

Bengt Hultqvist

En intervju av Johan Marcopoulos

2011-01-11

50 år i rymden

Denna intervju genomfördes dels inom ramen för Europeiska rymdorganets (ESA) pågående historiprojekt, dels inför 50-årsjubileet av de första svenska raketuppskjutningarna avsedda för grundforskning. Intervjun har sedermera fogats in i projektet ”50 år i rymden” som bedrivs vid Avdelningen för historiska studier av teknik, vetenskap och miljö vid KTH med finansiering av Rymdstyrelsen och Vinnova. Originalinspelningen finns tillgänglig på Tekniska museet i Stockholm. Intervjun bör refereras på följande sätt:

Bengt Hultqvist, intervju från 2011-01-11 av Johan Marcopoulos, Rymdstyrelsen.

Nyckelord: ESRO, ESA, EISCAT, Freja, Kiruna, Kiruna Geofysiska observatorium, Institutet för rymdfysik (IRF), rymdfysik, space physics, space science, URSI, Viking

Abstract

The interview treats Bengt Hultqvist's career as a Swedish pioneer in space physics, as the first director of Kiruna Geophysical Observatory, KGO (founded in 1957; today the Swedish Institute for Space Research, IRF), and his key role in Swedish and international space-related cooperation, not least as the chairman of the Swedish space research committee (1970 – 94), as Secretary General of IAGA (2001 – 09) and as the initiator of EISCAT. Given these multiple roles, the interview also covers many different aspects of Swedish and international space activities. The establishment of KGO and the early history of the institute, as well as how Esrange and EISCAT came to be based in Kiruna, are given particular attention. Hultqvist contributes with his insights into the Swedish network of politicians, civil servants, and scientists within the emerging field. The informal character of this network in the early days is contrasted to a later relatively more bureaucratic set-up. Furthermore, the Swedish satellite projects Viking and Freja are rendered as success stories both in terms of their scientific results and as examples of the smooth cooperation between all involved parties: the scientific groups involved and the Swedish state and industry actors. Although the scientists were needed for the first approach to every new field, the politicians' main interest quickly concentrated on the development of the new technological fields for industrial purposes. The interview further probes Hultqvist's experiences from international cooperation within international organizations such as ESRO, ESA, IAGA, COPERS and URSI, as well as different forms of Nordic and bilateral cooperation, not least with the Soviet Union. In this, Hultqvist frames the cooperation between scientists as relatively frictionless, whereas political involvement could often bring tensions to the negotiations. Another take-away message is how important it was, in the long term, for KGO/IRF in Kiruna to be involved from the start and have instrument on-board the first European satellites. Not only was it easier to make ground-breaking results in this early stage, but prior experience would later be a prerequisite for joining later launches of European scientific satellites.

Informant: Bengt Hultqvist
Intervjuare: Johan Marcopoulos
Tid: 2011-01-11
Plats: I Bengt Hultqvists bostad i Kiruna

Johan Marcopoulos Idag är rymden ett väl etablerat verksamhetsområde som väcker intresse hos både allmänhet och beslutsfattare, hur var intresset i Sverige när du började?

Bengt Hultqvist: Det är ju så att när vi började så var det ju till och med folk inom branschen, inom naturvetenskapen, som tyckte det var alldeles för dyrt och alldeles onödigt, och att det var egentligen inte fysik vi sysslade med utan geografi, var det en som skrev i ett yttrande. Att vi undersökte geografin utanför jorden, så att säga. De hade ju ett stort inflytande på den här så kallade rymdutredningen -64. Då blev det ju faktiskt ett nej från regeringen och det var mycket beroende på de negativa remissvaren, som alla hade sin grund i att folk var rädda att det skulle tas pengar från deras områden.

Johan Marcopoulos: Den mentala inställningen är väl mänsklig, jag tycker jag ser det i framväxten av nya områden i dag också. De etablerade områdena ifrågasätter alltid det som är nytt. Resurser...

Bengt Hultqvist: Ja. De vill inte gå miste om sina pengar. Det är mänskligt.

Johan Marcopoulos: Vi har de frågor som jag skickade till dig. Men jag tänkte inleda med några frågor om tiden fram till det internationella geofysiska året år 1957, -58, så att vi får lite av en kronologi. Och sen så gör jag några hopp och djupdykningar i konkreta projekt: ESRO-1 och 2 och Viking. Känns det ok?

Bengt Hultqvist: Ja.

Johan Marcopoulos: Ska vi ta och börja med din egen disputation?

Bengt Hultqvist: Ja, som nästan i alla sammanhang så är det tillfälligheterna som avgör. När jag var student så fick jag ett sommarjobb hos professor Rolf Sievert. Det var sommaren -51. Nej, det var sommaren -50 faktiskt. Då hade jag bara ett år kvar till min grundexamen och han sa att jag skulle ta kontakt med honom när jag var färdig och det gjorde jag och då fick jag jobb hos honom. Rolf Sievert var den starka mannen bakom hela den här Kirunautvecklingen. Han var ju i och för sig inte rymdfysiker utan radiofysiker. Det var han som införde radiofysiken i landet och även strålskyddsorganisationen och sådant. Jag disputerade inom radiofysiken men när jag hade disputerat 1956, på våren, så föreslog han att jag skulle ta jobbet som chef för det nya geofysiska observatoriet som Vetenskapsakademien höll på att sätta igång bygget för. Just på våren -56. Då hade staten bestämt sig för att skjuta till det mesta av pengarna till detta. Det hade sin grund i en utredning som gjordes med Sievert som ordförande redan -44 och som blev klar -46. Och den föreslog då ett geofysiskt observatorium. Det var en offentlig utredning som sattes igång av staten men på begäran av Vetenskapsakademien, så det var delade intressen där. Utredningen föreslog då ett geofysiskt observatorium som egentligen var betydligt större än det som så småningom kom till. Detta skedde under krigsåren under samlingsregeringen. När så småningom utredningen var klar, då var det en ny regering och den lade bara det här i skrivbordslådan och ingenting hände. Men Akademien agerade därefter på det sättet att de hjälpte existerande forskargrupper i landet att etablera mätstationer här uppe. Det skedde i Vetenskapsakademins regi och där var Sievert ordfö-

rande i den kommitté som var inblandad redan där. Han var ordförande i byggnads-kommittén för det nya observatoriet. Han var den starke mannen. Det var även han som såg till att Rikard Sandler blev ordförande i styrelsen för Vetenskapsakademiens forskningsstationer i övre Norrland när den bildades 1952. Sandler var ju ordförande då och Sievert var vice ordförande. Men det var liksom Sievert som skötte det. Men han ville ha en slipad politiker för att svara för samtalen med politikerna i kanslihuset och sådant. Och det gjorde Sandler mycket bra. Han skiljdes från det uppdraget 1961 och då blev Sievert ordförande och var det fram till sin död 1966. Han blev bara 70 år. Han var ju en man med stor kroppshydda, och ingen motion, och rökte som en borstbindare. Så han gjorde vad han kunde för att få ett gott liv, så att säga. Men han var den starke mannen. Och honom hade jag en särskild relation till.

