

*Jag läste nyligen en artikel på engelska som jag inte riktigt förstod. Den handlade om att bilderna från James Web Teleskopet skulle visa att Big Bang aldrig hade kunnat hända och att en mängd vetenskapsmän nu var panikslagna. På vilket sätt skulle de nya bilderna av universum motsäga Big Bang?*

*Peter Jarbratt*

Hej Peter och tack för din fråga.

Det är korrekt att det nyligen idrifttagna James Webb Space Telescope (JWST) kommit med en del obehagliga – för att inte säga katastrofala – överraskningar för dem som ansluter sig till big bang-paradigmet. Jag kommer till dessa, men först lite bakgrund:

S:tet i JWST ("Space") innebär att det är ett teleskop beläget ute i rymden. På så sätt störs det inte av jordens atmosfär och kan därför ta bättre bilder på de rymdobjekt som forskarna studerar. Men till skillnad från dess föregångare Hubble-teleskopet går inte JWST:s omloppsbana runt jorden utan runt solen. Teleskopet ligger på behörigt avstånd bortom jorden (från solen räknat) och följer med jorden i dess årliga vandring. Genom en listig placering kan man på så sätt få en panoramautsikt över universum under dygnets alla timmar utan att någon gång hamna i jordens skugga. Kostnaden för projektet är ofattbara 10 miljarder dollar. (Jag roade mig med att omvandla detta belopp till en hög med svenska tusenlappar, och den blir över 1000 mil hög!)

Ett viktigt syfte med JWST är att studera galax-, stjärn- och planetbildning i det tidiga universum. Och tanken är att ju längre *bort* vi tittar i universum desto längre *tillbaka* i tiden kommer vi. Detta eftersom grundbulten i big bang-tänket är att allting startade i en gigantisk ursmäll, och då har naturligtvis de objekt med störst hastighet hunnit längst bort från jorden. Att ljuset från dessa delar når oss först idag innebär att de någon gång under sin historia måste ha "kört ifrån" sitt eget ljus. De har med andra ord rört sig bort från oss med en hastighet större än ljusets. Inga problem säger kosmologerna. Det är rymden *i sig* som expanderar, och relativitetsteorin förbjuder överljushastigheter *i rymden* men inte *av* rymden.

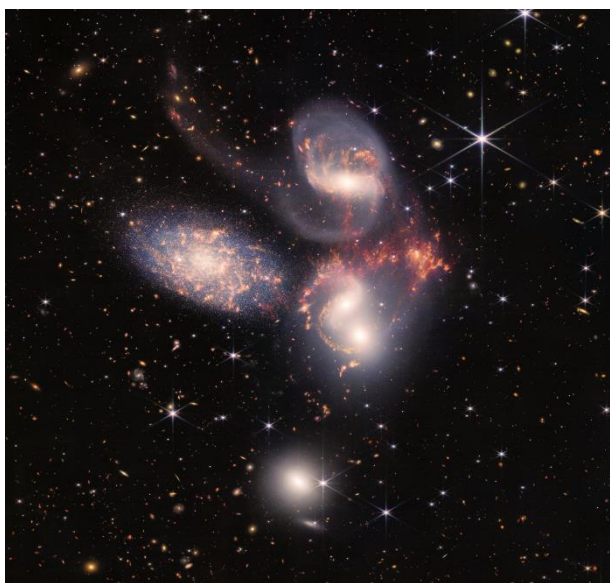
Eftersom ljuset från de längst bort belägna galaxerna färdats under lång tid i en rymd som expanderat så innebär det att deras ljus "dragits ut". Det har fått längre våglängd vilket innebär att det blivit rödare. Effekten kallas rödförskjutning och är det sätt på vilket man mäter de stora avstånden i universum. Ju längre bort, desto rödare ljus. Ljuset från de galaxer som JWST studerar ligger så långt bort att deras ljus rödförskjutits bortom det område som är synligt för det mänskliga ögat. Det är inte bara rött utan *infrarött*. Och den stora fördelen med JWST jämfört med Hubble-teleskopet är att det "ser" infrarött ljus, vilket i sin tur innebär att det ser längre ut i universum eller – om nu big bang är korrekt – det ser längre tillbaka i tiden.

Hittills har JWST sett tillbaka till tiden 235 miljoner år efter big bang. Som en jämförelse är detta mindre än 2 procent av universums antagna ålder på 13,8 miljarder år. Det är långt tidigare än stjärnor och galaxer ska ha hunnit formats enligt big bang-scenariot, och vid den tiden hade bara de lättaste atomerna bildats.

Så vad hittade kosmologerna i detta tidiga skede av universum?

*Massvis med fullt färdiga galaxer och stjärnor!* De funna galaxerna har prydliga spiralarmar (vilket enligt big bang tar mycket lång tid), de är massiva trots att de inte visar några tecken på att ha slagits samman av mindre galaxer (vilket big bang lär) och dess stjärnor innehåller syre och neon (trots att sådana tunga grundämnen inte bildas förrän efter många miljarder år enligt big bang). De senaste och noggrannaste astronomiska data vi har visar alltså att universum inte utvecklats, utan att det var *moget* redan från början. Känns det igen? "*Gud gjorde... stjärnorna... Och Gud såg att det var gott.*" (1 Mos 1:16-18)

Anders Gärdeborn



Bildtext: Ett av de första fotona från JWST visar *Stefans kvintett* bestående av 5 galaxer varav 4 påverkar varandra gravitationellt. (Den vänstra galaxen ligger mycket närmare jorden och påverkas därför inte av resten av gruppen.)

Bild från: <https://www.flickr.com/photos/nasawebbtelescope/52210580092/in/gallery-196210191@N06-72157721021611716/>

Licens: CC BY 2.0

Credits: NASA, ESA, CSA, and STSc