

I galaxer långt, långt bort

av Anna Davour

Galaxer och hur de bildas är det som gör Kirsten Kraiberg Knudsen entusiastisk.

Men hon engagerar sig också för hur vetenskapen ska samverka med samhället. Populär Astronomi besökte henne på Onsala rymdobservatorium en solig sommardag.

Skuggan av den runda vita radomen, som skyddar 20-meterteleskopet på Onsala rymdobservatorium, tar Kirsten Kraiberg Knudsen förmiddagskaffe. Vår allra närmaste stjärna gör sig påmind mer än vanligt och det är mycket varmt, men Kirsten Kraiberg Knudsen blickar ut genom det intergalaktiska mörkret och talar om stjärnornas barndom, och galaxerna där de föds.

Hon skissar energiskt på papperet mellan oss och berättar om områden där stjärnor bildas i hundratals gånger högre takt än i vår egen närhet. Starburst kallas det.

En stor del av de stjärnor vi kan se och studera bildades under de första tre årmiljarderna av universums historia, berättar hon. Galaxerna producerar stjärnor, och stjärnorna påverkar i sin tur galaxernas utveckling.

Det är ändå inte så länge sedan astronomerna började få verktyg att studera de allra mest avlägsna galaxerna. För 100 år sedan stod det inte ens klart att Vintergatan är en galax bland andra, påpekar hon, och galaxernas tillvaro är fortfarande ett spännande forskningsfält där det görs nya framsteg. Kirsten Kraiberg Knudsen började på forskarutbildningen år 2000. Det var kring den tid då de första av de riktigt avlägsna starburstgalaxerna upptäcktes, och förståelsen för dessa tidiga galaxer med kraftig stjärnbildning har ökat mycket sedan dess.

– Den här delen av forskningsfältet har jag sett växa fram, berättar hon.

Kirsten Kraiberg Knudsen har sysslat med olika projekt, men intresset har under hela karriären kretsat kring just galaxernas utveckling och tillväxt. Hur de drar till sig gas så att de blir större och stjärnor kan börja bildas, hur de genomgår olika utvecklingsfaser, och vad som händer när galaxer kolliderar och absorberar varandra.

Vår egen galax är på ett sätt lätt att studera, påpekar hon, för att den är nära. Samtidigt är det svårt, för att vi inte kan stiga ut ur den och få någon helhetsbild. Då måste vi jämföra med andra galaxer, även riktigt långt bort i tid och rum, som också kan ge oss ledtrådar till hur Vintergatan såg ut när den var ung och hur den har kommit att bli som den ser ut idag.

Med teleskop som ALMA (t v) studerar Kirsten stjärnfabriker långt bort som liknar paret Antennerna (ovan), värdgalaxer för kvasarer (motsatt sida; tre bilder från Hubbleteleskopet) och galaxer som är så långt bort att hög upplösning behövs för att identifiera dem (små runda bilder på motsatt sida, alla tagna med ALMA).





Ny forskargrupp

Hon stannar upp lite, som om hon plötsligt kommit på något.
– Det går väl bra med min skandinaviska?

Jo, visst hörs det att hon kommer från Danmark, men det hörs också att hon har anpassat sig till Sverige och vår allmänt usla förståelse av danska språket.

Kirsten Kraiberg Knudsen har varit här vid Chalmers och Onsala rymdobservatorium sedan mars 2011. Hon arbetade i Tyskland när hon såg annonsen för en tjänst som forskarassistent som såg ut att passa henne perfekt.


– Jag hade en känsla av att det stod Kirsten på den, förklarar hon, med det breda leende som hon använder så ofta under vårt samtal.

Hon sökte tjänsten, lockad bland annat av möjligheten att få handleda en egen doktorand. Nu har hon en hel forskargrupp, med två doktorander och två postdoktorer utöver henne själv.

– Det känns ju helt otroligt. På det viset kan vi jobba med flera olika projekt parallellt. Och det är en väldigt rolig grupp, för vi är fem väldigt olika personligheter.

Här vid Chalmers och Onsala rymdobservatorium planerar hon att bli kvar nu, för överskådlig framtid.

