

Manus bildspel

Nobelpriset i fysik 2017

Titelbild

Nu har världen fått veta vem som ska få årets Nobelpris i fysik. Idag ska ni få lära er mer om bakgrunden till Nobelpriset och om årets pris.

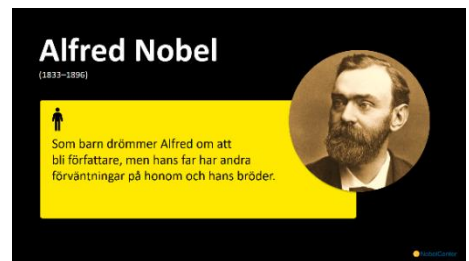


Alfred Nobel

Alfred Nobel föds i Stockholm 23 oktober 1833.

Som nioåring flyttar han tillsammans med sina äldre bröder och sin mamma till Sankt Petersburg, den dåvarande ryska huvudstaden. Där hade hans pappa Immanuel Nobel startat en fabrik.

I Sankt Petersburg får Alfred en bra utbildning och drömmer om att bli författare. Alfreds pappa får honom att lära sig om naturvetenskap och teknik istället, eftersom han och hans bröder förväntas ta över familjens fabrik.



Dynamiten

Alfred Nobel, hans pappa och hans bror Emil försöker uppfinna ett sprängämne som är säkrare än rent nitroglycerin. För det var väldigt farligt att spränga med nitroglycerin - så farligt att Alfreds bror Emil dör i en sprängolycka 1864.

Men till slut lyckas Alfred utveckla både en metod för tillverkning av nitroglycerin och ett sätt att använda det som sprängämne.

Han döper sin uppfinning till "Dynamit" (1867). Dynamiten var ett förhållandevis säkert sprängämne som fick stor efterfrågan under industrialiseringen eftersom det byggdes så mycket. Genom att ta patent på många av sina idéer tjänar Alfred mycket pengar och startar många fabriker runt omkring i världen.



Testamentet

Alfred Nobel dör i en hjärnblödning den 10 december 1896. Han hade inga barn så i sitt testamente skriver han att en stor del av hans tillgångar ska placeras i en fond och att den årliga räntan från den fonden ska gå till ett pris till "dem, som under det förlupne året hafva gjort menskligheten den största nytta."

Räntan ska delas i fem lika delar, varav "...en del till den som inom fysikens område har gjort den viktigaste upptäckt eller uppfinning". Det första priset delades ut 1901 och sedan dess har över 900 pris delats ut till olika personer och organisationer.



Nobelprisutdelningen

Den 10 december varje år delas Nobelpriset ut. I år består själva priset av en medalj, ett diplom och 9 miljoner kronor.

Prisutdelningen sker i Konserthuset i Stockholm, Sverige för alla kategorier förutom fredspriset, som delas ut i Oslo, Norge. Efter själva prisutdelningen så hålls en fin fest för att fira de nya Nobelpristagarna.



Nobelpriset i fysik

"... den som inom fysikens område har gjort den viktigaste upptäckt eller uppfinning"

Nobelpriset i fysik ges alltså till personer som antingen gjort uppfinningar eller upptäckter inom området.



Exempel på tidigare Pristagare

Guglielmo Marconi och Karl Ferdinand Braun fick fysikpriset 1909 för utvecklingen av radion (den trådlösa telegrafan).

Subramanyan Chandrasekhar erhöll priset 1983 för studier av stjärnors processer, struktur och utveckling.



Årets pristagare

Nobelpriset i fysik 2017 går till Rainer Weiss, Barry C. Barish och Kip S. Thorne.

"för avgörande bidrag till LIGO-detektorn och observationen av gravitationsvågor"

Gravitationsvågor har vi haft kunskap om ända sedan Einstein i relativitetsteorin menade att rummets längd, bredd och djup hänger ihop med tiden och att dessa fyra dimensioner påverkas av olika massor. Längre har forskare velat mäta dessa gravitationsvågor och Nobelpriset i år går till forskarna som lyckats lösa det.



Personerna

Fysikprofessorerna Weiss och Thorne har sedan 1970-talet arbetat med att utveckla mätinstrument för att kunna mäta gravitationsvågor. Till en början jobbade de på olika håll, men sedan mitten av 1980-talet har de arbetat tillsammans i LIGO-projektet, ett stort amerikanskt forskningsprojekt där många forskare samarbetar. Professor Barish var den som 1994 utökade detta projekt, från ett 40-tal forskare till över 1000. Senare har man också samarbetat med det snarlika europeiska VIRGO-projektet.



Gravitationsvågor

Redan Einstein räknade i början av 1900-talet ut att gravitationsvågor måste finnas. Allting som har en massa och ändrar sin hastighet skapar dessa vågor. Gravitationsvågor rör sig genom rummet på ett liknande sätt som ljus eller som ljud genom luften. Gravitationsvågor är dock väldigt mycket svagare och det krävs enormt stora föremål som rör sig för att skapa en mätbar gravitationsvåg. Gravitationsvågorna som mätts upp vid LIGO/VIRGO uppstod för 1300 miljoner år sedan då två svarta hål snurrade runt varandra i allt högre fart för att till sist krocka och bilda ett enda svart hål. Den 14 september 2015 kom de här vågorna fram till oss på jorden.



Mätningarna

Mätningarna skedde vid två olika mätstationer i USA som ingår i forskningsprojektet LIGO. Senare lyckades man också mäta likadana vågor i det europeiska projektet VIRGO.

Själva instrumenten består av två stycken fyra kilometer långa tunnlar som ligger i en L-form i marken. Genom att lysa med en laser in i tunnarna och sedan låta laserljuset studsas på en spegel i varje ände kan man mäta otroligt små längdskillnader mellan de två tunnarna, benen i L-et. Längdskillnader som inte beror på gravitationsvågor kan man utesluta genom att jämföra mätresultaten från de olika mätstationerna.

Den gravitationsvåg som ska mätas är likadan oavsett var på jorden man mäter, men andra, lokala vibrationer märks bara i ett av instrumenten.

Nyttan

I och med dessa mätningar har man förstått att Einstein hade rätt i sina beskrivningar av tid och rum. Genom observationer av pulsarer har gravitationsvågor redan tidigare bekräftats, men detta är första gången vi kunnat mäta dem direkt.

Nu har vi också nya möjligheter att lära oss om svarta hål. Dessa är ju mycket svåra att studera eftersom de inte avger något mätbart ljus, men de avger gravitationsvågor som säger något om hur svarta hål fungerar. Genom att göra instrumenten i LIGO/VIRGO ännu känsligare kommer vi också få veta mer om andra astronomiska objekt som till exempel pulsarer och neutronstjärnor.

Nyttan med upptäckten är också kunskapen i sig. Kunskap driver samhället framåt. Kunskap skapar möjligheter och är en förutsättning för t ex nya uppfinningar.



Mätningarna

För att urskilja gravitationsvågor från andra vibrationer kan man jämföra mätresultaten från flera mätstationer. En gravitationsvåg är likadan oavsett var på jorden man mäter. Andra, lokala vibrationer märks bara i ett av instrumenten.



Nyttan

Pristagarnas upptäckter ger oss nya möjligheter att lära oss om svarta hål. Genom att göra mätinstrumenten ännu känsligare kommer vi också få veta mer om andra astronomiska objekt – som pulsarer och neutronstjärnor.

Kunskap driver oss framåt.