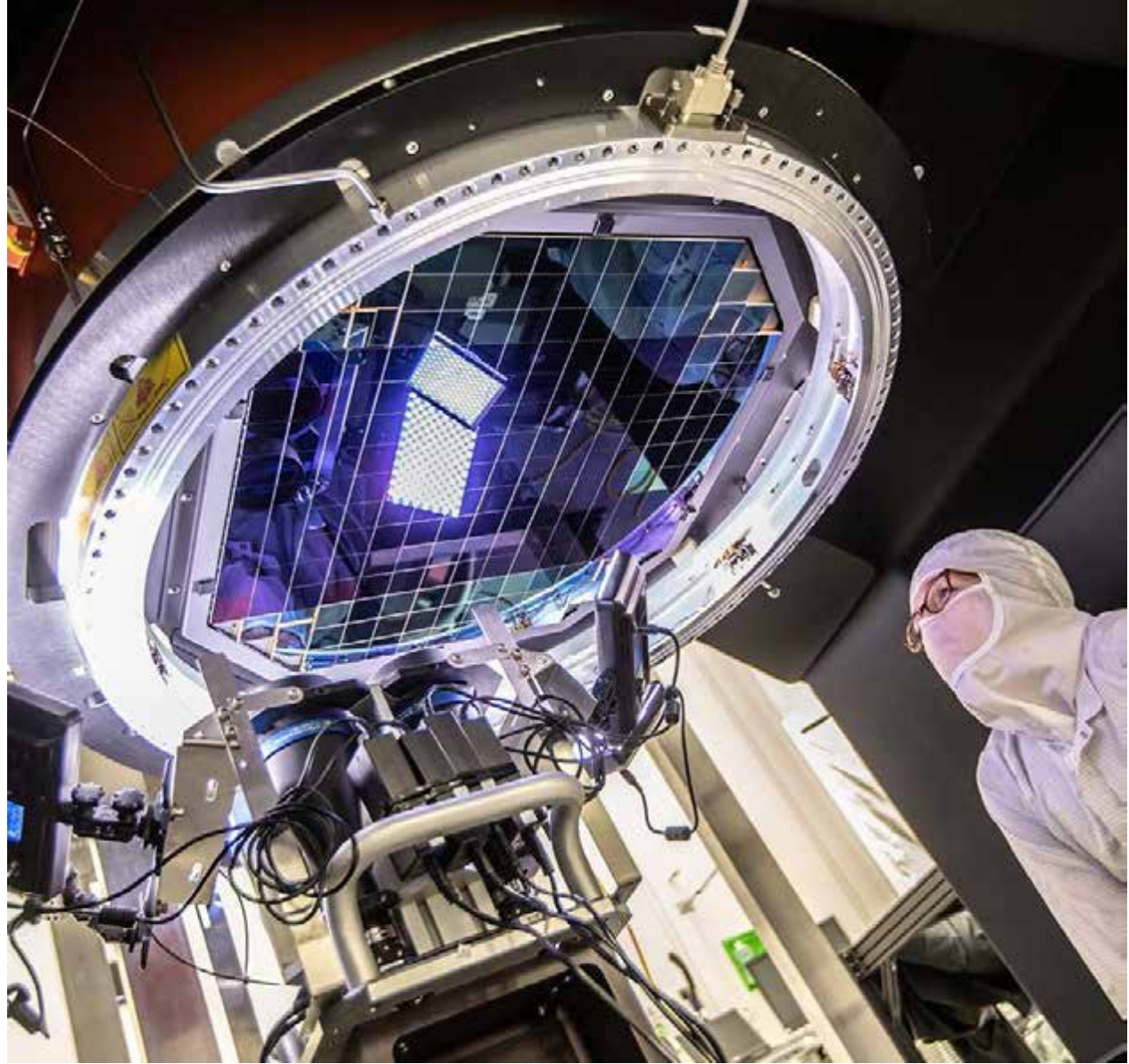
Stor som en
liten bil



3.2 miljarder pixlar
läses ut på 2 sekunder

1.5 TeraBytes per natt

X 10 år





Tusentals
Forskare



10 års fast
schema



Small science.

Israel



Premiär för kosmisk långfilm

Med världens största digitalkamera ska Vera Rubin-observatoriet kartlägga universum i större detalj än någonsin tidigare. Nya supernovor och ljussvaga galaxer är bara några upptäckter som astronomen Jesper Sollerman hoppas på.

NYHETSKOMMENTAR **NYHETSKOMMENTAR** **NYHETSKOMMENTAR** **NYHETSKOMMENTAR** **NYHETSKOMMENTAR** **NYHETSKOMMENTAR** **NYHETSKOMMENTAR** **NYHETSKOMMENTAR** **NYHETSKOMMENTAR** **NYHETSKOMMENTAR**

Jag är på resande fot i Israel, men det spelar ingen roll. Jag börjar ändå varje morgon som vanligt. Framför datorn skannar jag igenom de bilder som vårt robotteleskop i Kalifornien just har tagit på jakt efter en ny supernova. Avlägsna explosioner som signalerar slutet på en stjärnas liv. En ny ljusprick på en av





MILKY WAY OVER BALTIC SEA

Tack!

Frågor?