

PLANETJÄGAREN

MALCOLM

Intervju och bild: Robert Cumming

”Sen så när man väl har designat hela idén så måste man gå till industrin och säga: 'Bygg det här!' Och då säger de, det går ju inte! Men så börjar de tänka, och sen dinglar man lite pengar framför dem. Då börjar de tänka att det kanske går i alla fall. Och ett år senare så står de där med en konstruktion.”

Det är midsommarveckan på Lidingö utanför Stockholm. Mitt i grönskan och under de regntunga skyar som snart ska känneteckna sommaren 2007 samlas världens främsta planetexperter för flera dagars föredrag och diskussioner. Det är Nobelsymposium, och det är en lite svindlande tanke att de astronomer som samlats i föreläsningssalen har upptäckt de allra flesta av de nästan 250 planeter som vi känner till runt andra stjärnor än solen. Malcolm Fridlund, svensk astronom vid europeiska rymdorganet ESA, är vetenskaplig chef för satelliten Corot, ett specialbyggt europeiskt rymdteleskop som snart kan lägga till listan några – eller kanske väldigt många – jordliknande exoplaneter. Vi tar ett bord i matsalen och pratar om ett liv som astronom och en framtid som planetupptäckare.

PA: Vad blev startskottet för ditt rymdintresse?

– Jag blev intresserad den femte oktober 1957 när jag var lite drygt 5 år, då min morfar och min pappa tog ut mig på kvällen och visade mig Sputnik 1, den första satelliten. Sen dess ville jag bli astronom. Senare blev jag en sån odräglig typ som hängde ute på observatoriet i Saltsjöbaden under alla tonåren och sommarjobbade där, och på den vägen är det.

PA: Funderade du på andra karriärbanor?

– Det var väl ett par gånger då jag stod och funderade på att göra något annat, när jag var i det militära. Men varje gång som jag funderat på att börja jobba på något vanligt, hederligt yrke istället så efter ett litet tag, efter ett par veckor så känns det, nej, det är det här jag ska pyssla med.

PA: Din forskning hittills har mest handlat om unga stjärnor och observationer i infrarött ljus.

– Innan jag hann börja doktorera blev jag alltså tillfrågad av Lennart Nordh om jag ville jobba med ett infrarött ballongprojekt som de hade då tillsammans med holländare. Och jag sa ja, och han sa, men du ska väl tänka lite först. Näe, sa jag, är det astronomi så kör vi. Så de skickade mig till Groningen i Holland. Och där fanns det då ett ballongprojekt som hette BIRAP. Vi flög två gånger om året ifrån Texas i USA med ett 60-centimeters teleskop, och vi flög alltså sex eller sju gånger mellan 1979 och 1982. Så flög man en hel natt och observerade vid långvägigt infrarött, och efter ett litet tag blev jag astronomer in charge.

PA: Så det var då du kom in på att forska om stjärnbildning?



– Ja, det var det man gjorde med det. De som var lite högre upp i hierarkin, de valde de källor där de visste att de skulle ha starka signaler, och jag fick ta den svagaste källan som de hade, stjärnan Lynds 1551. Men det visade sig vara första gången som man detekterade en rätt lätt, nybildad stjärna i långvågigt infrarött och kunde bestämma dess massa och luminositet och även mäta upp ålder och såna där saker. Vi fick tid på radioobservatoriet i Onsala, och jag åkte ner då just för att observera L1551. Första kvällen så såg jag nånting tokigt, men det visade sig vara störningar. Andra kväl-

len såg jag nånting som jag trodde var störningar, men som visade sig vara nånting helt remarkabelt, nämligen att utflödet från stjärnan var accelererat. Det hade ingen sett förut, från en sådan utflödeskälla, och dessutom var ju det här den första kända riktiga utflödeskällan också. Så jag på stående fot, mer eller mindre, bestämde mig för att skriva min doktorsavhandling om just de observationerna från Onsala.

