

# Nobelpriset i fysik 2012

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Nobelpriset i fysik 2012 till

**Serge Haroche**

och

**David J. Wineland**

Collège de France och  
Ecole Normale Supérieure, Paris, Frankrike

National Institute of Standards and Technology (NIST) och  
University of Colorado Boulder, CO, USA

*”för banbrytande experimentella metoder som möjliggör mätning och styrning av enstaka kvantsystem”.*

## Partikeldressyr i kvantvärlden

Årets Nobelpristagare har på var sitt håll uppfunnit och utvecklat metoder för att styra och mäta enskilda kvantpartiklar. **Serge Haroche** och **David J. Wineland** har fått partiklarna att utföra konster enligt kvantfysikens regler på ett sätt som man tidigare inte trodde var möjligt.

Haroche och Winelands experiment har öppnat dörren till direkt observation och manipulation av enskilda kvantpartiklar utan att förstöra dem. När det kommer till enstaka ljus- eller materiepartiklar börjar kvantfysikens lagar att gälla istället för den klassiska fysikens. Men enstaka partiklar låter sig sällan isoleras, och de förlorar sina säregna kvantegenskaper så snart de växelverkar med sin omgivning. Många kvantfysikaliska fenomen har därför aldrig kunnat observeras direkt, försöken fick genomföras bara i tanken.

Årets Nobelpristagare och deras forskningsgrupper har med hjälp av sinnrikt utformad apparatur lyckats med att i laboratoriet mäta ytterst ömtåliga kvanttillstånd som tidigare var oåtkomliga för direkta observationer. Då kan de undersöka partiklarna, kontrollera dem och räkna. Dressera men inte röra. För då brister mikro-världens förtrollning.

Deras metoder har mycket gemensamt. David Wineland håller elektriskt laddade atomer, joner, i en fälla och

mäter och styr dem med ljus, alltså fotoner. Serge Haroche gör tvärtom – fångar fotoner och mäter och styr dem med hjälp av atomer som sänds genom fällan.

Båda pristagarna är företrädare för forskningsfältet kvantoptik, där man studerar växelverkan mellan ljus och materia och som utvecklats intensivt sedan mitten av 1980-talet. Forskningen har nu tagit de allra första stegen på vägen mot en ny typ av supersnabba datorer baserade på kvantfysik. Kanske kommer kvantdatoren att förändra vår tillvaro under detta sekel på samma radikala sätt som den klassiska datorn gjorde under det förra seklet. Experimenten har även lett till extremt noggranna optiska klockor som så småningom kan bli den nya tidsstandard, mer än hundrafalt exaktare jämfört med dagens cesiumur.

**Serge Haroche**, fransk medborgare. Född 1944 (68 år) i Casablanca, Marocko. Fil.dr 1971 vid Université Pierre et Marie Curie, Paris, Frankrike. Professor vid Collège de France och Ecole Normale Supérieure, Paris, Frankrike.  
[www.college-de-france.fr/site/en-serge-haroche/biography.htm](http://www.college-de-france.fr/site/en-serge-haroche/biography.htm)

**David J. Wineland**, amerikansk medborgare. Född 1944 (68 år) i Milwaukee, WI, USA. Fil.dr 1970 vid Harvard University, Cambridge, MA, USA. Group Leader och NIST Fellow vid National Institute of Standards and Technology (NIST) och University of Colorado Boulder, CO, USA.  
[www.nist.gov/pml/div688/grp10/index.cfm](http://www.nist.gov/pml/div688/grp10/index.cfm)

**Prissumma:** 8 miljoner svenska kronor, delas lika mellan pristagarna.

**Mer information:** <http://kva.se> och <http://nobelprize.org>

**Kontaktpersoner:** Erik Huss, pressansvarig, tel. 08-673 95 44, 070-673 96 50, erik.huss@kva.se  
Annika Moberg, redaktör, tel. 08-673 95 22, 070-673 96 90, annika.moberg@kva.se

Kungl. Vetenskapsakademien, stiftad år 1739, är en oberoende organisation som har till uppgift att främja vetenskaperna och stärka deras inflytande i samhället. Akademien tar särskilt ansvar för naturvetenskap och matematik, men strävar efter att öka utbytet mellan olika discipliner.