

Onsala rymdobservatorium är en alldeles särskild plats. Vackert belägen i norra Halland på Onsalahalvöns västsida utanför den lilla staden Kungsbacka har stället blivit ett forskningscentrum av rang. Man studerar universum i radiovåglängder, från några millimeter och uppåt, där molnighet och fukt inte har så stor betydelse. En självklar inriktning för astronomin i Sverige, skulle man kunna tycka, med kännedom om det klimat vi har här.

Observatoriet, som tillhör Chalmers tekniska högskola i Göteborg, är i vardagslag inte tillgängligt för allmänheten. Man måste passera en grind för att komma in på det inhägnade området. Väl därinne dominerar horisonten av två karakteristiska profiler, det gamla 25-metersteleskopet som står fritt längst nere vid havsbandet, samt radomen (inneslutningen) till det nyare 20-metersteleskopet som ligger som en väldig golfboll bland träden i omgivande skogsdungar. I en fördämning simmar svanar och änder. Det är blött på marken efter nattens regn, och molnen och fukten dröjer sig kvar.

Populär Astronomi träffar Roy Booth här – hans hemmaplan sedan mer än tjugo år – i Olof Rydbeck-rummet i Onsala rymdobservatoriums kontorsbyggnad. Ett första försök att få honom att tala svenska misslyckas helt, och samtalet förflyter därför på engelska. Det språket talar Roy Booth däremot mycket och gärna, det är uppenbart från början.

Eftersom rummet självfallet domineras av en stor tavla föreställande Roys företrädare på professorsstolen, Olof Rydbeck (1911–1999), blir det lätt att vi börjar tala om just honom.

– Jag tillträdde tjänsten här den 1 januari 1982. Då hade Olof Rydbeck varit pensionerad sedan några år och tjänsten upprätthölls i mellantiden av en vikarie. Det hade varit svårt att finna en ersättare för Olof. Hans egen uppfattning, enligt många mening, var nog den att han bara kunde ersättas av en nobelpristagare, möjligen. Onsalaobservatoriet var ju hans skapelse och han var liksom alltid närvarande, även om han inte var det rent fysiskt. Dessutom hade han bestämda idéer om hur hans arbete skulle fortsättas. Så man kan lugnt säga att hans ande svävade över stället, och gör väl i viss mån fortfarande.

Men du kände väl Olof redan innan du började här? Kan du förresten berätta lite om din bakgrund och hur det egentligen kom sig att du hamnade här i den halländska skärgården.

– Ja, jag kände honom redan då, jag hade träffat honom flera gånger. Men låt mig för säkerhets skull ta allt från början. Jag föddes 1938 på en liten ort kallad Hawarden i norra Wales, inte långt från den större staden Chester i Cheshire. Efter examen jobbade jag några år i industrin och återvände sedan till universitetet med avsikt att doktorera. Först var jag i Belfast och sysslade med atmosfärfysik, men det blev så att jag istället tog

Radioastronomi från v

När den legendariske Olof Rydbeck, grundaren av Observatorium, så småningom lät pensionera sig var det en värdig efterträdare. Men en man med gedigen brintämnet uppenbarade sig till slut, Roy Booth. I mer än 20 år har du varit den ledande gestalten inom svensk radioastronomi.



ronomen Wales

Onsala rymdobs-
er svårt att finna
ttiskutbildning i
tjugo år har han
stronomi.

av Björn Stenholm
(text och bild)



en *Masters* i Belfast. Sedan fick jag jobb vid det stora radioobservatoriet vid Jodrell Bank som forskarstudent. Jodrell Bank tillhör universitetet i Manchester, så det var där jag doktorerade.

Mitt ämnesområde var redan då studier av interstellära molekyler, interstellära maserkällor och 21 cm-strålning. Särskilt hade jag intresserat mig för Vintergatans magnetfält, vilket kunde studeras med Zeemansplittring hos 21 cm-linjen. Men jag måste påpeka att jag hela tiden även arbetade med att bygga instrument, radiomot-tagare, att observera med. Jag deltog alltså på såväl den tekniska sidan som den vetenskapliga.

