

Populärvetenskaplig sammanfattning

Redan på antikens tid uppkom idén om en minsta, odelbar, partikel. Idag har vi kartlagt 17 stycken av dessa elementarpartiklar, och hur de växelverkar med varandra i den så kallade Standard Modellen. Interaktionerna har kartlagts på partikelacceleratorer såsom LHC, och visat sig bero på hastigheten partiklarna kolliderats med. Det hela kan liknas vid beteendet av vatten. När vatten kyls ner, går det från att vara helt symmetrisk i sin flytande fas, till att som snöflingor enbart besitta de diskreta symmetrier vi så ofta fascineras av under vinterhalvåret. Den ökända Higgs partikeln ansvarar för en av dessa fasförändringar, i den så kallade Higgsmekanismen.

Elementarpartiklarnas beteende är väl kartlagt vid låga energier, men mycket tyder på att det är något som saknas. Till exempel finns det ingen tillfredställande förklaring till varför vi har just 17 elementarpartiklar, eller vad det är som triggar Higgsmekanismen. Likt hur Newtons rörelselagar behövde utvidgas med Einsteins generella relativitetsteori, är Standard Modellen i behov av en djupare förklaring. Det här examensarbetet behandlar en sådan kompletterande modell, vilken erbjuder en möjlig förklaring av hur Higgsmekanismen triggas igång. Modellen betar sig även på ett sätt sådant att det inte är oförklarligt varför vi inte märkt av de nya partiklarna på LHC ännu.