Jag fick ju mitt första jobb hos Sievert 1951. Sen var jag frånvarande 1952 och gjorde min värnplikt. Jag hade ett specialjobb som kemist i flottan, det vill säga jag var kontrollant på krutfabriken i Bofors. Men jag var även lite på FOA i det sammanhanget och jag fick då jobb på FOA. Jobbet hos Sievert var ju ett tillfälligt jobb, jag visste inte mycket om det, men på FOA skulle jag få ett fast jobb. Så då tog jag det och meddelade det till Sievert. Då ringde han mig någon månad senare innan jag hade slutat lumpen och föreslog att jag skulle göra en utredning om den naturliga radioaktiviteten i bostäder. Det var beroende på att Ytongbolaget gjorde sin lättbetong med alunskiffrar som innehåller uran och lättbetongblocken innehöll därför mera radioaktivitet än övriga byggnadsmaterial. Det började uppmärksammas och man ville ha en ordentlig utredning om det för att man hoppades att därmed kunna motstå anklagelser. Då tackade jag ja till det bland annat därför att jag fick bättre betalt där. Visserligen var det också ett projektjobb på några år, men det visade sig att jag kunde disputera på det. Jag fick en stor och bra avhandling som hör till de mest refererade arbetena jag åstadkommit. Jag lämnade ju sen området och jag har inte alls mycket kontakt med det, men avhandlingen översattes till ryska och alla möjliga andra språk. Det var ett jobb som jag gott hade kunnat fortsätta med, men det han hade att erbjuda var ju i huvudsak tillämpande grejer. Jag ville gärna ägna mig åt grundforskning och den möjligheten fick jag då här i Kiruna. Dessutom så blev jag min egen chef. Så jag har aldrig haft någon annan chef än Sievert och han var den bästa chef man kunde tänka sig. Han var som en far för mig, faktiskt. Han berättade för mig om sina problem, alla sina komplex. Han var ju en ståtlig person. Men han var inte det minsta pompös, han var en oerhört ödmjuk människa. (Bild 1. Prof. Rolf Sievert som ung.) Han hade stor pondus och jag kommer särskilt ihåg när vi skulle förhandla om extrakostnader för bygget här som var ganska väsentliga. Det var ju jag som hade direktkontakt med byggbolaget. Jag lyckades ordna ett tillfälle då Sievert kunde ta emot och byggföretagets representant och jag kom ner till Sievert i Stockholm och skulle diskutera det hela. Och det tog bara en kvart så hade Sievert övertygat honom om att det var en stor ära för byggbolaget att få hjälpa till med det här. Han lämnade oss uppenbarligen helt nöjd med att få stå för alla kostnader. Sievert var även en oerhört försynt person. Och han hade en oerhört god förmåga att stimulera mig. Jag kände mig alltid stimulerad i hans närvaro.

Det blev klart på våren 1956 att jag skulle få förbereda och sköta om administrationen och skaffa all inredning och utrustning till hela observatoriet. Det gjorde jag på det år då byggnaden byggdes. Men framför allt så började jag gå på Hannes Alvéns seminarier. För det hade jag inte gjort alls förut. Då kom jag in i en intellektuell miljö som var det intressantaste jag någonsin varit med om. Hannes Alvéns var ju en otroligt stimulerande person för ungdomar. Jag tror det är få som har den förmågan som han hade att få ungdomar att tro på sig själva, och han hade höga tankar om vår kapacitet. Det var en attityd han hade mot alla sina unga medarbetare. Fast det bara var ett år jag kunde vara med, så fick jag

också en uppgift med mig. En teoretisk uppgift att jobba med de första åren här uppe.¹ Den var också viktig för mig. Så Alvéns har betytt väldigt mycket för mig.

Johan Marcopoulos: Hade du och Alvéns fortsatt och löpande kontakt?

Bengt Hultqvist: Han var med i styrelsen för observatoriet men han var inte särskilt aktiv. Han var ju ingen styrelsemänniska. Han gillade inte att figurera i sådana sammanhang och gjorde det därför väldigt lite. Han agerade på personlig nivå, kan man säga. Han var ingen folktalare och egentligen inget bra på att tala med politiker heller, för han blev ganska lätt arg på dem. Men han var otroligt stimulerande för ungdomar och jag glömer aldrig den tiden för den var oerhört viktig för mig. Han betraktade oss unga nästan som helt i hans klass. Han var ju redan då en stor man och detta var ju ett bra tag innan han fick nobelpriset. Han var den stora stjärnan i Sverige på det teoretiska området. Där emot sysslade han ju inte alls med experimentell rymdfysik. Han sysslade ju med teoretisk plasmafysik, applicerad på rymden i hög grad, och universum på alla möjliga sätt. Och sen hade han ju satt upp ett plasmalaboratorium på KTH där de gjorde plasmafysiska undersökningar. Men de är ju ofta väldigt svåra att applicera på rymden, på grund av att rymden är så oerhört stor och helt kollisionfri. Så det har sina svårigheter. Men han fick mycket ut av det också. Men han var således inte en som sysslade med experimentell rymdfysik, utan med experimentell plasmafysik, men framförallt med teoretisk forskning.

Jag har en bild som jag tycker är ganska trevlig, som visar mästaren och hans lärling.

Johan Marcopoulos: En bild från -75. (Bild 2.) Det är en vacker bild.

Bengt Hultqvist: Och man ser hur Alvéns pratar och uppmuntrar och jag ser närmast förtjust ut.

Johan Marcopoulos: Jag tänkte på när vi pratar om grundforskningen och du tog steget att flytta upp hit till Kiruna. Det var ju då inte en ort med större akademisk tyngd. Hur kändes det för dig att lämna Stockholm och den akademiska världen där med det intresse du hade i grundforskningen. Fanns det en farhåga?

