

# Sommerens Stjernetræf

Af Anja C. Andersen

*Dark Cosmology Centre*

*Niels Bohr Institutet*

*Københavns Universitet*

Sommeren er præget af videnskabelige konferencer. De placeres nemlig, så de ikke kommer i karambolage med de universitetsansattes undervisningsforpligtigelser. Jeg har deltaget i fire videnskabelige konferencer indtil videre og har yderligere tre på programmet denne sommer. I denne uge er jeg således i St. Andrews i Skotland til en konference med titlen »kolde stjerner« (*cool stars*). Her fremlægger vi vores seneste forskningsresultater i den fælles stræben mod at forstå, hvad stjerner er, hvordan de dannes, udvikler sig og dør. Der findes en tilsvarende konference for »varme stjerner«. Forskellen på kolde og varme stjerner er, at kolde stjerner ender deres liv som planetariske tåger, mens varme stjerner ender deres liv som supernovaer.

At deltage i en konference er en effektiv måde at blive opdateret på et helt forskningsfelt samt at få fortalt andre om mine seneste forskningsresultater. Til en konference sidder vi en stor del af tiden og lytter til hinandens foredrag. Foredragene er en fordøjet version af vores forskning, og det er muligt at stille uddybende spørgsmål om, hvordan og hvorfor den ene metode blev valgt frem for en anden. Det er på den måde mere effektivt end selv at læse den forskningsartikel, hvor resultatet blev præsenteret, da man ikke der har mulighed for dialogen.

I pauserne og om aftenene går diskussionerne livligt frem og tilbage, og man har også en eller flere aftaler med udenlandske kolleger om at skulle nå at arbejde sammen på det projekt, man har gang i. Ofte hænder det, at nye projekter bliver igangsat til en konference.

Den ene af de konferencer, jeg var til i juni, handlede om de nyeste opdagelser om vores kosmiske hjemstavn – *Mælkevejen*. Konferencen blev holdt i København, så for en gang skyld kunne jeg sove i egen seng de 5 dage, konferencen varede. Anledningen til at holde konferencen i Danmark var, at 1900-tallets største danske astrofysiker Bengt Strömgren i år ville være blevet 100 år.

Bengt Strömgren var på mange måder bemærkelsesværdig – bl.a. publicerede han sin første videnskabelige artikel i en alder af 14 år og modtog en doktorgrad i fysik i en alder af 21 år. Han arbejdede i en årrække i USA i frustration over de dårlige forhold, der var for forskere i Danmark på det tidspunkt. Han blev headhuntet tilbage til Danmark i 1967, hvor han fik tildelt Carlsbergs æresbolig. Blandt de mange priser han modtog er Danmarks Radios Rosenkjærpris samt en guldmedalje fra det britiske *Royal Astronomical Society*. Strömgrens forskning spændte vidt, men han var især optaget af, hvordan Mælkevejen blev til.

Alle de stjerner, vi ser på himlen, er medlem af vores egen galakse, Mælkevejen. De roterer ligesom Solen (med hele solsystemet) rundt om

Mælkevejens centrum. Solen bruger 220 millioner år på en tur rundt, men hver stjerne bevæger sig i sin egen bane rundt om Mælkevejens centrum. Hvor lang tid en tur rundt tager, afhænger af stjernens afstand til Mælkevejens centrum. Jo længere væk, jo længere tid tager det for den pågældende stjerne at komme en gang rundt i galaksen.

Præcis hvordan Mælkevejen ser ud, var det, som vi mødtes for at blive enige om. Da vi selv er en del af Mælkevejen er det ikke så enkelt at danne et overblik over, hvorvidt vores galakse ser ud som de andre galakser, vi kan se på himlen. Det svarer til at sidde midt i en skov og så forsøge at beskrive, hvordan skoven ville se ud, hvis man kunne se den ovenfra. Man kan have svært ved at danne sig et overblik, fordi man »ikke kan se skoven for bare træer«.

Nogle af de nye forskningsresultater, der blev fremlagt, handler om, hvordan to dværg-galakser kaldet Sagittarius-dværggalaksen og Canis Major-dværggalaksen er på vej gennem Mælkevejens skive af stjerner. Forestil Dem Mælkevejen som en stor skive af lysende stjerner i rummet, og mod den skive kommer der to mindre dværggalakser, som på grund af deres bevægelse vil flyve igennem Mælkevejens skive.

Hver af disse dværggalakser består af nogle milliarder stjerner, så selvom de er små sammenlignet med Mælkevejen, er de anselige systemer. Sagittarius-dværggalaksen blev opdaget i 1994 og Canis Major-dværggalaksen i 2003, og det kan måske undre, at vi har haft svært ved at få øje på nogle milliarder stjerner, og at vi endnu ikke er helt sikre på, hvordan disse dværggalakser bevæger sig gennem Mælkevejens skive af stjerner. Det skyldes, at når vi skal observere fra Jorden, så ser vi *gennem* Mælkevejen, hvor der ligger milliarder af stjerner samt gas og støv.

