

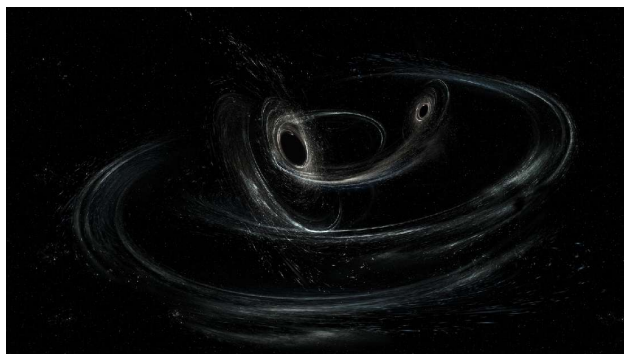
Af Christine Pepke Gunnarsson, KVANT

Nobelprisen i fysik

RELATIVITETSTEORI

Det kom ikke som nogen stor overraskelse at Nobelprisen i fysik i år gik til observationen af tyngdebølger. Fysikerne Rainer Weiss, Barry Barish og Kip Thorne blev tildelt Nobelprisen for deres afgørende bidrag til LIGO (Laser Gravitational-Wave Observatory) detektoren og for observationen af tyngdebølger i år 2015. Gravitationsbølger er krusninger i rumtiden, hvis eksistens indtil 2015 kun var beskrevet i Einsteins generelle relativitetsteori. Gravitationsbølger dannes når tunge objekter som fx to sorte huller støder sammen. Mindre objekter danner også krusninger, men de er så svage, at de ikke kan måles med detektorerne. Gravitationsbølgerne er meget svage og selv fra en kollision mellem to sorte huller er de svære at måle, så det var derfor en stor begivenhed, da de i 2015 blev observeret. Siden da er gravitationsbølger blevet observeret fire gange. Gravitationsbølgerne er observeret af laserinterferometre, hvor en laserstråle splittes i to, som hver sendes mod to spejle flere km væk. De to laserstråler reflekteres fra spejlene og interfererer med hinanden. I interferensmønstret kan forskerne se, om der har været en gravitationsbølge, da denne ville strække eller sammenpresse lyset i den ene retning men ikke i den anden retning. Opdagelsen af tyngdebølger var en milepæl i fysikkens historie som selvfølgelig kun kan belønnes med en Nobelpris.

Kilde: www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2017/press.html



Figur 1. Illustration af en kollision mellem to sorte huller som skaber tyngdebølger.

Interstellar asteroide besøger Solsystemet

ASTROFYSIK For første gang nogensinde er en interstellar asteroide blevet observeret passere gennem Solsystemet. Asteroiden kommer fra rummet udenfor Solsystemet, deraf betegnelsen interstellar. Det er meget sjældent at interstellare objekter bevæger sig gennem Solsystemet og når det sker, er det meget svært at observere dem. Nu er det lykkedes forskere med hjælp fra bl.a. European Southern Observatory's (ESO) Very Large Telescope i Chile at observere og følge et interstellart objekt. Objektet blev kaldt 'Oumuamua, hvilket på Hawaii meget passende betyder "den

første til at tage kontakt". Teleskopet Pan-STARRS 1 på Hawaii var også det første som så 'Oumuamua og udregnede, at dens bane ikke kom fra et sted i Solsystemet. Da et sådant objekt ikke var observeret før, måtte forskerne reagere hurtigt, og ESO's store teleskop blev taget i brug for at undersøge objektet. Her blev det opdaget, at 'Oumuamuas lysstyrke varierede drastisk, mens asteroiden spandt omkring sin egen akse. Det forklarede forskerne med, at 'Oumuamua er et meget aflangt formet objekt, ca. 10 gange så lang som den er bred, og de mener, at længden er mindst 400 m. Det er interessant, at 'Oumuamua er så aflang, da der ikke før er blevet observeret en sådan formet asteroide. Observationerne viste også, at 'Oumuamua er et mørkt og rødligt objekt, muligvis bestående af sten eller metal og uden støv omkring sig. 'Oumuamua har bevæget sig gennem rummet i millioner af år, før den besøgte vores Solsystem og menes at være blevet rødlig som følge af den kosmiske stråling, den har været udsat for i den tid.

'Oumuamuas opdagelse fik nogle forskere til at overveje, om det var muligt for os at besøge og undersøge asteroiden, hvilket de skrev en artikel om. Det svære ved et besøg vil være 'Oumuamuas høje fart på 138.000 km/t, som dog forventes at falde til 95.000 km/t hvilket stadig er ekstremt hurtigt. Det hurtigste rumskib vi har bygget på Jorden, Voyager 1, bevæger sig med en fart på 61.200 km/t, men det tog det også nogle år at opnå denne hastighed. New Horizons var det hurtigste rumskib ved opsendelsen, hvor det bevægede sig med 58.536 km/t, så med de nuværende teknologier vil det ikke være muligt at indhente asteroiden. Forskerne diskuterer i deres artikel andre kommende teknologier, som fx sol- eller lasersejler, som kunne bruges til at indhente asteroiden, dog først indenfor nogle år.

Når vi nu er ved asteroider, får Jorden besøg igen den 16. december af asteroiden 3200 Phaethon, som kommer forbi. Phaethon har besøgt Jorden før i 2007, men i år kommer den tættere på Jorden, da den vil passere i en afstand på 10 millioner km. Phaethon var i øvrigt navnet på den græske gud Helios søn, som næsten satte ild til Jorden. Det ser dog ikke ud til, at vi behøver at frygte Phaethon, da den kun vil passere forbi Jorden, men vi får rig mulighed for at studere den, selv med et amatørteleskop.



Figur 1. En kunstners bud på hvordan den interstellare asteroide 'Oumuamua ser ud.

Kilde: K. J. Meech et al.: A brief visit from a red and extremely elongated interstellar asteroid, *Nature* (2017). DOI: 10.1038/nature25020.

A. M. Hein et al.: Project Lyra: Sending a Spacecraft to 1I/'Oumuamua (former A/2017 U1), the Interstellar Asteroid *arxiv* (2017).