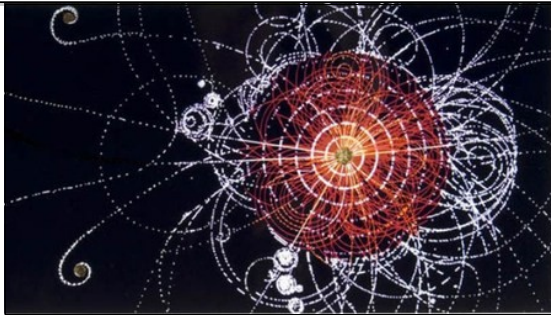


Överkurs atomfysik



I universum finns fyra grundkrafter och 17 olika partiklar.

(som är upptäckta idag). Dessa partiklar kallas elementarpartiklar och de bygger upp naturens grundämnen. Bilden ovan visar en krock mellan två protoner.



Gravitation – Alla föremål med massa har gravitation. Gravitationen gör att föremål dras mot varandra. Ju större massa desto större gravitation. Gravitationen är den svagaste av grundkrafterna men den är alltid attraherande och verkar över stora avstånd. Gravitationen påverkar allting, det är en universell kraft. Forskare tror att gravitation orsakas av en partikeln: gravitonen. Den har inte blivit upptäckt än.

Elektromagnetism – Det är elektromagnetism som håller elektronerna i sina elektronskal runt atomkärnan. Denna kraft är precis lagom stor för att universum ska kunna existera. Hade den varit för svag skulle universum bara bestått av lösa partiklar eftersom ingenting hållits samman. Hade elektromagnetismen varit för stark skulle den övervinna den starka kärnkraften och atomkärnorna skulle falla isär. Elektromagnetismen är mycket starkare än gravitationen. Du kan lyfta föremål med en magnet alltså övervinner elektromagnetismen gravitationen. Den elektromagnetiska kraften förmedlas av partiklar som kallas fotoner.

Stark kärnkraft – Den starka kärnkraften håller samman neutroner och protoner i atomkärnan. Elektronerna är opåverkade av denna kraft. Den starka kärnkraften förmedlas av en partikel som kallas gluon, efter engelskans glue = klister.

Svag kärnkraft – Den svaga kärnkraften är orsaken till radioaktivt betasönderfall. En neutron i kärnan förvandlas till en proton, en elektron och en neutrino (elementarpartikel). Elektronen är opåverkad av den starka kärnkraften och sticker

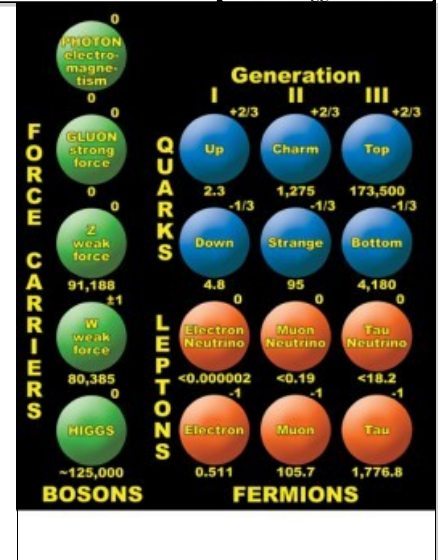
med en gång. Den före detta neutronen fortsätter sitt liv som proton.

I mitten av 1900-talet kallade man protoner, neutroner och elektroner för elementarpartiklar därför att dåtidens vetenskapsmän trodde att dessa var universums minsta delar. Idag har vetenskapen upptäckt många fler partiklar. Huvudgrupperna heter: bosoner, leptoner och kvarkar. De är samlade i standardmodellen.

Bland elementarpartiklarna i standardmodellen finns elektronen. Här finns inte protonen eller neutronen utan de är uppbyggda av kvarkar, som finns i standardmodellen. Det finns sex olika kvarkar. Protoner är uppbyggda av två uppkvarkar och en nerkvark. Neutronen är uppbyggd av en uppkvark och två nerkvarkar. Protonen och neutronen kallas för subatomära partiklar.

Bland elementarpartiklarna i standardmodellen finns ljuspartikeln (fotonen) och den lilla neutrinen. Numera hittar man Higgspartikeln i denna fina samling. Higgspartikeln ger de andra partiklarna massa.

Den stora gåtan och det som alla partikelfysiker letar efter är teorin om allt. Teorin kombinerar de fyra grundkrafterna med alla partiklarnas egenskaper och existens. Den förenar den stora fysiken (vad som händer i universum) med den lilla fysiken (kvantfysiken).



Begrepp och svåra ord:

Partikel, gravitation, graviton, foton, gluon, neutrino, boson, lepton, kvark, subatomär partikel, massa