

Håper å finne Higgs

«Guds partikkel» kan vise seg å være en helt annen partikkel. Alt avhenger av om den henfaller til materie eller ei.

► Higgs-partikkelen

OLAV SLETTEBØ
olavslettebo@bt.no

I juli ble en ny partikkel oppdaget ved CERN i Sveits, noe som skapte overskrifter verden rundt.

– Den nye partikkelen kan godt tenkes å være den etterlengtede Higgs-partikkelen, sier Peter Lundgaard Rosendahl, som fredag disputerte med en avhandling om nettopp jakten på Higgs-partikkelen.

– Men det er ikke helt sikkert. I sommer bekreftet vi at den nyoppdagede partikkelen kan henfalle til kraftbærende partikler. Å henfalle vil si å gå over til andre partikkelformer. Det er flere andre krav som må oppfylles før vi er sikre på at det er Higgs-partikkelen vi har funnet.

Ifølge Peter Higgs, som postulerte partikkelens eksistens i 1964, skal den nemlig henfalle både til materiepartikler og kraftbærende partikler. Lundgaard undersøker i sin forskning om Higgs-kandidatens henfaller til en spesiell type tunge massepartikler, som har navnet tau.

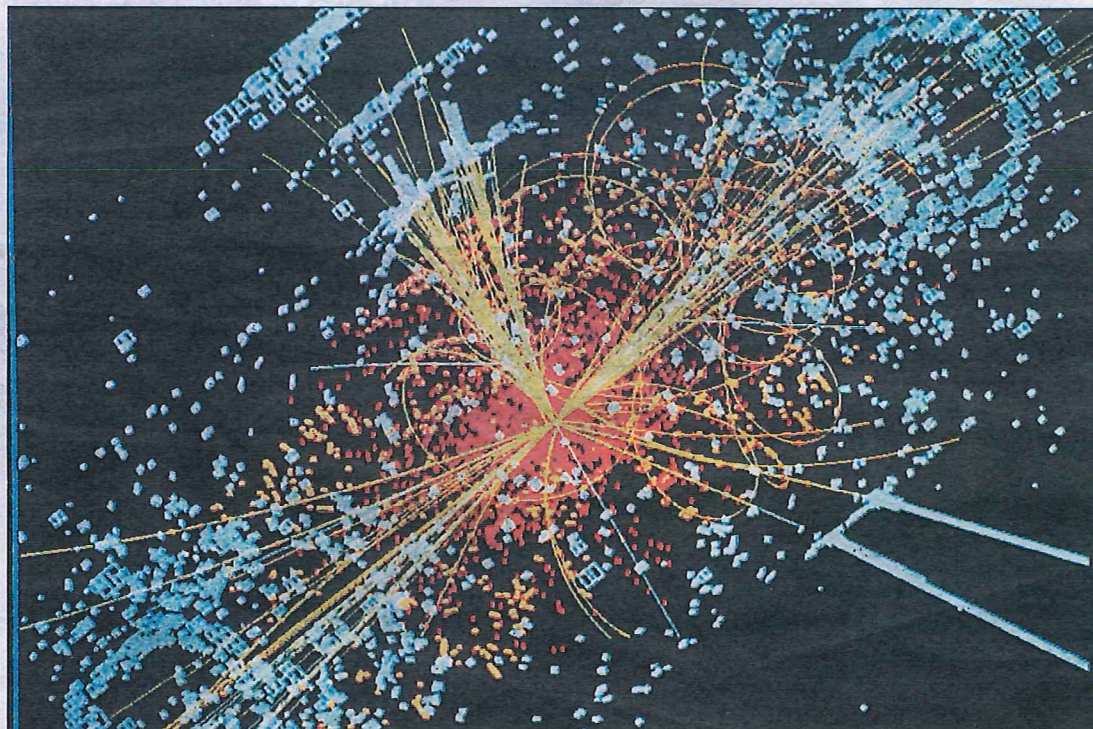
Lever svært kort

«Kandidaten» ble observert ved eksperimentet ATLAS, der man støter protoner sammen for å se hvordan de omdannes. 40 millioner ganger i sekundet kolliderer én million protoner med én million andre protoner.

Det vanligste utfallet er et såkalt inelastisk støt, som vil si at det ikke skapes nye partikler av kollisjonen. 0,04 ganger i sekundet blir protonene til en Higgs-partikkel. Hver tiende gang dette skjer, skal



PETER L. ROSENDAHL



KOLLISJON: Protoner kolliderer med hverandre i hastigheter opp mot lysfarten. Det kreves høy energi for å omdanne protonene til Higgs-partikler. Nesten umiddelbart etter kollisjonen vil Higgs-partikkelen igjen omdannes til andre partikler. Her fra CERN i Sveits. FOTO: CERN PHOTOLAB

Higgs-partikkelen henfalle til tau, ifølge beregningene.

– Vi har gjort slike forsøk i tre år og gradvis gjort det med høyere energi. Det avgjørende er energien i kvarkene, som er inni protonene. Når vi øker protonenes energi, skjer det oftere at kvarkene har høy nok energi til å skape Higgs-partikler, forteller Rosendahl.

Jo tyngre partikkel, jo kortere levetid

PETER LUNDAARD ROSENDAHL

henfalle til tau-partikler. Det som kompliserer bildet, er at vi også har andre partikler som

henfaller til tau. Siden Higgs-partikkelen har så kort levetid, vet vi ikke alltid om det er den vi har sett når vi observerer to tau-partikler.

Forklarer masse

At Higgs-partikkelen har fått tilnavnet «Guds partikkel», er ikke tilfeldig. I partikkelfysikkens standardmodell spiller den en avgjørende rolle. Kort fortalt er Higgs-partikkelen med på å forklare hvorfor både materie- og kraftpartikler har masse. Men det avhenger av at den oppfører seg som forutsett.

– Vi har sett Higgs-kandidaten henfalle til fotoner, z- og w-bosoner, som alle er kraftbærende partikler. Vi har ennå ikke sett at den henfaller til materie. For å oppfylle kravene til Higgs, må den henfalle til begge deler.

fakta

Higgs-partikkelen

- En hypotetisk elementærpartikkel som første gang ble foreslått av Peter Higgs i 1964.
- I partikkelfysikkens standardmodell er Higgs-partikkelen med på å forklare hvorfor kraft- og materiepartikler har masse.
- 4. juli 2012 meldte CERN i en pressemelding at det med 99,99995 % sannsynlighet var oppdaget en ny partikkel.
- Dette kan være Higgs-partikkelen.
- Ifølge Peter Higgs' antakelser skal Higgs-kandidaten henfalle til både kraftpartikler og massepartikler.
- Foreløpig er det bare påvist at den nye partikkelen henfaller til kraftpartikler.

Rosendahl og hans forskergruppe er nå tett på å avgjøre om Higgs-kandidaten faktisk henfaller til materiepartikler.

Kan avvise alt i februar

– I slutten av februar kan vi muligens si sikkert dersom den ikke henfaller til tau, og da er det ikke en standardmodell-Higgs. Men det vil være helt ekstraordinært, smiler han.

Det neste kravet blir å se om partikkelen produseres like ofte som Peter Higgs har forutsett. Rosendahl utelukker ikke at de finner en annen partikkel som oppfyller noen av Higgs-spesifikasjonene, men som skiller seg på andre punkter.

– Bare fordi vi ikke behøver en ny partikkel i standardmodellen, betyr det ikke at det ikke finnes en.