



Erik Zackrisson

NY KOSMOLOGI — GAMMAL RELIGION

Även om funderingar om universums byggnad förmodligen funnits lika länge som människosläktet, är kosmologin som vetenskap mycket ung. Kosmologin, läran om universums uppkomst och utveckling, förknippades länge med metafysik och religion. Det är först under det senaste seklet som den blivit accepterad som en riktig vetenskapsgren, någonstans i gränslandet mellan fysik och astronomi. En viktig orsak till övergången är att man med allt större teleskop kunnat lämna den epok då universums beskaffenhet bara var en fråga om spekulatation, och övergått till att med mätningar faktiskt börja väga olika teorier om universum mot varandra.

Idag stödjer de allra flesta kosmologer teorin om Big Bang som beskrivning av hur vårt universum blivit till. Den bygger på idén att det universum vi idag kan observera började sina dagar som mycket hett och litet för ca 14 miljarder år sedan. En expansion av själva rummet, som pågår än idag, fick den ursprungliga "uratomen" att växa till den imponerande skalan av 4×10^{26} m, alltså en längd som om den skrivs ut i meter innefattar en fyra följd av 26 nollor. Vår bild av universum är dock på inget sätt komplett och fortfarande återstår stora hålrum som behöver fyllas i.

Bland de forskare som söker andra förklaringar till universums uppkomst finns en liten men intressant undergrupp, som inte främst undersöker alternativa scenarion därför att Big Bang strider mot astronomiska observationer, utan för att Big Bang strider mot deras religiösa övertygelse. De menar att våra teorier

om universum inte kan vara korrekta så länge de inte också överensstämmer med religiösa beskrivningar av hur universum är beskaffat. Många av världsreligionernas heliga skrifter innehåller trots allt detaljerade beskrivningar av hur skapelsen gått till, och något Big Bang verkar vid en ytlig genomläsning inte omnämnas. Hur framgångsrika är då försöken att förena vår moderna kunskap om rymden med religiösa skapelseberättelser? Och vad skulle det komma att betyda för den naturvetenskapliga världsbilden om skapelseberättelserna verkligen skulle visa sig innehålla viktig information om universum?

En intrikat skapelsebeskrivning från en av de stora världsreligionerna, ofta beskriven som den enda vars tidsskalor är av samma storleksordning som de som används i modern kosmologi, är den som återfinns i den hinduiska litteraturen. I skriften Vishnu purana beskrivs ett cykliskt universum där skapelse och förintelse följer varandra i ett evigt kretslopp. Guden Brahma har en livstid om 100 (eller enligt vissa källor 108) Brahma-år, där vart och ett motsvarar ca 3110 miljarder av våra år. När Brahmas liv är till ända går universum under, för att sedan födas på nytt i och med att Brahma själv övergår i en ny inkarnation. Hälften av Brahmas liv, eller ca 155520 miljarder år har nu förflutit sedan det nuvarande universumets födelse – en ofattbart lång tidsrymd. Under Brahmas långa liv genomgår universum även en serie av mindre cykler. Vid slutet av varje Brahma-dag, som motsvarar 4,32 miljarder av våra år, förtärs materia av en väldig eld, varefter Brahma vilar under en natt av samma längd då universum ligger öde.

De som läser hinduismens texter som absolut sanning uttrycker ibland stor förnöjelse över att moderna kosmologer nu verkar ha upptäckt att universum mycket väl kan vara cykliskt på ett sätt som liknar det ovan beskrivna. Ett alternativ till Big Bang som blivit populärt de senaste åren är det som brukar kallas det ekpyrotiska universumet (ekpyrotisk = "född ur eld"). Till vardags brukar vi utgå från att vår värld är uppbyggd av tre rumsdimensioner och en tid. Men tänk om det skulle finnas ytterligare en rumsdimension som vi inte kan uppleva? Tänker man sig vårt observerbara