Bengt Hultqvist: Ja. Det var ju så, att det fanns ju ingen sådan här verksamhet i Kiruna. Om man tittar lite närmare på det så var det faktiskt så att min professur som jag fick -67, då jag hade varit här i tio år, den var den första professuren som var så att säga bofast i Norrland. Det har ju funnits diverse professorer som varit här på somrarna och alla har haft sin knytning till ett universitet. Det här var första gången som en professor blev knuten hit och inte hade en fast tjänst vid ett universitet. Men det har jag inte fått klart för mig förrän på sista tiden. Det fanns en och annan professor i teologi som flyttade till Härnösand för att utbilda präster, på grund av att de betalade betydligt bättre i Härnösand än i Stockholm. Men det är en specialhistoria. Sen kom ju Umeå universitet -65 och då började det dyka upp professorer där. Men jag tror inte att det fanns någon professor

¹ Tillägg av Hultqvist, juni 2017: Jag skulle räkna ut hur stora felen var när man använde den så kallade dipolapproximationen för det jordmagnetiska fältet, vilket var den helt dominerande modellen för det samma. Det betydde att jag skulle räkna ut bidragen från de högre termerna i den sfäriskt harmoniska utvecklingen av magnetfältet. Resultatet blev det första så kallade korrigerade geomagnetiska koordinatsystemet, som så småningom kom att bli det som mest används för att ange satelliters läge i magnetfältet. Det var innan det fanns datorer men jag använde mig av matematikmaskinen BESK som fyllde en stor hall nere på gamla KTH.

före mig här uppe. Och sen kom ju Umeå, och Luleå, och nu dräller det av professurer, vi har ju sju stycken själva. Men på den tiden var ju professurerna sällsynta och fasta, man fick fullmaktsprofessur, kallades det. Att jag gav mig in på det berodde väl på den stimulans jag fick av Sievert. Jag fick höra av diverse folk att det var omöjligt att göra något vettigt på en sådan isolerad plats som Kiruna. Det var flera som uttryckte det. Det värsta var när Akademiens ständige sekreterare undrade om vi verkligen skulle ha en invigning av det nya observatoriet. Han sa till mig, ”Ja men, ska vi verkligen ha en invigning? Det kan ju verka lite löjligt om vi sen inte kan hålla verksamheten igång.” Det var vad han sa. Men honom hade jag egentligen inte mycket att göra med. Det var Sievert som ledde hela verksamheten, och jag trodde på Sievert och Sievert trodde på observatoriet. Sen kom ju Sputnik. Och sen kom rymden. Och sen har vi åkt snålskjuts på rymderan.

Johan Marcopoulos: Det var ju en förändring som skedde. Sputnik blev en helomvändning. För du hade ju själv redan börjat läsa rymdfysik i Stockholm redan innan du flyttade upp. Så jag förstår Sputniks enorma genomslag och betydelse. Men det låter ändå som det var en förändring som var i görande.

Bengt Hultqvist: Jodå, det var ju det geofysiska året och där ingick Sputnik i programmet. Visserligen visste jag inte om det, men det fanns någonstans. Ryssarna hade talat väldigt lite om det, men de hade uppenbarligen planer på att de skulle skicka upp konstgjorda satelliter. Amerikanerna höll ju på. Det blev ju en chock att ryssarna kom först. Oerhört många människor stod och tittade i soluppgång och solnedgång och såg den där lilla ljusa fläcken. För Sputnik gick i polär bana så man kunde ofta se den. Den rörde sig snabbt. Jag kommer ihåg, jag fick förfrågningar från LKAB-folk vad det var för en satellit som man såg som rörde sig på himlen. Intresset var stort, men i det fallet så var det Venus som de såg. Så det var ett oerhört intresse. Och sen hade ju Sputnik de här stora politiska effekterna på hela världen. Jag menar, amerikanerna omvärderade ju hela sitt utbildningssystem. De fick ju verkligen panik inför detta att deras huvudfiende kanske var bättre än de. De satsade oerhört hårt och tog ju väldigt snabbt över. Men ryssarna var ju först. Det är alltid det där första som väcker uppståndelse.

Johan Marcopoulos: Skulle du säga att Sputnik bidrog till internationaliseringen av institutet? Eller är det ett annat spår?

Bengt Hultqvist: Egentligen var vi väldigt internationella även av andra skäl. Därför att hela den här rymdfysiken använder ju jordklotet som en mätglob. För att få begrepp om vad som händer måste man ju ha mätningar på många ställen och det är observatorienäten som är grunden och som fortfarande är väldigt viktiga för att förstå satellitdata. Men det blev en ytterligare internationalisering på grund av att det kom till speciella samarbetsorganisationer. Egentligen var ju Europa helt och hållet på åskådarbänken och kunde inte bidra med någonting. Men man började ju fundera, ska vi verkligen stå helt utanför detta? Det var ju framförallt forskarna i ledningen för CERN som diskuterade. I ledningen för CERN fanns från Sverige generalsekreteraren i forskningsrådet, naturvetenskapliga- och atomforskningsrådet, Gösta Funke. Han hörde de här historierna och var med i diskussionerna som ägde rum. Det var italienaren Eduardo Amaldi som tog initiativet och publicerade ett förslag till samarbete 1959, i ett öppet brev i Köln. Där yrkade han på att Europa måste samarbeta för att inte stå helt utanför det här helt nya området. Han tog sen kontakt med fransmannen Pierre Auger och engelsmannen Harrie Massey, som båda var ledande representanter för forskningen i de båda länderna. Det var de som sen sammankallade de först mötena och man bildade en preliminär organisation, COPERS (Commission Préparatoire Européenne pour Recherche Spatiale). I de förberedande mö-

