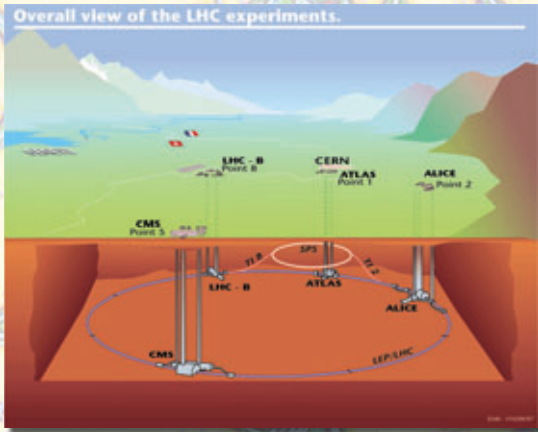


Materiens och universums hemligheter

Large Hadron Collider (LHC): allt närmare Big Bang



Med stora partikelacceleratorer kan vi i laboratoriet återskapa tillstånd som uppstod ögonblick efter Big Bang.

Den stora hadronkollideraren, LHC (Large Hadron Collider), accelererar protoner och tunga partiklar till nära ljusets hastighet. När dessa partiklar krockar med varandra, skapas för ett ögonblick en enorm energi vilket ger möjlighet att studera naturens minsta partiklar och de krafter som verkar dem emellan.

LHC kommer att ge oss en möjlighet att få tillgång till högre energier i laboratoriet än någonsin tidigare.

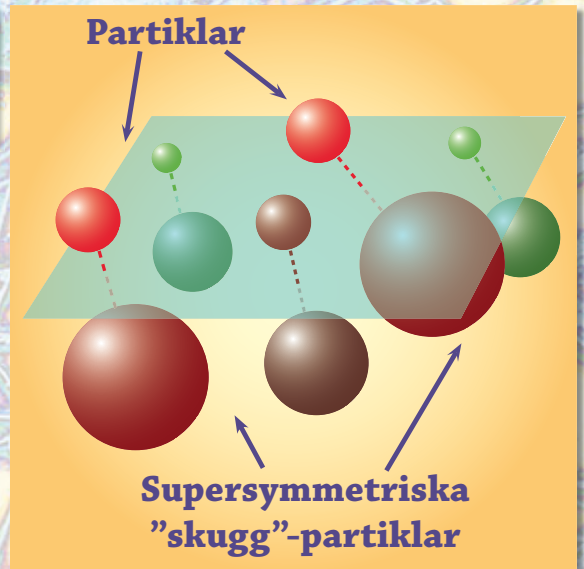
ATLAS-experimentet: jakten på nya partiklar

LHC kommer att leverera den högsta energin som någonsin har kunnat skapats i proton-proton kollisioner. Därigenom kan LHC ge svaret på fundamentala gåtor som fortfarande gäcker oss:

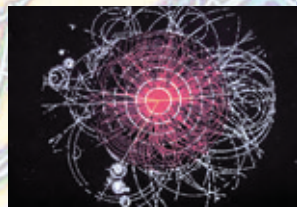
- ❑ Varför väger partiklarna överhuvudtaget något? Hur skapas massa? Skapas massa genom Higgs partiklar?
- ❑ Finns det en gömd symmetri som kan förena alla krafterna i naturen? Kan man förena kvantmekaniken och relativitetsteorin?
- ❑ Varför finns det nästan enbart materia i Universum, och ingen antimateria?

Den experimentella apparaten som kommer att leta efter signaler av bla Higgs bosoner, supersymmetriska partiklar, heter ATLAS.

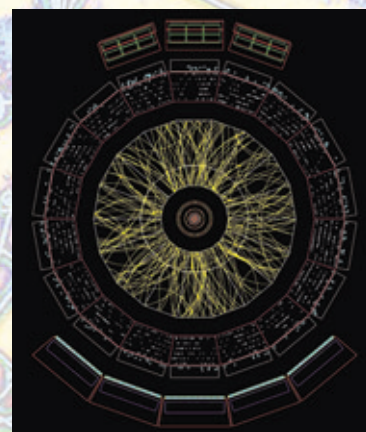
Den gömda världen av supersymmetriska partiklar.



Simulerad upptäckt av Higgs partikeln med ATLAS.



ALICE-experimentet: jakten på kvark-gluon-plasma



De tusentals av partiklar som skapas i en kollision mellan tunga atomkärnor kommer att registreras i ALICE-detektorn. Bilden visar en simulering av rekonstruerade partikelspår i ALICE.

Den materia vi ser runt omkring oss är uppbyggd av protoner och neutroner, som i sin tur är uppbyggda av kvarkar och gluoner. Men vid tiden för Big Bang, när universum var mycket hett och kompakt, existerade troligen materien i form av kvark-gluon-plasma, ett nytt materietillstånd av kvarkar och gluoner.

ALICE-experimentet vid CERN har som mål att återskapa kvark-gluon-plasma i kollisioner mellan tunga atomkärnor.

Experimentet kommer att göra mätningar, som kan ge svar på frågan om hur den heta och kompakta materien, kvark-gluon-plasman, övergick till den typ av materia som idag fyller vårt universum.