

Nobelpris till supernovaforskare

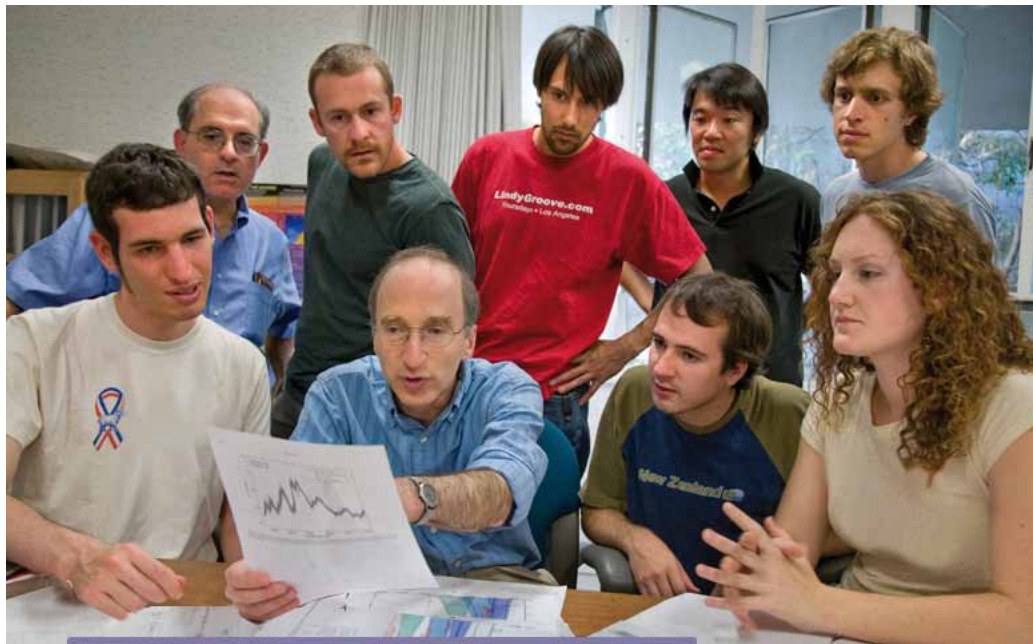


FOTO: ROY KALTSCHWIDT. © THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA, LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY. 2010. MED BENAËT TILLSÄND AV LAWRENCE BERKELEY NATIONAL LABORATORY (PERLMUTTER); HOMEWOOD PHOTOGRAPHY (RIESS); BELINDA PRATTEN, AUSTRALIAN NATIONAL UNIVERSITY (SCHMIDT)

Pristagarna Saul Perlmutter (stora bilden, med kollegor från Supernova Cosmology Project, bland dem stockholmsforskaren Rahman Amanullah, i rött), Adam Riess (ovan till höger) och Brian Schmidt.

Arets Nobelpris i fysik tilldelas tre av de forskare som avslöjat att universums expansion accelererar.

De amerikanska astronomerna Saul Perlmutter, Brian Schmidt och Adam Riess drog igång två projekt som systematiskt observerade supernovor av Typ Ia – kända för att vara ungefär lika ljusa – för att mäta hur universum utvidgas. De observerade olika supernovor och tillämpade liknande men olika tekniker för att uppskatta deras avstånd.

Projektet var ambitiösa och inte ens supernovaforskarna i mitten av 1990-talet trodde att de skulle lyckas. Men istället ledde de fram till det decenniets mest häpnadsväckande astronomiska upptäckt: att något, som senare kom att kallas den mörka energin, gör att universum expanderar allt fortare. I Sverige har framförallt Perlmutters Supernova Cosmology Project ett starkt fäste. Hans kollega Ariel Goobar var med från början och la grunden till de otaliga observationer av supernovaexplosioner som behövde göras. Nu har SCP en bas i Goobars

forskargrupp vid Institutionen för fysik vid Stockholms universitet och Oskar Klein Center. Schmidts och Riess High-z-projekt har också en svensk teammedlem, Stockholmsastronomen Jesper Sollerman, tillika ordförande i Svenska Astronomiska Sällskapet.

Vi ställde några frågor till Ariel Goobar och Jesper Sollerman.

Fysikens lagar

PA: Astronomer har än en gång fått Nobelpris i fysik. Vad har supernovorna berättat för oss om fysikens lagar?

Ariel: Efter supernovamätningarna har det blivit ganska uppenbart att vi behöver en teori som ”syr ihop” Einsteins allmänna relativitetsteori med kvantmekaniken. Vår oförmåga att förstå ”mörk energi” bottnar nog i detta. Detta bör vara det absoluta målet för våra teorikollegor!

Jesper: Ingenting! Denna upptäckt har visserligen ganska fundamentala konsekvenser för vår förståelse av universum i det stora hela – och för vårt

framtida öde. Om universum verkligen domineras av en mörk energi så är det inget annat än en ny världsbild som supernovaobservationerna har gett oss. Men någon ny fysik har vi inte lärt oss ännu – där är det mer frågetecken än utropstecken.