tena så deltog även representanter för forskningsrådet i Sverige. Och den som fick i upp-
gift att vara representant var fysikrepresentanten i naturvetenskapliga forskningsrådet,
Lamek Hulthén. Han och Gösta Funke var med från början och bildade 1959 en rymd-
forskningskommitté på hans initiativ. Där blev Lamek Hulthén ordförande. Lamek var
en förträfflig man, han var ju teoretisk fysiker och han hade inga aspirationer på att ägna
sig själv åt rymdforskning. Men han gjorde ett väldigt fint jobb. Han var ju även ordfö-
rande i Rymdkommittén -62 och han blev också vice president i COPERS och ordfö-
rande i den tekniska och vetenskapliga beredningskommittén. Så det var han som sam-
mankallade ett första möte på KTH i Stockholm. Det var i mars eller april 1961. Ernst-
Åke Brunberg blev då sekreterare. Jag uppmanades att komma in med ett förslag till ett
raketexperiment, mer eller mindre hugget ur luften så att säga, för att det skulle finnas
något från svensk sida. Det gjorde jag och eftersom vi var intresserade av norrskenspar-
tiklar så blev det så småningom partikelmätningar. Det blev ju vår specialitet så små-
ningom. Vid det mötet utsåg man undergrupper som skulle svara för olika områden, ett
för de vetenskapliga programmen, ett för tekniken, satelliterna, en för antennerna, mot-
tagningssidan, och en för NASA-problematiken. Helt plötsligt blev jag ordförande för
det vetenskapliga programmet. Och jag var ju bara 34 år vid det laget och med bara några
år på nacken inom rymdfysiken. Men framför allt så fanns det inga andra som kunde
särskilt mycket mer om rymdfysiken, utan alla var nybörjare. Och detta var det härliga
med situationen. Det fanns seniora personer som spelade viktiga roller, men de var inte
rymdforskare. Alla som ville engagera sig i det här var unga. Det var ungdomens triumf,
höll jag på att säga. Därför att vi hade inga gamla stofiler som kunde slå oss på fingrarna
genom att kunna mer än vi. Det är sällsynt med sådana tillstånd och när man då just har
gett sig in i ett nytt område och sen får så oerhört gynnsamma förhållanden från början
så kan man inte önska sig något bättre. Det var en härlig tid. Jag hade nästan klippbiljett
på flyget till Paris och var där en gång i veckan. Det här samarbetet och förhandlingarna
med Europas forskare var otroligt intressanta och lärorika för en ung man från Europas
periferi.

Johan Marcopoulos: Hur länge tycker du att den här nybyggerandan och nästan gräns-
lösa drivkraften fanns?

Bengt Hultqvist: Låt mig tänka. Jag var med i planeringen för alltihop och så blev jag
ordförande i den kommitté som skulle svara för magnetosfären med jonosfären och
norrskenet. Där var jag ordförande under hela den förberedande tiden fram till 1965 tror
jag. Efter några år avvek jag på egen begäran för jag tyckte jag hade gjort mitt. Vi hade en
hel del fighter där och jag lämnade efter att ha vunnit en större fight. LPAC (Launcing
Programme Advisory Committee) hade nämligen inte tagit med det av oss högst priorite-
rade experimentet i sitt satellitförslag. De tog sig då rätten att av tekniska och ekono-
miska skäl avvika från expertgruppernas förslag. Det tog vi strid om och vi hade en rejäl
strid. Och det blev omröstning som vi vann. Auger som då var generaldirektör sa vid en
liten fest på kvällen: ”Ja, ni vann därför att ni hade rätt.” Det kommer jag särskilt ihåg.
Efter det så avgick jag som ordförande i den kommittéen. Sen vill jag påstå att hela den
här första satellittiden var av samma slag. Tack vare att jag var med i den här planeringen,
så kunde jag påverka att den första satelliten blev en norrskenssatellit. Det berodde ju
också mycket på att vi var färdiga för det. Det fanns ju inga möjligheter att betjäna astro-
nomer på det stadiet, utan det var rymdfysiker som hade glädje av de första satelliterna.
Så vi var med och det betydde oerhört mycket. I och med att vi var med och lärde oss
det där så blev vi med i den klubb av grupper som hade erfarenhet av satellitexperiment
och mycket snabbt blev det ett krav för att man skulle komma in på nya satelliter. Vi kom
med på så gott som alla satelliterna inom vårt område under de första åtta åren.

Johan Marcopoulos: Tycker du att den här framväxten och den här nybyggarkänslan som fanns i Sverige, med unga välutbildade människor som hade möjligheter att bryta ny mark, såg det likadant ut i övriga europeiska länder? Att det då någonstans sammantaget gav en extra kraft?

Bengt Hultqvist: Jag vill påstå att det gällde för alla länder, mer eller mindre. Frankrike låg ju längre fram och hade väl hållit på lite längre och hade därför mera erfarna forskare. Men inte mycket mer. På satellitsidan var det ju faktiskt så att det inte fanns folk som hade erfarenhet. Ett exempel på hur svårt det var att bedöma framtiden var när jag var ordföranden i den grupp som tog fram den så kallade Blå boken. Den innehöll flera satelliter per år, som vi trodde skulle vara möjliga att åstadkomma och det var baserat på det enkla förhållandet att all erfarenhet som då fanns hade ryssarna som skickade upp tre-fyra satelliter på ett halvår i början. Sen fanns Van Allen-gruppen i Iowa som skickade upp Explorer 1 i februari -58. Sen var det två stycken satelliter till före halvårsskiftet och sen var det en fjärde som inte kom upp, och sen var det en senare som gick ut i excentrisk bana och så vidare. Så en enda universitetsgrupp skickade upp fyra-fem satelliter om året och det var väl fan om inte Europa skulle kunna göra något liknande. Det var en komplett felbedömning, av det enkla skälet att Van Allen och ryssarna exploaterade den mycket unika, speciella situationen att vad man än skickade upp i början så gav det epokgörande resultat. För det fanns då ingenting. Men mycket snart, för att komma vidare och inte bara visa samma saker, så krävdes mycket mer omfattande och avancerade mätinstrument och satelliter. Så det var en komplett felledömning. I själva verket fick vi inte upp mer än åtta satelliter på åtta år. Så var det då, och det var ju också ett resultat av att ingen hade någon erfarenhet. Fast det var ju inget egentligt problem, utan det blev ju bara så att man fick rätta mun efter matsäck, och det gick ju bra i alla fall. För oss på rymdfysiksidan blev det en extra god situation eftersom det var vi som var de enda angelägna kunderna. För det var spinnande satelliter alltihop och det ville ju vi ha eftersom de mäter åt alla håll. Medan väldigt många andra forskargrupper inte hade någon glädje av dem. Så vi var ensamma herrar på täppan i ganska många år. Jag vill nästan påstå att det där höll i sig. När ESRO blev ESA -72 så var det en krisperiod som var ganska allvarlig, men som kom ut ganska väl för svensk del.