PA: Vad är det som är roligt med just L1551?

– Det är det närmaste objektet av den här typen där man har med alla aspekter av bildning av lätta stjärnor, och förmodligen planeter. Med lätta stjärnor menar jag som solen. Senare har man upptäckt att det här egentligen är en dubbelstjärna. Bägge två har små såna här stoftskivor som är ganska täta runtomkring sig, sen är de insvepta i en ännu större skiva, som också den är insvept i ytterligare en ännu större skiva, som är ungefär lika stor som Oorts moln. Det är från den skivan som utflödet kommer. Och det sista som har hänt med 1551 är att för ett par år sen så hittade vi den i röntgenstrålning också. Jag fortsätter att forska om L1551, men på sparlåga så att säga. Det här med Corot tar mer och mer av min tid.

ATASBJUD MED TILLSTÄND AV ZMASS/OMASS/FAC-CALTECH/AMSA/NSF



Nyfödda stjärnan Lynds 1551 med sitt utflöde är ett av Malcolm Fridlunds favoritobjekt. Några liknande stjärnor kan du läsa om på sidorna 12–17.

HÖSTENS PROFIL: MALCOLM FRIDLUND



PA: Före Corot har du varit Study Scientist för Darwin, ESA:s nästa riktigt stora projekt i jakten på liv i andra solsystem. Det är något som du jobbat med sedan mitten av 1990-talet. Hur började du med Darwin?

– Jag hade faktiskt haft blodförgiftning och var sjukskriven i sex månader, och när jag kom tillbaka till arbetet så tyckte min chef att jag kunde väl ta det där med Darwin och titta på det som sysselsättningsterapi, för det var ingen som trodde att det skulle gå nånstans. Så jag började med det tillsammans med en ingenjör, och vi tittade på det där under några månader, och så plötsligt en dag satt vi på hans kontor och tittade upp på varann i samma ögonblick och sa, men det här kommer ju att funka! Sen fick vi sätta upp ett team med vetenskapsmän och ordna industrikon-

trakt för att studera om det verkligen var så som vi hade för oss. Det visade sig att det var det.

PA: Men då var Darwin ändå långt i framtiden. Hur listar man ut att nånting går att göra trots att det är så långt innan det kan ens byggas?

– Först måste man göra en kravspecifikation. Vad är det vi ska titta på? Vad är det vi ska se? Först så började vi prata om målsättningen att hitta liv någon annanstans. Sen så tänkte vi, ja, var hittar man liv? Jo, planeter. Det ska vara utanför solsystemet. Så vad ska vi hitta för *sorts* liv? Efter att ha funderat på konstiga livsformer som består av kisel och jag vet inte vad, så kom vi fram till att det enda vi kan tänka oss att leta efter är alltså såna som vi. Livet på jorden påverkar jorden och det kan man se om vi tittar runt omkring oss, och då är frågan, kan vi se det på interstellära avstånd? Det som påverkas mest på jorden utav liv, det är att allt syre som finns i vår atmosfär. Om du tog bort oss och bakterier och giraffer och hela mollevitten, så på fyra miljoner år skulle allt syre vara borta ur jordens atmosfär, och det skulle aldrig komma tillbaka igen. Det gör att om du kan detektera syre på en annan planet nånstans så skulle det vara avslöjande.

– Sen finns det problemet med att se det här. Det är väldigt lätt att räkna ut hur mycket jorden skulle alstra i ljus sett på tio parseks avstånd, trettiofem ljusår, och det är alltså – om än beroende på våglängd – omkring en foton per kvadratmeter och sekund som kommer drattande hit. Då har du en specifikation. Men stjärnan som den snurrar runt alstrar en miljard till en miljard fotoner samma sekund. Då behöver man lite mera fiffig teknik, för vi behöver släcka stjärnan.

