

AF IVALU BARLACH CHRISTENSEN

Universet fra Arktis



Ivalu Barlach Christensen er opvokset i Aasiaat og Sisimiut. Hun tog sin bachelorgrad i fysik på Aalborg Universitet. Kandidat i astrofysik fra Lund Universitet (2020). I sommeren 2018 og 2019 var hun praktikant på Center for Astrophysics på Harvard and Smithsonian, hvor hun forskede inden for radioastronomi i sam-

arbejde med Grønlandsteleskopet. Forskningen fokuserede på kemien af områder, hvor der dannes stjerner. Dette forskningsområde fortsætter hun med, nu som ph.d.-studerende på Max-Planck-Institut für Radioastronomie. Udover studiet og forskningen er det vigtigt for Ivalu at formidle astrofysik, bl.a. som fremlæggelser om astronomi på grønlandsk i Nuuks folkeskoler og for folkeskoleelever på besøg i Grønlandsteleskopet."

Sorte huller

I begyndelsen af 1700-tallet fremlagde Isaac Newton sin teori om, hvordan tyngdekraften er på Jorden. Efter et par år begyndte den franske akademiker Pierre-Simon Laplace og den engelske præst John Mitchell at filosofere: hvis man ifølge Newton kunne undslippe Jorden med en hastighed, mon der så var noget i universet, der havde en så stærk tyngdekraft, at lys ikke kan undslippe? Der skulle gå 200 år efter Newton, før Albert Einstein fremlagde sin teori, der forklarer både de

RESUMÉ

I grønlandske myter og sagn stiger vor ældre til himmels ved døden og bliver foreviget som stjerner. Ifølge et grønlandsk sagn er Orions bælte (grønlandsk: *Siattut*) sjælene af tre mænd, der døde til havs. I modsætning til grønlandske myter har astronomien påvist, hvad stjerner er lavet af, og at dette ikke er sjæle. Dog er astronomi og grønlandske myter enige om én ting: stjerner giver et billede af fortiden.

hjemlige og de mest ekstreme miljøer. En del af teorien forudsagde sorte huller, som blev beregnet af Karl Schwarzschild. Dog havde Einstein sine tvivl om, hvorvidt sorte huller virkelig findes².

Stjerner bliver dannet af skyer i rummet, der kolliderer i deres egen tyngdekraft og begynder dannelsen af grundstoffer. Efter millioner af år dør stjernerne, og de kolliderer igen i deres egen tyngdekraft. Stjerner dør med et kæmpe lysshow, der viser hvad de har formået i deres liv; farverne under eksplosionen viser de forskellige grundstoffer, der blev dannet inde i stjernen mens den levede. Kæmpe stjerner danner de mest farverige eksplosioner, men også de mest ekstreme miljøer i Universet - sorte huller. Deres tyngdekraft er så høj, at selv lyset ikke kan undslippe når det kommer for "tæt" på³.



Billedet af det første sorte hul i midten af galaksen M87, optaget af Event Horizon Telescope. Ringen viser lyset, der bliver slugt af det sorte hul (kilde: Event Horizon Telescope Collaboration).

Lyset har en hastighed

Lyset er vores eneste metode til at undersøge, hvad der er derude, og viden om, at lyset har en hastighed, er et stærkt værktøj. Lyset fra Solen tager otte minutter om at nå dine øjne, og lyset, som vi ser fra stjernerne, blev sendt for flere år siden. Lyset fra en stjerne rammer forskellige steder på jorden på forskellige tidspunkter, og det er dette, astronomerne udnytter, når de bruger flere radioteleskoper verden over til at kigge på sorte huller, som er et af Universets mysterier.

Event Horizon Telescope er et internationalt projekt, hvis formål er at forsøge at tage et billede af et sort hul. Det, som Einstein tvivlede på kunne ske, lykkedes og blev fremlagt d. 10. april 2019⁴.