Jag har ju åldrats med området. Jag var chef för IRF i 37 år fram till -94 då jag blev pensionär. Det var en del kvar av pionjärandan även då, men den var framför allt av det slaget att det fortfarande var ett nytt forskningsområde så det var överraskningarna som var det intressantaste. Något man inte kunde planera för. Och det gällde hela min tid. Vi planerade ju väldigt mycket, för det måste man ju om man ska begära en massa pengar, men om vi bara lyckades göra det vi hade planerat att göra och inte hittade något annat, då var vi besvikna. Det är ju den typiska ungdomstiden för ett forskningsområde. Den vill jag väl hävda finns fortfarande, men det där är ju en avtagande kurva. Det blir ju så småningom så att det blir färre och färre överraskningar och mer och mer igenfyllande av kunskapsluckor. När det blir riktigt väletablerat då är det dags att lämna det, höll jag på att säga. Då har det även gått in i läroböcker. I allmänhet så tar det sig då andra vinklingar, framför allt den tekniska utvecklingen. Så var det med rymdforskningen, att det var teknikutvecklingen som gjorde att vi fick möjlighet att komma ut med instrument. Nya tekniska utvecklingar kan då göra ett gammalt område till ett nytt område igen. Så det är inget som alltid är beständigt.

Johan Marcopoulos: Den tekniska utvecklingen med tidiga svenska raketexperiment - 61, -62, -63 runt Vidsel och de områdena, vilken betydelse har de haft för etableringen av

både rymdverksamhet generellt men också för etableringen av Esrange som Europas enda landbaserade raketbas?

Bengt Hultqvist: De var väldigt viktiga därför de var den första erfarenheten vi fick av den här typen av verksamhet. För vår del var det inte mycket vetenskap men det gav erfarenhet och det var ju alltid viktigt. Sen hade det en väldigt viktig roll för den tekniska sidan. För hela det gäng som sen kom att leda den tekniska sidan av rymdverksamheten var ungdomar i sin pionjärtid och blev ju nästan ett hopsvetsat gäng. De mänskliga sidorna av sådant här är väldigt viktiga i ett pionjärskede. Så det hade stor betydelse. Det var egentligen Bert Bolin som hade en kompis, Robert Soberman, som arrangerade det här. Det vill säga, han erbjöd sig att komma hit. Det var i stort sett amerikanska experiment ombord. Men vi blev inblandade på diverse sätt och det var de här speciella mätningarna av nattlysande moln som stod i centrum. Men vi hade också med ett partikelinstrument. Visserligen inte vårt eget, men vi var med och kalibrerade det och var med och skickade upp det och vi stod för de data som avgjorde när man skulle skicka upp raketerna. Det var en nyttig erfarenhet. Däremot så hade Esrange en helt annan bakgrund. Man sökte en lämplig europeisk sondraketbas och då kom det förslag från olika håll, från danskarna, på ostkusten av Grönland, och från italienarna, en existerande bas på Sardinien, och jag tror det fanns franska planer som föreslog Sahara. Det fanns en hel del olika. Det var inte svårt att sälja Esrange av det enkla skälet att vi hade norrsken häruppe. Vi hade en förhållandevis normal, mindre stad med normal service, vi hade goda kommunikationer och så vidare. Men framför allt var det norrskenet som tog oss hit. Det tog också Esrange hit. Det var inga svårigheter. Jag tror aldrig att det blev några svårare överläggningar om det. Utan detta unika förhållande att vi hade också ett landområde utan bofasta människor där man kunde återvinna raketinstrument. Det var så unikt så det slog ut allting annat. Tillsammans med att det även fanns en vetenskaplig institution här. Jag tror aldrig att det blev några svåra överläggningar om det.

Att vi skulle ägna oss åt sondraketer inom rymdfysiken var helt klart. Det hade vi börjat med och norrmännen satte sen igång ett stort program på Andöja. I själva verket så flögs vårt första egenproducerade experiment ifrån Andöja i Ferdinandraketerna, som de kallades, flera år innan Esrange öppnades. Vi hade då ett väldigt trevligt samarbete i den skandinaviska arbetsgruppen för rymdforskning, SAR. Det började 1959 eller 1960 och sen träffades vi varje år någonstans i Skandinavien. Alla länder utom Finland var med. De fick inte för politikerna. Raketer var för känsligt för grannen i öster. Det dröjde länge innan Finland kom med överhuvudtaget. Det var i slutet av 80-talet.

Johan Marcopoulos: Fanns det uttryck för tvivel eller funderingar från svenskt och norskt håll kring det här med raketer att det skulle kunna uppfattas som en koppling till det militära? För i en del länder, framförallt Frankrike, så har ju rymdverksamheten haft en nära koppling till det militära.

Bengt Hultqvist: Sverige tryckte ju oerhört hårt på att detta hade inget med det militära att göra, och hela ESRO var en helt omilitär historia. Det ledde väl aldrig till några större motsättningar, men det var ju känsligt särskilt i början. De enda vi egentligen hade besvär med ryssarna med, det var de här ballongflygningarna, för med västliga vindar på Vidsel så flög de ju snabbt in över ryska gränsen och då var vi tvungna att skjuta ner dem. Det dröjde tjugo år innan vi fick tillstånd att flyga över Ryssland och då var det som ett samarbetsprojekt. Men då var det ju Esrange som sköt. Vi hade hand om ballonguppsändningarna av ett enkelt skäl. Det var ju framför allt tyskarna som ägnade sig mycket åt detta. Nere i Lindau fanns en stor grupp som ägnade sig helt åt ballonguppsändningar

och de kom upp till Kiruna och ville undersöka möjligheten att skicka upp härifrån. Vi hade ett stort grustag i närheten, och det finns fortfarande, på stadssidan. Därifrån skickade man då upp ballonger ända tills det togs över av Esrange omkring -66, -67. Där var inte vi drivande utan det var tyskarna som var drivande och vi hängde på. Vi hade en forskare, Willi Riedler, som var hos oss i nio år och han ägnade sig mycket åt det här och fortsatte även när han hade flyttat hem till Österrike. Sen fick vi även KTH-gruppen som blev intresserade av att mäta elfält. Ursprungligen var man ju intresserad av röntgenstrålningen från de energirika partiklarna som dunsade in i atmosfären och man kunde därmed se tidsstrukturen i partikelutfällningen. Det var sådana detaljer som studerades med ballong. Men sen kom elfältsmätningarna in, och då kom KTH-gruppen som en intresserad partner. Sen fanns det två grupper, tror jag det var, i Norge som också var intresserade och drev ballongprojekt. Man kan säga att 60-talet var ballongernas årtionde. Det var egentligen innan raketprojekten hade kommit igång ordentligt, då flögs det mycket ballonger. Så småningom så blev ju ballongerna mer specialiserade och har fortsatt att användas för speciella ändamål. Men de här rena röntgenmätningarna för att kartlägga i rum och tid partikelutfallet i atmosfären upphörde väl i stort sett 1970. Det har nästan blivit så att det är astronomer som har blivit huvudintressenter i det, men även andra. Det är ju inte på något sätt ute, men rymdfysikanvändningen betades i stort sett av under 60-talet, kanske en bit in på 70-talet.

