

Populärvetenskaplig beskrivning

Hypervelocity stars, på svenska hyperhastighetsstjärnor, är stjärnor som observerats med så hög hastighet att de kan lämna vår galax, Vintergatans. Den första hyperhastighetsstjärnan upptäcktes av R. Brown m. fl. (2005), och sedan dess har många fler upptäckts. J. G. Hills presenterade (1988) en teori om att hyperhastighetsstjärnor härstammar från binära stjärnor (två stjärnor som kretsar varandra) som interagerar med det supermassiva svarta hålet i Vintergatans centrum. Ett fenomen kallat *Hills Mekanismen*, se Figur 3.1.

När den binära stjärnan kommer för nära det svarta hålet, slits den isär av det enorma gravitationsfältet. En av stjärnorna fångas i omloppsbana runt det svarta hålet medan den andra stjärnan slungas iväg ut i rymden. Föreställ dig två tennisbollar sammankopplade med en tråd. Om du snurrar tennisbollarna så fort du kan och plötsligt klipper av tråden, då flyger tennisbollen du inte höll i handen iväg med hög hastighet.

För att en sådan splittring ska kunna ske, måste den binära stjärnan komma väldigt nära det svarta hålet, betydligt närmare än vad som tidigare observerats. Detta innebär att det måste existera någon process som styr de binära stjärnorna mot galaxens centrum, t.ex. kollisioner eller andra massiva objekt som kan ändra på den binära stjärnans riktning. Målet med min avhandling är att undersöka olika transportmetoder. Varje transportmetod kommer föra specifika egenskaper hos den binära stjärnan, t.ex. massa eller hastighet. Från de observerade hyperhastighetsstjärnorna kan egenskaperna hos den tillhörande binära stjärnan beräknas med hjälp av teorin föreslagen av J. G. Hills. Egenskaperna av den beräknade binära stjärnan kan sedan jämföras med de begärda egenskaperna av varje transportmetod.

Galaxens centrum är ett av de svåraste områdena att observera p.g.a. allt ljus från den stora stjärnpopulationen och även stora mängder damm. Försök urskilja en tänd tändsticka framför en strålkastare, i en sandstorm. När J. G. Hills föreslog sin teori om hyperhastighetsstjärnor för andra astronomer var det för att bevisa existensen av ett supermassivt svart hål i galaxens centrum. Idag är existensen av Vintergatans svarta hål Sgr A* bekräftad, men hyperhastighetsstjärnor kan fortfarande vara till stor hjälp för oss genom att få en bättre uppfattning om klimatet för himlakroppar i galaxens centrum. Alla framsteg inom dynamiken av galaxens centrum kan vara viktiga för åtskilliga inriktningar inom astronomi.