universum som ett tredimensionellt membran i ett hypotetiskt fyrdimensionellt rum, öppnar sig möjligheten att det skulle kunna finnas andra membran – ett slags parallelluniversa – längs den för oss okända rumsdimensionen. Dessa parallellvärldar skulle kunna ligga väldigt nära, till och med mindre än en millimeter bort – bara i en riktning som vi inte kan peka i, eftersom den dimensionen saknas i vår värld. En sådan konstruktion är teoretiskt motiverad av strängteorin – den nya teori som försöker beskriva all materia i universum som små vibrerande strängar. Om man vidare tänker sig att avståndet mellan de olika membranerna kan variera med tiden blir det även möjligt för dem att kollidera, och det är så man i det ekpyrotiska scenariot tänker sig att det universum vi ser omkring oss kommit till. När membranerna kolliderar expanderar våra tre rumsdimensioner och materia bildas. Denna händelse kan identifieras med det vi normalt kallar Big Bang. Skillnaden i detta fall är att membranerna har möjlighet att kollidera igen och igen. Efter en tid ser expansionen ut att avstanna, vilket signalerar att det andra membranet är på väg mot vårt igen. När de möts fylls universum av energi ("eld") som förmodligen inte kommer att tillåta några livsformer att överleva, varefter ett nytt "Big Bang" tar vid.

Det är alltså i princip möjligt att det universum vi lever i både började och kommer att sluta sina dagar med en väldig "eldsvåda", och att detta kan komma att upprepas i ett cykliskt förlopp. Men där tar likheten med hinduismens mytologi slut. Det finns nämligen allvarliga tidsmässiga skillnader mellan vårt universum och det som beskrivs i den hinduiska kosmologin om Vishnu purana skall läsas bokstavligt. Vid slutet av varje Brahma-dag (4,32 miljarder år), förintar Brahma världen i en stor eldsvåda, för att sedan låta materia ligga ödelagd under Brahma-natten (ytterligare 4,32 miljarder år). Problemet är att det finns stjärnor och stjärnhopar som daterats till åldrar högre än 10 miljarder år, vilket innebär att dessa tycks ha överlevt både förintelsen och den efterföljande viloperioden. Eftersom ljuset har ändlig hastighet ser man, när man riktar ett teleskop mot världsrymden, avlägsna ljuskällor i universum som de såg ut när ljuset

för länge sedan utsändes från dem. Man ser på så sätt bakåt i tiden. Att se ett Brahma-dygn bakåt i tiden är idag inget större tekniskt problem, och ändå ser vi inga uppenbara tecken på den "stora eldsvåda" som förutspås. Vid en närmare granskning verkar den hinduiska skapelsebeskrivningen alltså inte stämma överens med det universum vi lever i.

Darwins evolutionsteori. För att förklara arternas uppkomst behöver den senare en ålder många storleksordningar högre. Den naturvetenskapliga dateringen av jorden pekar därför istället på en ålder av ca 4,5 miljarder år. Bland kreationisterna, den grupp kristna som hävdar att livet inte kan ha uppstått spontant utan kräver en medveten skapare, att Darwin



12 Hur är det då med kristendomens skapelseberättelse? I Bibelns första Mosebok hittar vi gamla testamentets syn på världens uppkomst: "I begynnelsen skapade Gud himmel och jord. Och jorden var öde och tom, och mörker var över djupet, och Guds ande svävade över vatten. Och Gud sade 'Varde ljus!' och det blev ljus" (Första Mosebok 1:1-3). Kristna som väljer att läsa Bibeln som ett historiskt tillförlitligt dokument hamnar här i ett dilemma, eftersom skapelsen, om man får tro släkttavlorna i Bibeln och litar på att skapelsens sju dagar verkligen var dagar av normal längd och inte många hundra miljoner år långa, borde ha skett för bara 6000-8000 år sedan. En sådan datering av jorden stämmer vare sig överens med de radioaktiva åldersdateringar som gjorts av mineral från jordytan eller med

haft fel och att människan inte alls utvecklats från apan, finns åtskilliga som i denna konflikt ställer sig på Bibelns sida. Naturvetenskapen har helt enkelt fel. Om man, som många av dem gör, sedan tolkar "skapade Gud himmel och jord" som att Gud inte bara skapade jorden utan också hela det fysiska universumet på skapelsens första dag, vidgas gapet mellan den moderna vetenskapens och den kreationistiska trosuppfattningens syn på världens skapelse ytterligare. Det vi normalt tolkar som Big Bang-ögonblicket kan i en sådan kreationistisk kosmologi mycket väl motsvara skapelsen av himlavalvet, men detta bör i sådana fall ha skett för bara 6000 - 8000 år sedan, inte för 14 miljarder år sedan.