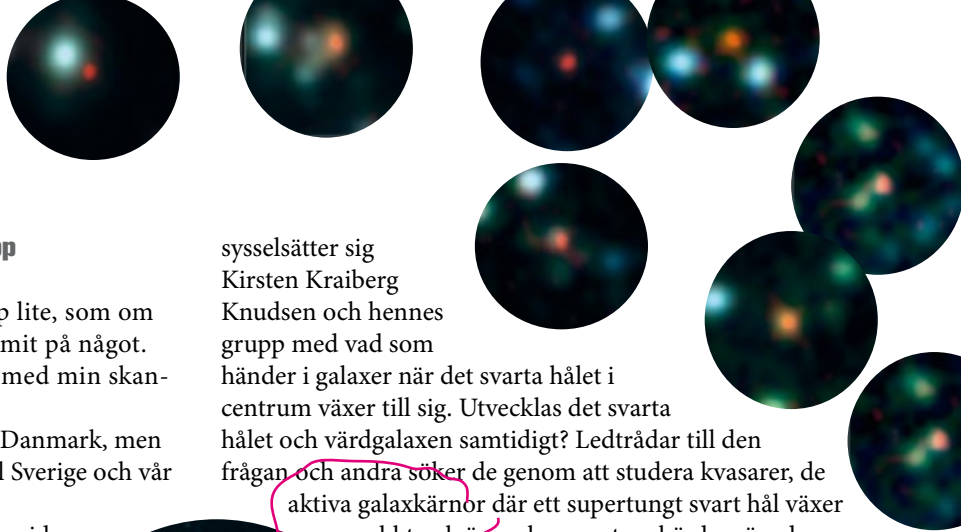
Stoftet i galaxerna



En av de saker gruppen arbetar med just nu är att söka efter just de här tidiga galaxerna med mycket kraftig stjärnbildning. För att hitta dem tittar de efter den typiska strålningen från stoft i de kalla gasmoln där stjärnorna bildas. När de nytända stjärnorna värmer upp stoftet strålar de på våglängder kring en millimeter och ner till en hundradels millimeter. Starburstgalaxer har stora mängder stoft som lyser upp på det viset, vilket hjälper astronomerna att identifiera dem fastän de befinner sig så långt bort att det ljus som når oss nu visar hur de såg ut för 10–13 miljarder år sedan.

När de har hittat en uppsättning sådana galaxer kommer gruppen att studera dem närmare för att utröna så mycket som möjligt om deras egenskaper och förutsättningarna för stjärnbildning.

Förutom det



sysselsätter sig Kirsten Kraiberg Knudsen och hennes grupp med vad som händer i galaxer när det svarta hålet i centrum växer till sig. Utvecklas det svarta hålet och värdgalaxen samtidigt? Ledtrådar till den frågan och andra söker de genom att studera kvasarer, de aktiva galaxkärnor där ett supertungt svart hål växer snabbt och även slungar ut oerhörda mängder energi. De vill bland annat upptäcka hur mycket nya stjärnor som uppstår i kvasarer.



Får namnge galaxer

Här är hon alltså nu, mitt uppe i forskningsprojektet, men hur kom det sig att hon började på den här banan?

– Det undrar hela min familj ibland! skrattar hon.

Hon kommer inte från en akademikerfamilj, men intresset för astronomi väcktes ganska tidigt. När hon var i tioårsåldern förekom flera astronomiska händelser i nyheterna, bland annat passerade Halleys komet. Efter det var Kirsten Kraiberg Knudsen inriktad på att lära sig mer och bli en sådan som studerar rymden – hon visste inte ens vad det kallades. Genom att följa sitt intresse har hon navigerat sig fram hit, genom utbildningssystemet och de första pinnarna på karriärstegen.

Hon gjorde sin forskarutbildning i Nederländerna, och doktorerade på en kartläggning av galaxer. Hon berättar hur det var att upptäcka galaxer som ingen sett tidigare, och som hon fick namnge.

– Första gången är det väldigt coolt! Vi får förstås inte kalla dem nåt roligt, utan de ska namnges efter ett givet mönster. Men det är ändå kul att hitta nya objekt i universum.