Under ett år 1974–75 vistades jag i Bonn vid Max Planck-institutet, känt för det stora 100 m-radioteleskopet. När jag var där blev jag intresserad av långbasinterferometri (VLBI, en teknik där flera radioteleskop på stort avstånd från varandra samverkar för att öka upplösningsförmågan, red. anm.). I USA fanns redan ett nät för detta, och jag ansåg att även Jodrell Bank borde vara med i sådan verksamhet. Medan jag var i Bonn sammankallade jag ett möte. Det visade sig att det fanns stort intresse för VLBI i Europa och en kommitté bildades genast. Jag inbjöds till Onsala för att tala om VLBI. Onsala blev det första observatoriet i Europa som kom att delta i världsomspännande VLBI-observationer. Detta ledde till att jag inbjöds på nytt till Onsala, denna gång som gästprofessor i tre månader. Jag misstänkte att man ville titta närmare på mig ... Jag kom hit med familjen, fru och två barn. Allt klaffade, vädret var perfekt, och vi blev alla mycket förtjusta i Sverige. Under den tiden blev jag också uppmanad att söka den lediga tjänsten efter Olof Rydbeck. Jag fick den och här är jag kvar fortfarande!

Vad har då hänt här under din långa tid? Såvitt jag minns är de båda stora teleskoperna här tillkomna under Olof Rydbecks tid.

– Helt riktigt. Den stora 25-metersreflektorn togs i drift 1964. Den har blivit något av en symbol för Onsala. 20-meterteleskopet, det radomomhöljda, togs i drift 1976 under Olofs sista tid här. Några nya teleskop har inte byggts på denna plats sedan dess, men byggandet av nya mottagare pågår ständigt, fast det märks ju inte så mycket för en tillfällig besökare.

Men när jag tog över ansvaret här 1982 var det känt att forskningsrådet hade pengar för att finansiera ett nytt stort astronomiprojekt. Folket här på Onsala ville då bygga ett teleskop som kunde arbeta i våglängder kring en millimeter, vilket var kortare än vi dittills hade kunnat. Övriga svenska astronomer, som traditionellt jobbade i optiska våglängder, ville ha ett nytt optiskt teleskop. Det uppstod helt klart en konkurrenssituation mellan dessa grupper. Vad, var och hur skulle man bygga?

Det stod dock klart från början att om ett nytt teleskop skulle byggas, så skulle det hamna utanför Sveriges

gränser. Södra halvklotet hade nämnts i sammanhanget och Sverige var ju redan engagerat i ESO som drev La Silla-observatoriet i Chile.

I september 1982, när jag således var rätt ny här i den svenska astronomkretsen, hade Internationella Astronomiska Unionen sin generalförsamling i Patras i Grekland. Vid sådana tillfällen träffas all världens astronomer och miljön är lämplig att informellt diskutera internationellt samarbete. Jag var förvisso radioastronom och ville naturligtvis att så mycket pengar som möjligt skulle gå till denna astronomigren, men det kändes inte bra att komma som relativt ny och gå fram som en ångvält. Men jag sammankallade ett möte med de svenska astronomer som var i Patras och föreslog att radioastronomerna kunde försöka bygga ett halvt millimetervågsteleskop och de optiska astronomerna kunde bygga ett halvt optiskt teleskop. Alla blev faktiskt mycket positiva, och så här i efterhand kan jag själv överraskas över hur förutseende jag var då. Grunden var nu lagd till två stora teleskopprojekt. Vi radioastronomer gick sedan vidare och etablerade ett samarbete med ESO om att bygga ett millimetervågsteleskop på La Silla-observatoriet i Chile. Teleskopet kom sedermera att kallas SEST (*Swedish-ESO Submillimetre Telescope*). Vi lyckades få ett avtal till stånd så att Sverige stod för hälften av kostnaden och ESO för hälften. Då fanns det pengar över till ett svenskt optiskt teleskop, vilket så småningom utmynnade i det nordiska optiska teleskopet (NOT). Anders Reiz, som var en av initiativtagarna till detta teleskop, sa till mig senare, att hade det inte varit för denna överenskommelse så hade vi inte haft NOT heller! Och detta trots att det enda jag hade gjort var att spara pengar från millimeterteleskopet. Men bitarna föll på plats under lyckliga omständigheter för alla. Vi fick SEST tillsammans med ESO, som togs i drift 1987, och Nordens optiska astronomer fick NOT som invigdes 1989.