Det simple billede blev muligt på grund af et fantastisk samarbejde mellem mere end 200 forskere og flere teleskoper verden over. Vores galakse består i dag af flere områder, hvor der dannes stjerner, og formålet med de otte teleskoper hvert for sig er, at forstå dannelsen af stjerner og planeter.

Grønlandsteleskopet

Det første moderne teleskop i Arktis – Grønlandsteleskopet – er i Pituffik. Det 12 meter store teleskop er en vigtig brik i Event Horizon Telescope-projektet⁵, der har til formål at forene teleskoper fra Nord- til Sydpolen. For at tage et billede af et sort hul, der er flere lysår væk, behøver man et teleskop på størrelse med Jorden. Det er som at forsøge at tage et billede af en perle i Ilulissat fra Nuuk. Grønlandsteleskopet er opereret af Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian og Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics og så det første lys i slutningen af 2017⁶.

Alene kan Grønlandsteleskopet bruges til at undersøge vores galakse – fra de hjemlige kometer og planeter til de store skyer i rummet, der danner stjerner – for at undersøge, hvordan vores hjem hænger sammen. Grønlandsteleskopet giver, pga. den nordlige position, et helt nyt vindue til at observere spændende objekter i vores galakse.



12-meter radioteleskopet i Pituffik. Grønlandsteleskopet er en vigtig brik i at danne et teleskop, der er på størrelse med Jorden (kilde: Nimesh Patel, Center for Astrophysics).

“Teleskopet er ikke i brug, når der ikke observeres med Very Large Baseline Interferometry (red: projektets navn på samarbejdet mellem teleskoperne verden over), men den kan observere stjernedannende skyer i rummet uafbrudt, og dette er ikke muligt fra et andet sted i verden”, siger Dr. Nimesh Patel, projektforsker og ingeniør for Grønlandsteleskopet. Selve teleskopet blev bygget til at være en del af ALMA-projektet i Chile, men blev flyttet til Nordgrønland for at være en del af det spændende projekt, Event Horizon Telescope.

"Vi er lavet af stjernestøv"

Alt, hvad vi kender til, er dannet pga. stjerner. Som Carl Sagan sagde: “Nitrogenet i vores DNA, kalciummet i vores tænder, jernet i vores blod og kulstoffet i vores æbletærter er alt sammen dannet i det indre af kollapsende stjerner. Vi er lavet af stjernestøv.”⁷

Der er stadig ubesvarede spørgsmål. Biologien undersøger, hvordan det første liv opstod på Jorden, og i geologien undersøger man hjemmet til det liv, vi kender. I astrofysikken undersøger man, hvordan ingredienserne til alt blev til, og hvordan disse har dannet

mulighed for, at vi mennesker på Jorden kan begynde at filosofere over, hvordan det hele begyndte. Astrofysikken har, som grønlandske myter, til hensigt at viderebringe viden om hvor vi kommer fra. Formålet med at studere astronomi er at udforske vores nysgerrighed, forstå hvor vi kommer fra og viderebringe vores historie i Universet til vores efterkommere. Men det helt store mål er et samarbejde uden grænser mellem videnskabsfelter, lande og – forhåbentlig i fremtiden – uden grænser mellem planeter.

Noter

¹ Pavia Petersen. (1939, okt. 15). *Uvdlorissat sujulivta kanok taigütekartipait?* Atuagagdliutit, nr. 6, s. 42

² Montgomery, C., Orchiston, W., & Whittingham, I. 2009, *Journal of Astronomical History and Heritage*, 12, 90

³ Dina Prialnik. *An Introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution*. Cambridge University Press, 2000

⁴ <https://eventhorizontelescope.org/>

⁵ <https://www.cfa.harvard.edu/greenland12m/site/>

⁶ <https://scitechdaily.com/greenland-telescope-opens-new-era-of-astronomy/>

⁷ Carl Sagan. *Cosmos*. Ballantine Books, 1985. Oversat fra Engelsk