Johan Marcopoulos: När det gäller samarbetet inom Skandinavien, var det så att man också koordinerade sig inför det europeiska samarbetet?

Bengt Hultqvist: I hög grad gjorde man det. Vi samarbetade och planerade tillsammans ESRO-1-satelliten. Vi hade diskussioner om vilka experiment vi skulle föreslå från de skandinaviska länderna. Så var det till exempel så att Bergen-gruppen i Norge tog hand om de energirika jonerna och vi skulle svara för elektronerna, de lågenergetiska jonerna, men framför allt norrskenelektronerna i ett lägre energiområde där de flesta elektronerna finns. Det var egentligen bara vi i Kiruna som byggde satellitexperiment ända fram till Viking. Med Viking gjorde vi välplanerade forskningskommittéansträngningar att även få med KTH-gruppen och Uppsala-gruppen. De kom då med och har sedan dess varit med i många satellitprojekt. Vi hade då tre viktiga mätningar som Sverige kunde stå för inom Viking-projektet. Resten fick vi bjuda in utländska grupper till. Det var angeläget att vi hade flera experiment, och det var därför ett gemensamt intresse att få med de här grupperna, som annars mest hade ägnat sig åt raket- och ballongexperiment.

Johan Marcopoulos: Jag tänkte fråga kring institutets roll under 60- och 70-talet. Verksamheten växer, det internationella växer, hur såg det ut, fördelningen och samarbetet mellan Sovjet, Europa, USA? Du var själv i USA på 70-talet och forskare kom hit. Hur internationaliserades och växte verksamheten?

Bengt Hultqvist: Jag kommer ihåg att vi konstaterade att redan de först åren, då jag tror vi bara var fyra forskare här uppe, så hade vi samarbete med ett tiotal institutioner i olika delar av världen. Så det är ju ett oerhört internationellt område. Det ligger i områdets natur att samverka. Man måste samverka helt enkelt. Det har sin rot i fördelningen av mätningar på jorden. Redan där ligger en kraft. Sen i det europeiska samarbetet blev det ganska snart så att vårt stora problem var att hålla kontinuitet i verksamheten, särskilt för den tekniska gruppen. Därför att den var helt baserad på forskningsanslag, och hade vi inte nya projekt efter att vi hade levererat ett experiment, så kunde vi inte försörja gruppen. Det var ungefär som ett vanligt kommersiellt företag kan man säga. Vi letade framför allt efter flygmöjligheter. Alla tänkbara flygmöjligheter försökte vi komma in på. De

europiska flygningarna var ju oerhört glesa och de skulle tillfredsställa alla möjliga forskningsområden. För oss så var det ju årtal emellan de olika flygningarna. Vi hade den gyllene perioden då det var korta byggnadsperioder och det blev många satelliter per tidsenhet, inom ESRO i början. Men när astronomerna kom in så blev det allt längre och längre mellan de projekt som vi kunde ha glädje av. Då blev det helt enkelt nödvändigt att hitta andra möjligheter. Då vände vi oss, på 70-talet, till Roald Sagdeyev som var ”kung” på IKI i Moskva, och det gick så in i vassen bra. De hade väldigt dåliga grejer att erbjuda. Satelliterna var stabiliserade åt ett håll, men de var inte högstabiliserade så att de dög åt astronomerna. För oss var ju det en nackdel. Dessutom hade de så låg effekt och så oerhört lite telemetri. Vårt första experiment med de ryska satelliterna, det var Rickard Lundin som byggde det. Vi var tvungna att rotera fram och tillbaka för att få med alla riktningar. Vi producerade hälften av solenergin som gick åt med egna solceller som satt på vårt experiment. Vi skickade bara ner helt färdiguträknade slutresultat, för vi kunde inte ta ner rådata. De behandlades ombord på satelliten och det var bara slutresultaten som kom ner. Det fungerade så jädra bra att sen fick vi flyga vad vi ville på ryska satelliter. Det var även första gången vi hade en jonmasspektrometer med ombord. Det var alltså Rickard Lundin som gjorde detta och det var ett stort steg. Dessutom hade vi då världens lättaste jonmasspektrometer, som Rikard tagit fram, och som var ett väldigt attraktivt instrument. Det hade inte den upplösning som riktiga masspektrometrar har, så att man kunde skilja på syre och kväve, men man kunde skilja på protonerna och mellan syregruppen och de tunga jonerna. Men det dög för vår fysik. Det var egentligen ett samarbete med Lockheed-gruppen. Chefen där, Dick Johnson, som jag var god vän med, gav oss ritningarna till ett så kallat Vien-filter för massan och det hade vi stor glädje av. Han ingick i en av de erfarna grupperna på det området. Med ryssarna hade vi sen ett gott samarbete i alla år och det berodde ju helt på det enkla förhållandet att ryssarna inte fick köpa högvärdiga komponenter i USA, men att vi fick det. Så vi kunde bygga högklassiga instrument. Ryssarna kunde inte det. De flög instrumenten, bägge parter fick data, och det var de fullt nöjda med. Och de flög ju våra första instrument till andra planeter. Och det var ju viktigt för oss. Den första var Mars.

Johan Marcopoulos: Det här med att balansera samarbeten med Sovjet, USA och Europa, fanns det några problem eller några särskilda hänsyn som behövde tas? Fanns det intressenter inom landet som hade synpunkter och åsikter?