BILD: CNES / D. DUGRIS

Rymdteleskopet Corot sändes upp i december 2006. Genom att mäta små skillnader i ljusstyrka ska den kunna se när en planet passerar framför sin sol. Corot upptäckte sin första planet, en gasjätte två gånger Jupiters storlek, redan i våras.



Lösningen, berättar Malcolm, är tekniken destruktiv interferometri, som delvis utvecklades av stockholmsastronomen Jan Högbom. Tekniken har visat sig fungera både i labbet och på till exempel Multi-Mirror Telescope i Arizona, där man kunnat släcka den röda jätten Betelgeuse tillräckligt för att kunna se en stoftring runtomkring den.

PA: Så tekniken är beprövad?

– Principen är bekräftad sedan flera år tillbaka. Sen så när man väl har designat hela idén så måste man gå till industrin och säga: ”Bygg det här!” Och då säger de, det går ju inte! Men så börjar de tänka, och sen dinglar man lite pengar framför dem. Då börjar de tänka att det kanske går i alla fall. Och ett år senare så står de där med en konstruktion.

PA: Hur ligger Darwin till just nu?

– Till hösten ska den återbekräftas inom ESA:s Cosmic Vision-program. Men Darwin kommer inte att ha något slags automatisk biljett nu i höst, utan den måste alltså utvärderas igen och så måste man se verkligen att den är redo och framförallt att vi har råd med den.

PA: Men nu är det rymdteleskopet Corot som gäller för dig. Hur kom du in i det projektet?

– Jag höll ju på med Darwin, men för ett och ett halvt år sen så blev jag tillfrågad om jag ville bli Project Scientist för Corot. Och jag insåg jag ju att jag är 55 år nu och att jag inte kommer att flyga Darwin. Jag har aldrig flugit nånting på ESA, jag har bara gjort studier. Så jag tackade ja så det bara sa svisch om det. Det här var en mission som skulle skjutas upp snart. Och jag hoppade in på det här projektet och trodde att allting hade ju gjorts och jag behövde inte göra nånting, det var lite pinsamt nästan. Men det visade sig att det fanns en hel del att göra, så att jag behöver inte skämmas.

PA: Vad fanns det att göra?

– Det är två stora bitar som jag håller i. Dokumentationen tog jag över och gjorde ”Corotboken” som beskriver hela missionen just vid uppskjutning och som är ett slags bibel som man har när man tar in nya människor. Så har jag skaffat folk från ESA som ska hjälpa till med datahantering och såna saker. Sen är mitt jobb mer eller mindre som medhjälpare till den franska projektledaren. Jag jobbar ju väldigt nära henne, och ja, jag tror att jag gör bra nytta.

PA: Vad händer just nu med Corot? Vad gör du för att hålla den uppe i rymden?

– I rymden håller den sig själv ganska bra. Jag tog faktiskt en titt själv från min trädgård för två veckor sen. När den går rätt över så är den 3½:te magnitud ungefär. Så jag kollade på Heavens Above på nätet och fick koordinater, och då skulle den passera alldeles intill Saturnus. Så jag ställde upp mitt teleskop, ställde in det på Saturnus och så satt jag där tills klockan var Kalle och så kom den också. Det var en viss feeling, det måste jag säga!

– Just nu håller jag på att organisera ett team som ska arbeta med databehandlingen för Corot. Vi måste automatisera det, eftersom det kommer 36 000 ljuskurvor från varje pekning på himlen, och det går ju inte hitta planeter bland dem för hand. Man måste köra det här automatiskt.

PA: Kommer du att stå i rampljuset när Corot upptäcker planeten som blir den mest jordlika hittills?

– Man kan alltid hoppas, om det finns några därute så.

Malcolm väljer:

TRE INSPIRERANDE SVENSKAR



FOTO: KTH

Hannes Alfvén.

– Han var plasmafysiker, solforskare, nobelpristagare.



FOTO: B. STENHOLM

Kerstin Fredga.