Sund skepsis

PA: När insåg du själv hur stor upptäckten var?

Ariel: Alla inblandade hade en sunt skeptisk inställning till mätresultaten. Det är ju svårt att övertyga sig själv – och andra! – om att det inte fanns en del outhärliga astrofysikaliska osäkerheter med i bilden. Jag har själv mest forskat i just hur stora eller små dessa effekter är sedan 1998! Jag tror att det någon gång efter år 2000 kändes som att det verkligen inte kunde vara på något annat sätt. Eftersom det var en utdragen process så var det inte ett ”aha-ögonblick” precis.

Jesper: Det tog tid. Jag gjorde mina första observationer av avlägsna

supernovor redan 1997, men var då långt ifrån övertygad om att detta skulle fungera. När de första resultaten kom 1998 var det naturligtvis mycket spännande – men vi supernovaforskare har sedan dess spenderat många år med att leta fel i mätningarna, och med att verkligen försöka förstå hur supernovorna fungerar. Långsamt insåg vi att vi åtminstone inte gjort något uppenbart gale. Samtidigt kom det in många andra, kompletterande observationer som även dessa visar på förekomsten av en slags mörk energi – så först några år in på 2000-talet insåg jag att resultaten verkligen verkar hålla. Nu när det fått Nobelpris så måste det väl vara rätt!

Pusslet kvar

PA: Vad behöver forskare göra nu för att vi ska kunna förstå den mörka energin och varför – inte bara hur – universum accelererar?

Jesper: Där har vi långt kvar. Jag brukar beskriva dagens kosmologi som ett stort pussel där vi äntligen fått alla bitar att passa in. Nu finns det inga stora luckor eller bitar som blivit över. Däremot visar det sig att vi inte alls förstår vad pusslet föreställer ... Vi fortsätter naturligtvis att observera och försöker spåra vad denna mörka energi egentligen kan vara – vilka egenskaper den har. Men min känsla är att det kommer ta mycket lång tid innan vi förstått motivet på vårt nya pussel.

Ariel: Vi behöver en kombinerad satsning av mätningar och teoretiskt arbete. Och alla tekniker som finns på marknaden: supernovor, baryonoscillationer, gravitationell linsning, studier av galaxhopar samt studier av anisotropierna i mikrovågsbakgrunden. ESA:s satsning på Euclid är ett steg i rätt riktning.

Supernova: Ljus som färdats i fem miljarder år från en supernova når jorden 1997. Supernovan lyser tillfälligt nästan lika starkt som de avlägsna galaxer som syns på samma bilder.

Supernovor och Sverige

PA: Det är många i Sverige som forskar om supernovor. Varför är de populära här? Har Alfred Nobels sprängkraft något med saken att göra?

Ariel: Ja, vem vet! Själv började jag min forskarkarriär som partikelfysiker och med sökandet efter Higgspartikeln. Den vägen blev jag intresserad av massorna hos partiklarna och senare av hur mycket materia det finns i universum. Under processens gång insåg jag att just avståndsmätning med hjälp av supernovor var ett jättebra verktyg för att försöka ta reda på vad universum består av.

Energiska pristagare

PA: Vad har du lärt dig om hur man driver forskningsprojekt från Perlmutter, Schmidt och Riess?

Ariel: Massor! Jag har jobbat med Saul Perlmutter i 20 år nu. Hans energi och ihärdighet är ständiga inspirationskällor. Han ger aldrig upp, hur illa det än kan se ut. Han har också en naturlighet när han pratar med folk som gör att många trivs i hans närvaro. Jag blir också imponerad av Adam Riess. Oftast när jag har lagt ut en artikel på nätet så har han hört av sig med kommentarer som visar att han har läst in i minsta detalj, snabbtänkt och originellt.

PA: Vad gör du själv den 10 december?

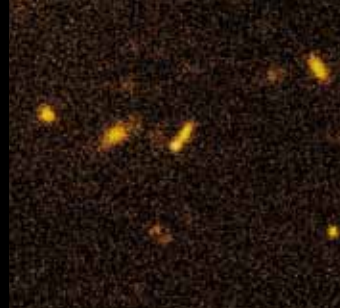
Ariel: Är det något bra på tv då?

Jesper: Jag hoppas på en god middag i stadshuset!

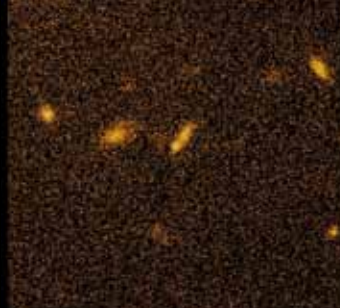
11 March 1997



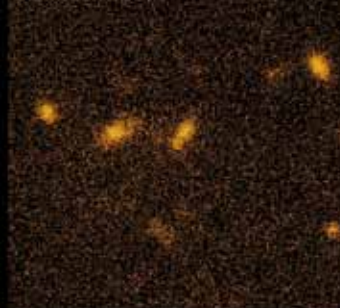
13 March 1997



16 March 1997



29 March 1997



5 April 1997