Bengt Hultqvist: Jag kan nog påstå att det var väldigt fritt från problem. Forskarna, de ryska, ville ju ha ett samarbete. Sen hade de ju sina problem med sina politruker. Men de märkte vi inte mycket av. Ja, vi märkte ju av det på lite konstiga sätt. Vi var på en konferens, och helt plötsligt kom en av de ledande administratörerna inom det sovjetiska vetenskapssamhället fram till mig och gratulerade till silverbröllopet. Gurli och jag hade nämligen varit gifta i 25 år då, och det visste han om! Högst förvånande. Sådana små inblickar fick man då och då, men forskarna var ungefär som vi. Men de måste ju sköta sig, politiskt. Vi hade Sagdeyev som var så att säga ”kung” för rymden i Sovjet. Han var chef för IKI (den sovjetiska vetenskapsakademiens rymdforskningsinstitut). Och så länge han hade politikernas förtroende så var han den mäktigaste personen i hela världen när det gällde att bestämma om rymdprojekt och sådant. Det gjorde han i stort sett personligen. Till skillnad från i USA, där fanns ju ingen person som enskilt kunde bestämma på samma sätt som han kunde. Men det förutsatte att han hade deras förtroende, och han var ju en lite bångstyrig person som politikerna hade lite bekymmer med. Jag kommer mycket väl ihåg när vi var på ett möte i Graz, så försökte han hela tiden komma ifrån den där politruken som hängde med hela tiden. Han var så förbaskad på det. Och det hela slutade med att han så småningom lämnade Sovjet och är numera bosatt i USA. Men så

länge han var kvar så var han så att säga ”kung” i alla avseenden. Med honom fick vi ju då ett samarbete. Det var på mitten av 1970-talet som detta började. Sen hade vi även samarbete med Japan, och sedermera med Indien och så vidare. När det gäller Amerika så var det ju svårt att komma ombord på deras satelliter, för de har ju så oerhört mycket kompetent folk själva. De hade inte något intresse av att få med främmande personer om de inte kunde erbjuda något extra. Så därför var det inte egentligen flygtillfällen som de erbjöd utan det var andra samarbeten. Vi började då fundera på svenska satelliter för att få mer kontinuitet i flygtillfällena, för att kunna hålla en teknisk grupp i gång kontinuerligt. Det var egentligen drivkraften.

Så småningom kom ju Viking. Vi hade inte pengar till satelliter själva utan vi tänkte skicka upp en sondaket med en pay-load med batterier i satellitbana med hjälp av ryssarna. Det var den så kallade M-sat, som i stort sett hade Vikings pay-load. Men ryssarna var inte så pigga på att skicka upp något som vi själva skulle ta ner data ifrån på Esrange. Vi skulle sköta allt utom själva uppsändningen. Så det tog tid att få besked från ryssarna och under tiden hände det intressanta att riksdagen beslöt att lägga ner utvecklingen av stridsflygplan. Detta var ett dråpslag för svensk flygindustri. För att då ge dem lite kompensations så mer än fördubblade man stödet för rymdteknikutveckling och helt plötsligt kunde M-sat göras om till en riktig satellit. Och det blev Viking. Och dessutom, ett halvår eller om det var ett år senare, så etablerades återigen utvecklingen av stridsflygplan. Vi hade en sjuhelsikes tur, och den kom precis i rättan tid.

Några få gånger blev det för många möjligheter att flyga och då var vi av ekonomiska och tekniska skäl eller av arbetskraftsskäl tvingade till att inbjuda andra grupper till samarbete. Andra forskargrupper var med och byggde delar av experiment. Den typen av samarbete hade vi till exempel på GEOS-satelliterna. Då var vi fem europeiska grupper som var med. Vi hade olika experiment men med samma målsättningar, och då hade vi bestämt att oberoende av vem som vann den här anbudstävlingen så skulle alla få ta del av de data som togs ner. Vi hade olyckan att vi fick förse hela Europa med data sedan, men det var ju roligt i alla fall. Det var en sorts försäkring vi försökte med, men det har vi bara gjort vid det tillfället. I stort sett alla grupper i Europa som hade partikelexperiment var med på samma last. Vi har ju till exempel samarbetat med italienarna i några experiment. Där lärde vi oss väldigt snabbt, att då måste man alltid ha reservutvägar, för italienarna kunde man aldrig lita på. De skylldes på strejker och de levererade inte när de skulle, så vid ett tillfälle i varje fall fick vi göra en nödlösning som vi själva åstadkom, för de levererade inte i tid. Jag fick redan då ett mycket klart intryck av hur lätt man tar på livet där nere i Italien.

Johan Marcopoulos: Då tänkte jag att vi skulle prata lite kring ESRO-1-satelliten. Svenskar forskare, med dig i spetsen, var ju tidigt ute, med egentligen väldigt begränsad erfarenhet och kompetens. Och det fanns inte mycket att falla tillbaka på av andras erfarenhet heller. Det måste varit en ordentlig utmaning.

Bengt Hultqvist: Det var en ordentlig utmaning, men det var en utmaning för hela Europa. Även för dem nere på ESTEC. Mycket skedde i samarbete med ESTEC. ESRO-1-instrumentet är det enda instrument vi har byggt med diskreta komponenter. Det var innan de integrerade kretsarna fanns. Det är dessutom det experiment som har dragit minst effekt av alla experiment. Det drog bara 0.2 watt och det var på grund av att det var optimerat för att dra lite effekt när det gäller komponentval. Integrerade kretsar drar ju allmänt sett betydligt mera effekt. Det var i första hand en utmaning för vår ledande ingenjör, Sven Olsen. Han var en pärla av det ovanliga slaget. Han hade således utbildats

på den tiden då allting rörde sig om radorör och han var med om hela den teknologiska förändringen, som ansvarig för våra lösningar. Forskarna sa bara vad de ville ha, sen var det han som såg till att det fungerade. Han var en otrolig tillgång för oss. Och Sven Olsen var den som dessutom reste ut och förhandlade med folk och var med på tester. Han hade en otrolig förmåga att vinna förtroende. Så han blev snart betraktad som en av de verkligt kompetenta personerna i Europa fastän allt var nytt för honom. Så utan honom vet jag inte hur det hade gått. Han var vår chefsingenjör tills han blev pensionär och han har fortfarande en son på institutet. Han har betytt oerhört mycket för oss. Han var en av dem som vi beror så mycket på här uppe, en norrlänning som hade utbildat sig i det lägre Sverige, som vi kallar det, och som sen ville återvända till Norrland. Han hade jobbat i två år efter att han blev färdig med utbildningen och sen kom han till oss och var här hela sin tillvaro. Men utan samverkan med ESTEC hade det varit mycket svårare. Det här var ju ett läroprojekt för hela Europas folk inom det här området.