Att de optiska astronomerna är mycket nöjda med NOT har framskyttat tidigare i Populär Astronomi. Är ni radioastronomer från Sverige och ESO lika nöjda med SEST?

– SEST har varit mycket framgångsrikt, såväl vetenskapligt som ekonomiskt. Det började dock riktigt illa. Under senare delen av byggskedet inträffade en brand på grund av att reflektorn av misstag riktades mot solen, vilket naturligtvis egentligen var förbjudet. En del av aluminiumpanelerna smälte av den koncentrerade hetan och förstördes. Vi förlorade lite tid, men skadan gick relativt lätt att reparera.

Men teleskopet har fungerat mycket bra och har gett Sverige god publicitet, och det har också bidragit till våra goda relationer till ESO. Dessutom var det billigt att både bygga och driva jämfört med liknande sådana projekt. Däremot har det varit svårt att driva vissa vetenskapliga projekt på grund av det delade ansvaret. Vi från Onsala har till exempel velat göra VLBI i millimeter-

området, men detta var ESO inte intresserat av. Vi ville också bygga dyrare mottagare för att studera vissa interstellära linjer, men det intresserade inte heller ESO.

Tidigare var man inte medveten om hur spännande den södra stjärnhimlen var ur millimeterastronomiperspektiv. Vi ville så småningom ha högre upplösning och föreslog en interferometer, bestående av 8–10 teleskop eller så, och vi tänkte då placera den på Paranal, där VLT (*Very Large Telescope*) så småningom byggdes. Men det var svårt att engagera ESO i detta. Men då inträffade det att man upptäckte koloxid med hög rödförskjutning, vilket med ens förändrade den vetenskapliga situationen! Millimetervågsastronomi blev nu inte bara längre ett medel för att studera molekyler i den närmaste kosmiska omgivningen, utan blev plötsligt intressant även ur ett kosmologiskt perspektiv. Hela detta koncept ändrades därför, och det är detta som nu har lett fram till projektet ALMA, den jätteinterferometer med 64 tolvetersantennor som nu har börjat byggas av ESO i norra Chile i samarbete med USA och sannolikt även med Japan. Alltså ett annat stort internationellt samarbetsprojekt. Det går en logisk linje från SEST till ALMA. Men det ska gudarna veta att det inte alltid har varit lätt att driva detta projekt framåt. Det är ju inte bara vetenskap det handlar om, utan också en hel del politik. Men nu förverkligas ALMA och i gengäld stängs SEST den sista juni i år, på min 65-årsdag för övrigt. På grund av ändrad ekonomisk struktur hos ESO har vi inte längre råd att driva SEST vidare.

Jag ser nu en parallell mellan din verksamhet och din företrädare Olof Rydbecks. Han började med att bygga det anrika 25-metersteleskopet här och lyckades sedan förverkliga 20 m millimetervågsteleskopet. Du byggde SEST och är nu djupt engagerad i ALMA. Men planerar du även för din pensionering? Kommer det än en gång att vara svårt att finna en efterträdare på din tjänst?

– Det kan jag inte tänka mig ... Men det är nog så att många professorer blir nervösa inför sin pensionering om t.ex. hur det kommer att bli med efterträdare eller om ett allmänt eftermäle. Men jag har faktiskt själv inga sådana besvärliga tankar. Det kommer att gå bra. En orsak till detta är naturligtvis att det har gått bra för min verksamhetsgren under den tid jag har varit med. Det hade ju varit en annan sak om jag tvingats sluta med Onsala på det sluttande planet. Men så är det ju inte! Dessutom har man från Chalmers sida bett mig stanna ytterligare några år och det har jag accepterat. Med anledning av den utvärdering av astronomin i Sverige som äger rum nu kommer säkerligen en hel del förhandlingar angående vissa saker att inträffa under den närmaste framtiden, och jag tror då att Chalmers gärna ser att det finns en person med som har varit engagerad i ämnet en tid. Risken är att Vetenskapsrådet tvingar oss att skära i den astronomiska verksamheten i landet. Vi vill natur-

