

## Søges: SUSY-partikler og mørkt stof

De første års eksperimenter ved Large Hadron Collider ved CERN tyder på, at den famøse "Higgs-boson" faktisk findes i virkeligheden (se artiklen af Stefania Xella inde i bladet).

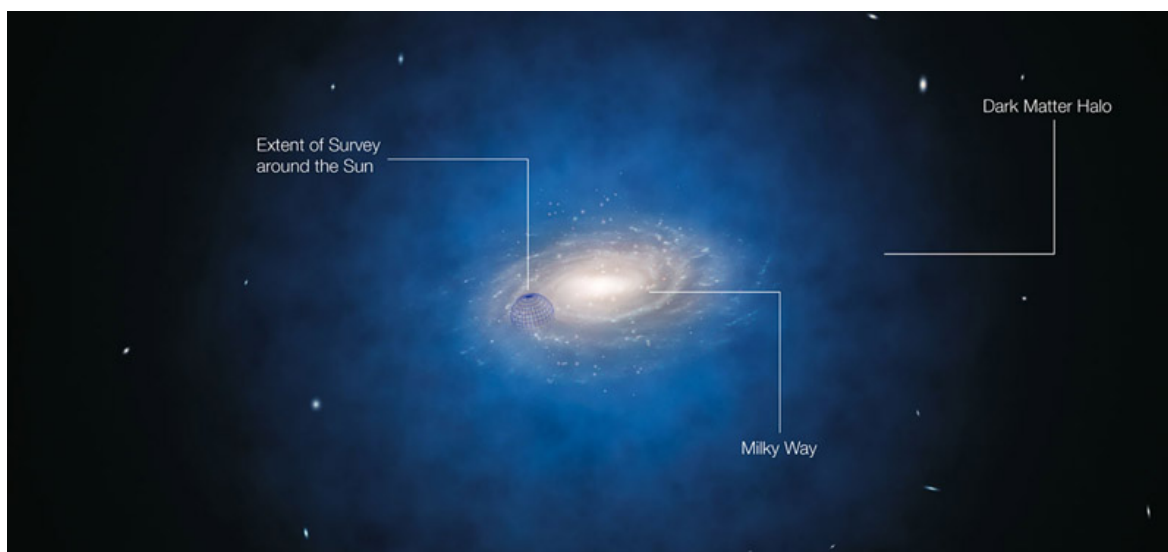
Et team af erfarne partikelfysikere [1] mener, at opdagelsen af Higgs-bosonen blot vil repræsentere "toppen af isbjerget" af det supersymmetriske stof, som forudsiges af supersymmetri (SUSY). Howard Baer fra Oklahoma Universitetet, der har forsket i supersymmetri i 25 år, uddyber dette, "Vi taler om det næste lag af naturlovene. Hvis SUSY eksisterer, vil vi finde superpartnere, som vil give et nyt perspektiv på Universets oprindelse og udvikling. I den forstand er vi på vej til at opnå en dybere forståelse af naturen" [1].

Der er store forhåbninger om, at SUSY-partikler kan forklare det mørke stof, som ifølge astronomerne kun viser sig gennem sin tyngdekraft, men som ikke vekselvirker med lys. Disse egenskaber har de hypotetiske SUSY-partikler. Eksperimenterne ved LHC har dog endnu ikke set tegn på SUSY-partikler, men det er for tidligt at udelukke, at de eksisterer. I de næste tre år kører acceleratoren ved

højere energi, hvilket forhåbentlig er nok til, at afgøre om SUSY-partikler eksisterer eller ej.

Astronomerne vurderer, at det mørke stof i galakser og galaksehobe vejer ca. fem gange så meget som det lysende stof i stjerner og gasskyer. Mælkevejens hurtige rotation kan ikke forklares i detaljer uden det mørke stof, som man antager er fordelt i en mørk halo omkring vores galakse (se figur 1). I Solens omegn burde der derfor være mellem 0,4-1,0 kg mørkt stof i rummet i et rumfang svarende til Jordens rumfang. Det kan derfor undre, at nye målinger [2] af bevægelsen af 400 stjerner i Solens omegn (op til 13.000 lysår fra Solen), ikke viser tegn på noget mørkt stof af betydning (der er under 0,07 kg i et rumfang som Jordens). Dette resultat kan kun forklares med en meget usandsynlig fordeling af det mørke stof. Problemet kan måske løses med mere nøjagtige målinger af et større antal stjerner i Mælkevejen. Dette vil ske med Gaia-satellitten, som opsendes af ESA næste år.

Gåden om det mystiske mørke stof – hvis det findes – er blevet endnu mere mystisk.



**Figur 1.** En kunstners indtryk af Mælkevejen, hvor den blå halo illustrerer den forventede fordeling af det mystiske mørke stof, der omgiver vores galakse. Nye målinger, baseret på stjerners bevægelser, viser, at mængden af mørkt stof i det undersøgte område omkring Solen er langt mindre end forventet og peger på, at der overhovedet ikke er noget mørkt stof i vores nabolag. Den blå kugle, der er centreret omkring Solens position, viser den omtrentlige størrelse af det undersøgte område, men ikke dets præcise form (ESO).