

Big Bang: Vetenskap!

I en artikel med titeln "Big Bang: Vetenskap eller religion?" i Folkvett 3/85 kritiserade Peter Sörensen Big Bang-teorin för att vara ovetenskaplig. Anders Karlhede vid Institutionen för teoretisk fysik, Stockholms universitet, hävdar här att teorin är ett exempel på god vetenskap.

Big Bang-teorin beskriver universums utveckling. Grunden för teorin är observationen att nästan alla stjärnor är på väg bort från oss. Ju längre bort de befinner sig, desto snabbare rör de sig.

Enligt Big Bang-teorin expanderar universum. Teorin antar, åtminstone i sin enklaste form, att vid en viss tidpunkt ser universum ungefär likadant ut överallt och i alla riktningar - det är homogent och isotropt.

Är då denna enkla modell för universum riktig? Enda sättet att avgöra detta är att jämföra teorins förutsägelser med observationer. Blott det faktum att detta låter sig göras betyder att teorin är vetenskap. Det är alltså möjligt att avgöra om teorin är riktig eller ej.

Förutom stjärnornas rörelse bort från oss är det kanske främst två skäl som talar för Big Bang-teorin. Teorin förutsäger den s k bakgrundsstrålningen, och den förutsäger andelen av helium och vissa andra lätta grundämnen i gamla stjärnor. Dessa förutsägelser stämmer mycket väl med gjorda observationer.

Big Bang-teorin har därför idag en mycket stark ställning bland astronomer och kosmologer. Men därmed är inte sista ordet sagt. Det är viktigt att komma ihåg, som Sörensen påpekar i sin artikel, att vi bara kan observera en mycket liten del av universum, och att

universum i stort skulle kunna se annorlunda ut än vad Big Bang-teorin säger. Teorin måste alltid kritiskt granskas och jämföras med observationer.

Om vi accepterar Big Bang-teorin så har den säkerligen, liksom alla andra fysikaliska teorier, ett begränsat giltighetsområde. Om vi följer universums utveckling bakåt i tiden, så ökar tätheten och temperaturen, för att vid tiden noll bli oändligt stora enligt teorin.

Men tiden noll är säkerligen utanför teorins giltighetsområde. Vi vet inte vad som händer med materia när temperatur och täthet växer över alla gränser. Någonstans, någon bråkdel av en sekund efter tiden noll, finns den gräns bortom vilken vi inte vet vad som händer.

Ideerna om ett inflatoriskt universum är ett försök att nå bortom denna gräns. Men det observationella stödet för dessa ideer är långt mycket svagare än för Big Bang-teorin, och de är långt ifrån oomtvistade. Även om inflationsteorin visar sig vara riktig, flyttar den säkert bara gränsen för det okända längre bort och ställer nya frågor. Detta är karakteristiskt för vetenskapliga teories utveckling.

Avslutningsvis vill jag rekommendera boken "De första tre minuterna" av Steven Weinberg (Raben & Sjögren). Den ger en mycket bra populär beskrivning av Big Bang-teorin.

Anders Karlhede