Hon berättar att en av utmaningarna här är upplösningen, som i de här våglängderna inte är så bra. En avlägsen galax tar upp ungefär en bågsekund, medan upplösningen i de data hon hade tillgång till var 15 bågsekunder. När de hittade en signal som stämde med vad de sökte efter kunde de jämföra det med bilder tagna i synliga våglängder, med betydligt bättre upplösning, och försöka lista ut vilket av de objekt som fanns i den här fläcken av himlen som faktiskt var den stofrika galaxen. Naturligtvis hände det att folk tog fel på vilken galax det var som var källan, och det har gett upphov till kontroverser och mycket diskussioner.

Det har med tiden visat sig att det fanns flera olika typer av galaxer med mycket hög stjärnbildningstakt.

Nu finns det allt bättre instrument. Med de interferometerteleskop som finns nu är upplösningen inte tillräckligt bra.



HÖSTENS PROFIL: KIRSTEN KRAIBERG KNUDSEN



Galaxlaget bakom Kirsten Kraiberg Knudsen: doktoranderna Lukas Lindroos och Judit Fogasy och postdocforskarna Lulu Fan och Guillaume Drouart står med Kirsten framför 20-metersteleskopet i Onsala.

– Det är det som gör det så kul att jobba med till exempel ALMA nu. Då kan vi faktiskt säga att det är den galaxen vi sett, och inte en annan.

Forskningens villkor

Kirsten Kraiberg Knudsen har alltså fullt upp, och det går bra för henne. Hon tycks trivas med livet här. Hon har fler intressen än forskningen – litteratur, musik, matlagning – men de har i stort sett satts på paus nu medan hon har relativt små barn. Däremot har hon inom sin professionella roll engagerat sig i forskningens villkor och relation till samhället.

– En sak jag tycker är viktig är att bidra i det stora sammanhanget, för att det ska bli bra villkor för forskningen i allmänhet.

Till den änden har hon involverat sig i att försöka stärka grundforskningens ställning på Chalmers, där hon upplevt att det är mycket fokus på tillämpad forskning och strategiska satsningar. Den rena grundforskningen har annorlunda villkor, och kan till exempel inte så lätt få pengar från industrin.

Dessutom har hon nyligen blivit antagen som ledamot i Sveriges unga akademi, som är en satsning för att ge forskare i den tidiga delen av sin karriär en röst och ett forum. Motsvarigheter finns i flera andra länder. De vill ge sitt bidrag till debatten och till att påverka hur forskningspolitiken utformas. Dessutom fungerar akademien som en tvärvetenskaplig kontaktyta och en plattform för att sprida forskningsinformation till allmänheten.

– Alla forskare kan inte prata med alla, men vi måste ta ansvar för att någon gör det. Sveriges unga akademi är en bra plattform för det.

Onsala som arbetsmiljö

När det gäller villkoren för hennes egen forskning till vardags framhäver Kirsten Kraiberg Knudsen att Onsala rymdobservatorium är en fin forskningsmiljö där hon gillar att vara. Här finns alla astronomer som är knutna till Chalmers. Här ute håller hon själv till ungefär 70 % av sin tid, när hon inte på grund av undervisning eller annat är bunden till att vara inne i Göteborg.

Det är lagom stort, tycker hon, för att det ska vara mycket på gång samtidigt som det går att lära känna och ha bra kontakt med alla.

Hon tycker att det är inspirerande att höra vad andra sysslar med, särskilt med tanke på den stora bredden i kompetenserna – från de teoretiskt inriktade till dem som bygger instrument.

– Det tycker jag är en väldigt bra kombination, här i Onsala, säger hon.

Men just nu är här mycket lugnt och stilla. De stora radioteleskoperna här i Onsala vilar, riktade mot marken. De flesta astronomerna är på semester, och här är mycket lugnt och stilla. En ensam mås skrävar över vattnet, och några kaniner kilar skyggt förbi invid staketet.

Jorden rullar obönhörligt fram i sin bana, och vänder upp huvudbyggnadens vägg mot solen. Nu när vi inte har radomens skugga kisar vi över de vita papperna och bryter upp.

Kirsten Kraiberg Knudsen återvänder till sina arbetsuppgifter med ansökningar och deadlines, men också med fantastisk utsikt över de stora vyerna med de allra mest avlägsna galaxerna. ★