

Infomedia

Astronomi: Gjort af stjernestøv



Astronomi: Gjort af stjernestøv

,Heidi Laura

Weekendavisen 26. Juni 2009

Vi ved så lidt om det kæmpemæssige rum, som vi lever i og af. Ny lille bog leverer stor oplysning.

Mens De læser dette, farer vi gennem rummet med 400.000 kilometer i timen på direkte kollisionskurs med galaksen Andromeda. Både Mælkevejen og resten af Universet bevæger sig i evig, rasende fart, kylet af sted af det oprindelige big bang; Universet udvider sig til stadighed, mens stjerner i de enkelte galakser fra tid til anden brænder ud i enorme eksplosioner, hvor alle atomer splittes og genopstår som nyt stof.

Stjerner er ret beset blot gasklumper i en tidsbegrænset ligevægtstilstand, som efter nogle millioner eller milliarder år må opløses igen - de tungeste holder kortest. Afstande og tidshorisonter i rummet er næsten for enorme til at kunne folde sine menneskelige tanker omkring, men der er noget overraskende stort og trøstende ved at få udvidet sin horisont så voldsomt og erkende, hvor lille og hvor ung vores egen klode med al dens mylder trods alt er.

Om nogle milliarder år ramler Mælkevejen måske ind i Andromeda, og en dag brænder vores sol ud og ophører dermed med at levere energi til Jordens grundlæggende processer, og kan hænde at Jorden i mellemtiden er gået under i sammenstødet med en større asteroide eller meteor. Også af dette stof vil nyt opstå. Vi er selv, som astrofysikeren Thomas Tauris så poetisk skriver i sin fine introduktion til astronomi, gjort af stjernestøv. Men vi føler sjældent vores fundamentale forbindelse med Universet.

Menneskets evne til at gøre sit eget perspektiv til altings udgangspunkt er slående. I årtusinder så vi op og oplevede en himmel over os som et mørkt dække med glimtende lyspunkter - og omkring det har vidunderlige mytologier så udviklet sig gennem tiden, fulde af historier om stjernebilleder og guder. Vi så os selv som centrummet i Universet.

Men i Universets perspektiv er alt ganske anderledes. Menneskeheden er et blink med øjnene i et univers, hvor lyset fra de allerfjerneste galakser er milliarder af år undervejs: vi observerer faktisk den fjerne fortid, når vi i dag studerer dem. Og alle begreber om stort og småt kommer en tur i vridemaskinen, når man inviteres til at forestille sig, hvordan big bang på mikrosekunder udfoldede og accelererede alt Universets stof fra et minimalt, usynligt, sammenpresset punkt.

På samme vis er ekstremt stor massefyldte klemte sammen i Universets sorte huller (cirka en milliard ton per kvadratcentimeter), mens resten af Universet - til trods for alle planeter, måner, kometer og andet omkringfarende gods - faktisk har en meget lille massetæthed, fordi

afstanden mellem atomkerne og neutroner i dette stof er så stor (forestil Dem atomkernen på størrelse med en fodbold: så vil neutronerne svæve omkring 3 km væk). Selv den hårdeste klippegrund er på atomplanet opbygget som en løs gitterstruktur fyldt med tomrum.

Enhver, som er åben over for stor undren og andagt, kan med fordel vende opmærksomheden mod uendeligheden omkring os. Til det formål er Thomas Tauris' introduktion en formfuldendt pædagogisk ledsager, der rækker fra babylonere til kvarker og hadroner.

Selvom Universet har draget mennesker i årtusinder, har vores viden taget stormskridt fremad det seneste århundrede. Erkendelsen af, at der findes galakser stammer såmænd fra 1923. Siden man først rettede kikkerten mod rummet i 1600-tallet, havde man observeret en række stjernetaåger, og selvste Immanuel Kant foreslog allerede i 1775, at de måtte være selvstændige stjernesystemer. Men at de vitterlig udgør fjerne »øer« i Universet, ganske uafhængige af vores solsystem, blev der først ført endegyldigt bevis for, da man fik blik for de pulserende stjerner, cepheider.

De er ustabile stjerner, hvis omkreds varierer i et fast mønster, og som derfor ændrer lysstyrke i takt med, at de svinder og vokser. Henrietta Swan Levitt viste i 1908, at der er en konsekvent sammenhæng mellem lysstyrke og variation for de 16 cepheider i den Lille Magellanske Sky, og at de alle måtte befinde sig i samme afstand fra Solsystemet. Ved at overføre resultaterne på cepheider andre steder i Mælkevejen kunne man bruge denne type stjerner som ankerpunkter for at kortlægge Mælkevejen.

I 1923 fandt Edwin Hubble så en cepheide i spiraltågen Andromeda og kunne ud fra beregningerne af lyset vise, at denne tåge var længere borte end Mælkevejens samlede udstrækning på 100.000 lysår, og derfor måtte være en galakse for sig. Med den opdagelse faldt alle gamle forestillinger om, at Solsystemet var centrum i Universet, bort, og rummet voksede til at omfatte utallige galakser, op mod 100 bare i den nærmeste omkreds af vores solsystem.

Omtrent samtidig med at dette gigantiske paradigmeskift blev indarbejdet, var det næste undervejs, nemlig erkendelsen af at Universet ikke er statisk, men til stadighed udvider sig og har gjort det, siden det blev til for omkring 13,7 milliarder år siden. Det er med andre ord ikke uendelig gammelt.

I dag er endnu et paradigmeskift undervejs sammen med den voksende viden om mørk energi, som er en del af forklaringen på, hvad det dog er for en energi, der driver al denne rasende bevægelse i Universet. Mørkt stof har man kendt til siden Fritz Zwicky's studier af Coma-hoben i 1933, hvor han påviste, at den synlige stofmasse slet ikke var stor nok til at kunne forklare, at disse galakser trods deres højt fart blev holdt sammen af tyngdekraften. Der måtte være et usynligt stof, som fik ligningen til at gå op, var hans hypotese, som dog i vid udstrækning blev ignoreret, indtil Vera Rubin i 1970 nåede frem til samme konklusion ud fra sine studier af galaksers rotationskurve.

I dag mener forskerne, at dette usynlige stof af ukendt karakter udgør størstedelen af Universets stof. Afdækningen af det mørke stofs hemmeligheder er stadig i gang, og samtidig er altså den mørke energi kommet til som nyt element. For hvorfor er Universets ekspansion ikke aftaget med tiden siden big bang? Ny forskning viser, at den ligefrem accelererer!

Flere teorier kappes - even as we speak - om at forklare, hvilken mørk energi der driver værket. Vi er alt i alt i den pudsige situation, at man i dag kun kan gøre rede for beskaffenheden af omkring fem procent af Universets stof, og det inkluderer alle stjerner og planeter, fra de allerstørste helt ned til det mindste støv og gas, forklarer Tauris. Så mens vi lærer nyt om Universet, bliver vores viden mindre og mindre.

Bogen er også lille og fiks - billeder kan man se på den tilhørende hjemmeside. Giv den til en nyslået student, som verden netop åbner sig for!

Thomas M. Tauris: Hvad er astronomi? Akademisk Forlag, 2009.