

Populärvetenskaplig sammanfattning

En forskargrupp vid partikelacceleratoren Large Hadron Collider (LHC) har nyligen visat att för en viss mätning så stämmer inte data från experiment överens med resultat från datorsimuleringar. Mätningen som gjordes var en undersökning av vinkelrelationer mellan de partiklar som bildas när andra partiklar kollideras vid väldigt hög energi, vilket innebär en hastighet väldigt nära ljusets.

De partiklar som kolliderades var protoner, som är de positivt laddade partiklarna som finns i atomkärnor. Antalet protoner i kärnan bestämmer atomtypen och atomens kemiska egenskaper, exempelvis har syreatomer 8 protoner i kärnan men kolatomer har bara 6 protoner. I kollisionerna bildas det både partiklar som många har hört talas om som protoner och neutroner, som är byggstenar i atomkärnor, men också partiklar som för många är okända som exempelvis pioner och kaoner. Protoner och neutroner tillhör gruppen baryoner. Pioner och kaoner tillhör gruppen mesoner. För mesonerna är skillnaden mellan experiment och simuleringar liten, men för baryonerna är skillnaden större.

Det finns flera möjliga orsaker som skulle kunna förklara skillnaden mellan experiment och teori. Teorin är väldigt komplicerad och därför används approximationer istället. Är dessa approximationer orimliga? Implementeras approximationerna felaktigt i programmet som simulerar kollisioner? Kan det bero på någon felkälla i analysen av experimentell data? PYTHIA, som är ett vanligt använt simuleringsprogram, stämmer väl överens med experiment på många andra sätt, men inte just i det här fallet. Syftet med denna rapport är att fokusera på programmet för att kunna undersöka specifika delar av teorin individuellt. Detta för att försöka förstå de processer som kan tänkas leda till denna skillnad. Förhoppningsvis kan detta i framtiden leda till att problemet blir löst.