Roy Booth lägger ut texten om framtida verksamhet vid Onsala rymdobservatorium med företrädaren Olof Rydbeck i olja i bakgrunden. Tavlan målades av konstnären Randi Hvatum 1984.



ligtvis komma så helskinnade som möjligt ur detta. Jag har i det sammanhanget föreslagit att Onsala ska bli ett centrum för astronomi och astronomisk ingenjörsvksamhet i Sverige.

Samtalet fortskrider och vi kommer även in på saker som inte är enbart astronomiska. Jag får veta att Roy Booth bor inte långt från observatoriet, i det lilla samhället Onsala på andra sidan halvön. Dottern har hunnit bli 32 år gammal och jobbar i Stockholm på en människorättsorganisation. Sonen, 30 år fyllda, jobbar på en investeringsbank i London. Hustrun Shirley Booth, som är pedagog, har blivit professor i Lund och förestår det som kallas *Lärande Lund* för att etablera forskning om och kring lärande vid universitetet. Vi kommer in på Roys egen undervisning på Chalmers, och det visar sig att han sedan några år bland annat undervisar på en kurs i astrobiologi, det vill säga om livsbetingelserna därute i rymden.

– Vi måste vara seriösa när det gäller astrobiologin. Det är ett verkligt tvärvetenskapligt område, stjärnor, molekyler, liv, intelligens. Det är intressant att undervisa på förstaårsnivå, studenterna är fortfarande formbara. När jag själv studerade fysik och började se mig om efter jobb fann jag att många jobb var associerade med den militära sektorn, och jag ville inte syssla med sånt. Det känns viktigt att kunna framhålla moraliska aspekter på utbildningen för studenterna. Inom astrobiologin får man verkligen tillfälle att låta studenterna tänka på dessa sidor av tillvaron. Man diskuterar vad liv är, vad intelligens är. Är krig verkligen oundvikligt osv. Man behöver inte framföra åsikter, men man kan få studenterna att överhuvudtaget fundera i dessa banor, vilket tyvärr inte alla gör.

Som jag sa jobbar min dotter inom en människorättsorganisation. Hon ser saker annorlunda än jag. Hon frågade häromsistens varifrån allt detta tomrum i universum kommer. Jag sa att det vet vi inte, men med tanke på naturvetenskapens framsteg under de senaste 50 åren kanske vi kommer att veta ännu mer om 50 år till ... Man tenderar ju gärna att tro på sitt eget ämne och då känns det skönt att någon säger till en: Åh, du säger så bara för att försvara dig själv!

En annan debatt vi hade här handlade om vad vi vid Chalmers egentligen gör. Någon hävdade att ”vi plockar in elever från samhället, utbildar dem och ger dem till industrin”. Jag opponerade mig. Jag anser att vi plockar in elever från samhället, utbildar dem, och vi ger dem tillbaka till samhället, och då ska de vara istånd till att välja vad de ska göra! De ska inte automatiskt bli ingenjörer. Det skulle väl egentligen vara bra om det fanns fler advokater eller politiker som visste något om ingenjörskonst. Man ska inte självklart gå till industrin. Egentligen tror jag inte att våra åsikter egentligen gick så mycket isär, men det är hälsosamt och bra att sådana debatter kommer fram ibland.

Det är nog nyttigt med personer som även i sin tjänstgöring har förmågan att lyfta sig över sitt eget ämne. Professorn i elektroteknik vid Chalmers gör detta. Vi hoppas att man så småningom, när den tiden är inne, finner en värdig efterträdare. Men först, som en konsekvens av sextiofemårsdagen i somras, ordnar Roy Booths kolleger runt om i världen en workshop på temat *Masers and Molecules*. Den äger rum 18–19 september ”i närheten av Göteborg” som man säger. Då ska det debatteras och firas! ♦