

Hur gammalt är universum?

Universums storlek

Vi kan endast se ca 14 miljarder ljusår bort, dvs strax innan Big Bang (13,7 miljarder ljusår). Detta universum utvidgar sig med 1 ljusår per år. Det finns teorier som säger att universum är ca 46 miljarder ljusår stort idag.

Varför kan vi inte se hela universum?

Vi kan se och mäta allt upp till ljusets hastighet och detta sätter gränsen för vad vi kan se till 14 miljarder ljusår men vad händer bortom detta? Vad händer när hastigheten på universums utvidgning är större än ljusets hastighet?

Vårt universum bygger på fasta naturlagar och konstanter. Ljusets hastighet är en av dem. Dvs den del av världsrymden som vi kan se är den del som utvidgar sig långsammare än eller lika med ljusets hastighet. Detta är inte hela världsrymden. Hastigheten med vilket universum utvidgas ökar med avståndet från oss, som ju längre bort vi tittar desto snabbare går utvidgningen.

Vårt universum bygger på naturlagar och konstanter samt ortogonala rumskoordinater och ett reglerat tidsbegrepp. Om vi skall kunna se bortom 14 miljarder ljusår behöver vi andra naturlagar och konstanter som medger högre hastigheter. Vi behöver helt enkelt ett annat och flera universum.

Andra universum

Vad finns då bortom det universum vi kan se? Det finns en kosmolog som heter Max Tegmark som har utvecklat en teori om att det finns 4 typer av samexisterande universum. Som en glaskula/världsrymd fylld med olika glaskulor/universum. Typ 1 (nivå 1) av dessa universum nästan identiska med vårt medan Typ 4 (nivå 4) inte har något alls gemensamt med vårt.

Om dessa nya universum bygger på naturlagar och konstanter samt samma ortogonala system av rumskoordinater som vi har är detta en parallellt universum till vårt enligt Max Tegmarks teori. Dyliga parallella universum kallas Nivå 1 av ett multiuniversum.

Teorin om multiuniversum

Universum nivå 1

Nivå 1 bygger på Big Bang teorin att vårt universum bara är en liten del av ett universum med oändlig utsträckning. Detta har också bekräftats när man mätt bakgrundsstrålningen. Parallella universum Nivå 1 bygger på samma ändliga antal partiklar som vi kan se och dessa kan bara kombineras på ett ändligt antal sätt. Om skapar ett nytt universum för varje möjlig kombination och går igenom alla kombinationer så kommer man förr eller senare upprepa samma kombination som vi har. Dvs det kommer att uppstå en kopia på vårt universum. Om vi upprepar detta cyklist oändligt många gånger så ger teorin att det finns oändligt många kopior av vårt universum. Eftersom dessa kopior bygger på samma ändliga antal partiklar som vårt så skulle dessa universum kunna vara nåbara. Avståndet till en kopia är dock oändligt långt bort.

Hur gammalt är universum
Mikael Sjöberg
NV10

Universum nivå 2

Om det skall finnas fler universum måste de byggas på annat än de partiklar vi känner till. Dvs vårt naturlagar och konstanter finns inte. Det kanske inte ens finns konstanter eller fasta lagar utan allt är dynamiskt och/eller oändligt och i så fall är det andra naturlagar. Dvs om det ens finns naturlagar. En av dessa skillnader kan tex. vara att det tidsramen inte har vår begränsning till ljusets hastighet. Ett dylikt universum kanske ser 100 miljoner ljusår bort.

Universum nivå 3

Vår verklighet bygger på en rad mer eller mindre slumpmässiga händelser. Det ena följer på det andra. Mycket av detta är precis som i kvantmekaniken slumpmässigt. Varför skall bara ett av alla möjliga slumpmässiga utfall kunna bli verklighet? Det kan finnas ett universum för varje möjlig slumpmässigt utfall. En tärning kan få utfallet 1-6. Vi ser bara ett av dessa utfall i vårt universum. Det finns plats för 5 till. Hitler förlorade andra världskriget i vårt universum. Tänk om han vann detta världskrig i ett parallellt universum.

Universum nivå 4

Vad säger att det måste vara ortogonala axlar för rymdkoordinaterna. Förskjuter man bara en av dessa en bråkdel av en grad så uppstår det ett helt nytt universum. Det kanske inte är 3 rumskoordinater utan 7. Tidskoordinaten kanske inte har 1 dimension utan flera. Det kanske inte ens finns ett tidbegrepp. Om man varierar rumkoordinaterna och antal dimensioner kan det uppstå oändligt många universum som vi aldrig kan nå eller se. Vårt universum kanske bara vara en bråkdel av en bråkdel av världsrymden. Hur vi än vrider och vänder på det vi kan se så har vi redan nått vår gräns på 14 miljarder ljusår och världsrymden fortsätter att expandera i en accelererande takt. Det står helt klart att det måste existera fler universum. Frågan är bara hur dessa ser ut.

Allt detta enligt den kände kosmologen Max Tegmark

Mörk energi och materia

För nästan 100 år sedan så frågade fysiker sig själva om det verkligen var sant att universum hålls samman men hjälp utav gravitationens dragningskraft från alla solsystem. Experiment och Hubble teleskopet visade dock att Kosmos expanderar hela tiden i en fart nära ljusets hastighet och accelererande ju längre bort man kommer.

Enligt Einsteins lagar, $E=mc^2$ så måste det finnas en kosmologisk konstant som fungerar som en bortstötande kraft, något som gör att kosmos expanderar, Man kom helt enkelt fram till att det måste finnas så kallad mörk energi som har en anti-gravitationskraft och det dessutom finns mer av ju längre bort man kommer.

Om man ska snabbt förklara vad man tror är mörk materia så kan det tex. vara utbrända stjärnor, planeter eller gasmoln men ingen vet säkert. Men det är den mörka energin som är det mest intressanta fenomenet i dagens kosmologiska frågor.

Mörk energi har klassats som den kraften Einstein förutspådde att finnas i universum.

Genom att mäta rödpunktsförskjutningen på supernovor så har man konstaterat att universum expanderar samt accelererar. Då måste det ju finnas en bortstötande kraft för om det inte skulle vara så, så skulle inte expansionen accelerera då gravitationens kraft

Hur gammalt är universum

Mikael Sjöberg

NV10

från galaxer skulle sakta ner expansionen. En annan teori skulle vara att något utanför rymden skulle dra eller ha en större dragkraft än rymden som är rätt så absurt samt omöjligt då vi skulle inte ha någon chans att studera det.

Det sista och mest troliga är då att mörk energi existerar som ett slags anti gravitations ämne som vi inte än har listat ut vad det är som fyller ut det förut trodda utrymmet mellan galaxerna.

Källor

Max Tegmarks arbete om ett multi universum, wikipedia, wolfram alpha för datan och till slut vektoranalys (en kursbok från KTH)

/Mikael Sjöberg