– Hon var chef för Rymdstyrelsen och satte upp det här med rymdforskning, organiserade det så att man kunde få hålla på så som jag håller på.



FOTO: G. WELIN

Lennart Nordh.

– Min handledare som jag hade en gång i tiden. Jag har lärt mig väldigt mycket av honom.

TRE RYMDBILDER



FOTO: ESA / NASA

Hubbleteleskopets bild på Örnnebulosan.

– Man ser dynamiken i den, man ser energin från de här heta stjärnorna som lyser på pelarna och man ser att de tänder nånting där.



FOTO: ESO

Orionnebulosan live med 1-meterstelskopet på La Silla.

– Det mest dramatiska som jag nånsin har sett med mina egna ögon. Jag tryckte iväg till M42, så gick jag och tittade i okularet och jag hade bommat nebulosan, men jag såg ett grönt sken som var ungefär som man ser fullmånen precis utanför ett okular. Så jag körde teleskopet över dit. Det gjorde alltså ont i ögat! Man såg grönt och rött och alla de här sakerna. Det var nånting i hästvåg.



FOTO: NASA

Mariner 4:s bilder på Mars.

– Det var inga kanaler, det var inga marsianer, utan det var en död värld med öken och kratrar överallt.

TRE PLANETER



BILD: NASA

51 Peg b.

– Den första exoplaneten.



FOTO: NASA/STSC/AURA

Jupiter.

– Den första planeten jag såg genom ett teleskop.



FOTO: NASA/GSFC

Jorden.

– Det är hemma. Borta bra men hemma bäst.

HÖSTENS PROFIL: MALCOLM FRIDLUND

PA: När tror du att den planeten kommer då?

– Ja, alltså, om det kryllar av dem, då tror jag att det blir nån gång på vårkanten 2008 som vi kan se nånting sånt. Det kommer att ta tid att hitta dem. Först måste vi få mjukvaran färdig, sen måste vi hitta kandidaterna, sen måste vi bekräfta dem, sen måste vi älta alltihopa, sen måste vi skriva artikeln klart, och bestämma vem som ska stå först på artiklarna och såna här saker och sedan är det dags att annonsera det hela.

PA: Och om det inte kryllar av jordliknande planeter?

– Då tar det längre tid.

Om till exempel bara en procent av alla solliknande stjärnor skulle ha jordliknande planeter, då måste Corot observera väldigt många stjärnor innan den hittar en som tillfälligt lyser svagare när en av dessa sällsynta planeter åker framför sin sol. I de allra flesta fall sker det aldrig, eftersom planetsystemet är riktad så att sådana passager aldrig syns härifrån. Men Malcolm tror ändå att planeter är vanligt förekommande.

– En så enkel sak som den där Gliese 581c-planeten (se PA 2007/2, reds anm.), som i och för sig är lite större än jorden och som kanske inte ens är en stenplanet utan kanske en isboll, den finns runt en stjärna som är 20 ljusår bort. Jag tror att det är väldigt låg sannolikhet att just idag när vi får teknologin att leta efter dem, så skulle just de två enda små planeterna i den här galaxen ligga bredvid varandra.

Dessutom kommer Corot enligt Malcolm att kunna se hundratals planeter i Jupiters storleksklass, och parallellt med planetupptäckter så kommer den att kunna lära oss mer om stjärnorna själva, deras massa, ålder och sammansättning.

– Vi kommer att förstå bättre hur stjärnorna och planeterna har bildats, vi kommer att förstå bättre hur de har utvecklats, och vi kommer till slut att förstå om vi är vanliga eller inte.

Corot behövs också som ett steg på väg mot Darwin, menar Malcolm. Ytterst är det en fråga om pengar.

– Innan vi har Corot och har data från Corot vet vi inte hur stort vi ska göra Darwin. I förslaget till ESA nu i höst



finns det tre alternativ för Darwin. Det är med enmeters, 1½-meters och 2-meters speglar. De kostar 800, 950 och 1 200 miljoner euro, respektive. Om det kryllar av jordplaneter därute så kan vi bygga den lilla. Och det är en väldig skillnad!