För att förena ett universum som bara är några tusen år gammalt med de dateringar av

mineral, fossil och stjärnor som tyder på en ålder av många miljarder år har ett intressant, men mycket kontroversiellt scenario lagts fram, som skiljer sig radikalt från den allmänt accepterade Big Bang-teorin. I denna kreativistiska teori antar man att universum förvisso en gång expanderat, men att expansionen inte längre fortgår. Som stöd för detta anför man inte mindre än tolv passager i Gamla testamentet där det står att Herren i begynnelsen "sträckte ut himlen", där det hebreiska ordet för "sträckte" anses vara oförenlig med att detta skulle fortgå än i dag. Utöver denna modifiering av standardteorin antar man också att ljusets hastighet inte varit konstant sedan tiden för Big Bang, utan saktat ned på ett sätt som man anser kunna förklara den rödförskjutning av ljuset vi mottar från galaxer och andra avlägsna ljuskällor i universum. Normalt tolkas annars denna effekt som att själva rummet utvidgat sig under ljusets färd mot oss, och med det ljuspartiklarna våglängd.

Ett bevis man presenterar för att ljushastigheten verkligen skulle ha varit högre tidigare är de historiska mätningar från 1675 och framåt som förut gav genomgående högre värden än idag (som mest bara ca 0,5 % högre, men i alla fall). Ljushastigheten ingår bland annat i de formler som beskriver atomära processer som radioaktivt sönderfall. En högre ljushastighet skulle därför kunna innebära att dessa fortskridit snabbare tidigare i universums historia. De åldersdateringar av stjärnor, mineral och fossil som antagit ljushastigheten konstant skulle därför ge alldeles för höga åldrar. Genom att anpassa en kurva till de historiska mätningarna av ljushastigheten och extrapolera bakåt i tiden har teorins upphovsman, Barry Setterfield, härlett en ålder för universum på ca 8000 år, synbart i god överensstämmelse med Bibeln.

Hur trovärdigt är då detta? De flesta etablerade forskare som ens hört talas om denna märkliga hypotes verkar utgå från att den uppmätta utvecklingen i ljushastigheten kan bortförklaras som en effekt av systematiska fel i de tidigare mätningarna. En alternativ tolkning skulle vara att den observerade trenden är en effekt av vetenskapssociologi. Forskare värjer sig helt enkelt från att publicera mätningar

som strider alltför mycket mot resultat som kommer från de rådande auktoriteterna vid en viss tidpunkt. Detta får som följd att mätningar av en viss parameter kanske först efter lång tid konvergerar mot det riktiga värdet. Den viktigaste kritiken mot en teori av detta slag är dock att den för att kunna bli accepterad måste kunna göra testbara utfästelser som går att falsifiera, vilket ännu inte skett.

Hittills har försöken att korsa moderna kosmologiska teorier med gammal religion varken varit särskilt övertygande eller fått någon större uppmärksamhet i forskarvärlden. En orsak till det senare är förstås att arbete av denna typ till stor del utförs av hobbyforskare, vars idéer bara finns återgivna i små okända publikationer som normalt inte läses av professionella astronomer eller fysiker. Anledningen till det kan vara – som upphovsmakarna till dessa alternativa teorier ofta hävdar – att de motarbetas av den etablerade forskarvärlden och därför inte släpps in i de välansedda tidskrifterna. En annan kan naturligtvis också vara att deras arbete inte håller måttet.

Trots alla dessa invändningar utövar alternativa kosmologier med inslag av religion ändå en stor lockelse på många. En del av förklaringen ligger troligtvis i en smärre besvikelse över den naturvetenskapliga bild av universum som vuxit fram. Även om den moderna Big Bang-teorin kan tyckas fascinerande i sig, är den när allt kommer omkring en produkt av fysikens ganska torra lagar och behäftad med deras begränsningar. Om de religiösa skapelseberättelserna mot förmodan visade sig innehålla viktig information om universum skulle det kunna tillföra vår världsbild ytterligare en dimension av magi. Man skulle då måsta fråga sig hur de heliga skrifternas författare egentligen kunde känna till något om rymden? Kan det vara så att kunskapen om universum på något sätt redan finns inom oss – en central tanke i många mystiska traditioner – och att vi kanske hellre borde vända oss inåt istället för utåt för att få svar på våra frågor? Eller är de religiösa skrifterna resultatet av ett möte med ett högre väsen med större insikt i universums maskineri? En utomjordisk intelligens? Gud? Tanken svindlar.