Det spændende spørgsmål, vi forsøger at besvare, er hvorvidt disse dværggalakser kommer stort set helskindet igennem Mælkevejen, eller om nogle af deres stjerner bliver blandet sammen med Mælkevejens stjerner. Afstanden mellem stjernerne i Mælkevejen er enorm. Derfor vil to galakser godt kunne passere hinanden, uden at nogle af stjernerne støder sammen.

F.eks. ligger Solens nærmeste nabostjerne Alfa Centauri godt fire lysår borte, og med den hurtigste rumraket, vi kan bygge i dag, ville det tage os godt 114.000 år at flyve hen til den. Hvis Solen og Alfa Centauri var på størrelse med en grapefrugt, så skulle de to grapefrugter placeres nogle tusind kilometer fra hinanden for at få den rette indbyrdes afstand i forhold til størrelsen. Galakser er på sin vis ganske tomme, selvom de ser ud til at være tæt pakket med stjerner.

Når det er interessant at finde ud af, hvorvidt disse dværggalakser bidrager med nye stjerner til Mælkevejens, skyldes det, at det i så fald betyder, at de stjerner, der er i Mælkevejen i dag, ikke nødvendigvis er dannet i Mælkevejen. Det har betydning for hele vores forståelse af, hvordan Mælkevejen har udviklet og vil udvikle sig.

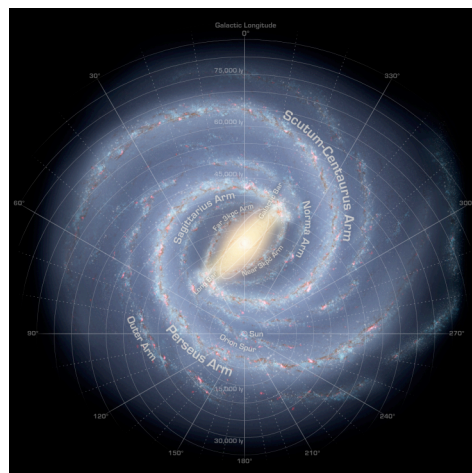
En andet forhold, som blev diskuteret livligt på konferencen, var, hvorvidt Mælkevejen er en såkaldt bjælkegalakse. Bjælke-galakser har, som navnet antyder, hvad der ligner en bjælke gennem centeret, og det er fra denne bjælke, spiralarmen begynder. Almindelige spiralgalaksers spiralarme starter

mere direkte fra galaksen centrum. Hvor spiralgalakser har 3-7 arme, har bjælkegalakser typisk to meget markante arme. At vi ikke har styr på, hvor mange spiralarmer der er i Mælkevejen, hænger sammen med, at Solen er en del af Mælkevejens skive – specielt den/de arme, som vi forventer må befinde sig på den anden side af Mælkevejens centrum, ved vi ikke noget om, idet stjernerne i Mælkevejens centrum så at sige ligger i vejen.

Strömngren igangsatte en kæmpemæssig indsats for at få kortlagt og bestemt stjernernes bevægelse rundt om Mælkevejens centrum netop med henblik på at bestemme, hvordan Mælkevejen må se ud udefra. Det er blandt andet som en konsekvens af denne store indsats, at dværggalakserne blev opdaget, og at vi nu mener, at Mælkevejen er en bjælke-galakse.

Nogle af stjernerne omkring Mælkevejens centrum ser ud til at bevæge sig frem og tilbage langs en bjælke i stedet for i cirkelbaner omkring galaksens centrum. Men da sådan målinger er komplicerede, er det endnu ikke helt sikkert, at disse stjerner ikke blot bevæger sig i meget langstrakte ellipsebaner. Det sidste vil de ikke gøre, hvis Mælkevejen er en bjælke-galakse. Elipseformede baner tyder derimod på, at Mælkevejen er en almindelig spiralgalakse. Som udgangspunkt ville man forvente cirkelformede baner i en almindelig spiralgalakse, men langstrakte ellipsebaner kan være et udslag af påvirkninger fra det kæmpemæssige sorte hul, som befinder sig i Mælkevejens centrum.

Under konferencen blev det meddelt, at den tyske astronom Reinhard Genzel, der deltog i konferencen, skulle tildes Shawmedaljen, som følges af en million dollars. Reinhard Genzel fik medaljen, fordi han for 5 år siden observerede nogle af de stjerner, der befinder sig nærmest Mælkevejens sorte hul. Han påviste, at det sorte hul i vores egen galakse har en størrelse på milliarder af solmasser, ligesom det er tilfældet i mange af de andre galakser, vi kan observere. Et sådant forskningsresultat er jeg sikker på, at Strömngren ville have nydt at blive præsenteret for.



Kort over hvordan vi forestiller os at Mælkevejen ser ud. Bemærk at Solen ligger ca. midt i skiven under galaksekernen. Det angivet koordinat system har udgangspunkt i Solen. (Copyright: NASA)

[http://photojournal.jpl.nasa.gov/figures/PIA10748\\_fig1.jpg](http://photojournal.jpl.nasa.gov/figures/PIA10748_fig1.jpg)