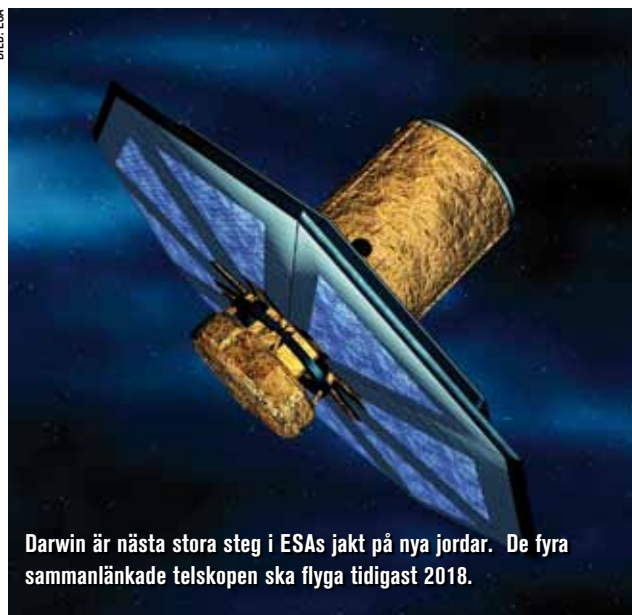
Jag är nyfiken på hur Malcolm ser på sin nya roll som planetjägare, och för den delen hur han ser på frågan om liv utanför solsystemet. När tror han att vi kommer att få svar om vi är i ensamma i universum?

– Min gissning är för närvarande att nån gång mellan 2018 och 2025 kommer Darwin att skjutas upp, och inom fem år efter att vi har skjutit upp den kommer vi att kunna svara på i varje fall om vi är sällsynta. Och vad vi kan ta reda på i förväg är om jordliknande planeter är vanliga. Om de sen har liv på sig, det har vi ingen aning om, men Darwin kommer att bli nånting som kan titta på ett par hundra jordliknande planeter och om den hittar liv på bara en av dem, då vet vi att livet är mycket, mycket vanligt.

PA: Tänker du att det finns utomjordingar därute?

– Det är klart att man undrar. När man väl har svarat på frågan Är vi ensamma? finns ju följdfrågan: Finns det intelligent liv? Det enda man kan säga som vetenskapsman, eller -kvinna, är ju, om man tittar på jorden, vårt enda fall, att rätt snart efter att jorden bildats så uppkom liv på jorden. Förmodligen ganska snabbt. Alla tecken tyder på det. Om det tog tio miljoner år eller hundra miljoner år, det vet vi inte än. Men det bildades ganska snabbt efter att jorden liksom svalnat ner, och inte var riktigt så eländigt fientlig som den var från början. Sen tog det alltså mer än tre miljarder år innan det blev nånting mer än encelliga små varelser av den allra enklaste sorten. Det tog det ända fram till kambriska explosionen; där hände nånting, sen gick det ganska fort. Jag menar, först har du trilobiter och nästa steg är att du flyger till månen. Inte riktigt, men det går väldigt fort. Det där skulle säga till mig, baserad på statistik i ett fall, att liv uppkommer i en lätt process. Att högre liv uppstår är en svår process, och intelligent liv är en mycket, mycket svår. Vi har så dålig kläm på det här överhuvudtaget. Det är ingen som vet hur komplicerat liv uppstod, och det är ingen som vet hur intelligens uppstod. Så att om vi vet att det finns nån annanstans, då kan vi i alla fall svara på frågan, på ett sätt: Det är i alla fall vanligt, vilket betyder att processen inte kan vara så jädrans knepig. ★

BILD: ESA



Darwin är nästa stora steg i ESAs jakt på nya jordar. De fyra sammanlänkade teleskopen ska flyga tidigast 2018.