Johan Marcopoulos: En sådan sak som metodiken för att kvalificera experiment och sådant måste ju också varit...

Bengt Hultqvist: Det utarbetades på nytt. Så allting var i stöpsleven, alla var unga och det fanns inga som var mycket erfarna. Och det var ju det som var vår stora tillgång. Vi fick vara med och lära oss från början under ett skede då alla var okunniga. Det gjorde att vi ganska snabbt kom att höra till de grupper som kunde konkurrera om flygtillfällena, och det var vi ju väldigt beroende av. Så det är många personer och ting som har samverkat till att det har gått så bra som det har, men en av de viktigaste är Sven Olsen faktiskt. Han är död vid det här laget. Han dog i cancer efter att han var pensionerad. Men jag menar att detta är ett av flera exempel på något som karaktäriserar verksamheten här uppe. Det är ju så att vi lever lite på fjället. Vi känner oss nära livets grunder och livets hot, kan man säga. Det är lätt att samverka för folk är hjälpsamma. Man tar tillvara människornas förmåga på ett sätt som man inte gör om man bor i en storstad. Där skulle man annonsera efter en expert som redan fanns. Här har vi åtskilliga personer som har utvecklats och blivit kvar fram till pensioneringen. Den ständige sekreteraren på Akademien, han trodde att vårt största problem skulle bli att hitta personer som ville jobba här uppe. Det visade sig vara komplett galet. Nästan alla som kom hit var givetvis sådana som var intresserade av den här miljön. De flesta har blivit kvar till pension, höll jag på att säga. Den förste fysikern jag anställde var Hans Ortner som var från Österrike. Han hade gjort ett examensarbete i Stockholm och svarade på en annons som jag hade satt ut. Han blev vår förste fysiker i september -57. Sven Olsen kom samtidigt ungefär. Och sen kom Georg Gustavsson från Uppsala universitet den 1 januari -58 och sen kom en gästforskare från Warszawa, Ludwik Liszka, i oktober -58. Och Alv Egerland från Oslo, våren -59. De blev våra "ambassadörer". De kom till oss som unga fysiker och lämnade oss som rymdforskare.

Hans Ortner for först till ESA och jobbade där och sen blev han så småningom chef för den österrikiska rymdorganisationen. Efter nio år hos oss blev Alv Egerland professor vid Oslo universitet och Georg blev så småningom avdelningschef i Uppsala. Ludwik hade sin egen avdelning i Umeå. De var professorer. Hans Ortner efterträddes av Willi Riedler som var här i åtta år och är nu professor på Tekniska högskolan i Graz. Dom kallar vi för våra ambassadörer och de var alla här med fruar på institutets 50-årsjubileum för tre år sen. Det var en höjdpunkt. För det är ju så att de här ungdomsåren sätter sina spår på ett alldeles särskilt sätt. Kiruna spelar ju rollen för dem, att de fick sin grund här för sin fortsatta gärning, så att säga, och sådant är väldigt roligt, så vi kallar dem fortfarande för våra ambassadörer. Under nästan hela min tid har vi kunnat anställa duktiga

ungdomar, för på den tiden hade vi halva personalen på fasta anslag och halva personalen på forskningsanslag. De var alla fast anställda på samma villkor, de visste inte skillnaden. Nu ska man projektanställa folk när det inte finns ekonomi för fast anställning. Det fanns inte på den tiden. Och det var liksom en förutsättning för att vi skulle kunna anställa dem. Våra problem bestod aldrig i svårigheter att hitta duktiga människor utan det har kanske snarare varit att det har varit lite för lite rotation på folk.

Johan Marcopoulos: Kring ESRO-1 och ESRO-2, vilka var skillnaderna, finns det saker som du tycker är värda att poängtera, några effekter?

Bengt Hultqvist: Ja, för vår del var det ju ESRO-1 som var det viktigaste experimentet ur många synpunkter. För det första var det den första. Vi lärde oss satellitexperimenttekniken kan man säga. För det andra så flög vi för första gången på satelliter med den här nya typen av fönsterlösa detektorer som kunde mäta elektroner ända ner i elektronvoltsområdet. Det var en teknik som hade används av amerikaner i sondraketer och som sen började användas på satelliter, men jag tror att vi var en av de allra första som flög dem i satellitexperiment. Det lade sen grunden för hela vår teknik. Vi planerade ursprungligen en helt annan teknik, eftersom den här inte fanns från början, eller åtminstone inte var känd. Men sen fick vi klart för oss att de här hade flugits i raketexperiment, och då bytte vi teknik. Våra experiment krävde i hög grad programmerbara högspänningsaggregat i litet format och det blev liksom en nyckelteknik där vi blev rätt så duktiga. Vi hade till och med lite planer på att kommersialisera det, men vi hittade ingen marknad för det annat än för andra experiment av den här typen. Det var en för liten marknad så det blev aldrig något av, men vi blev som sagt duktiga på de här med att programmera spänningar. I övrigt så kan jag väl säga att med ESRO-1 jobbade vi med data i 10 år, så det var oerhört givande data. ESRO-2 var vi inte med på ens en gång. Vi hade ju ESRO-1A och ESRO-1B, där det var höjdskillnader vid flygningen och anledningen till att vi flög så lågt var för att komma åt den lägsta jonosfären. Men man kom lite för lågt, så det blev ett kort liv på det instrumentet. Det gav en del det också. Men sen kom ESRO-4. Där hade vi ett experiment som var för hela energiområdet. Det fungerade väl och gav oss en hel del nya data och en hel del publikationer, men inte i samma omfattning och inte så många nyheter som ESRO-1 gjorde. I det fanns några data som vi hade mycket glädje av. Vi såg för första gången utfällningarna av protoner som accelererade till keV-energi och det kunde vi inte begripa riktigt. För då var vi uppe på 1 400 kilometer, var det väl? Sen dröjde det ända fram till Freja innan vi kom i en liknande bana och hittade dem igen och kunde undersöka dem ordentligt och även förstå hur de kunde komma till i en situation då man normalt såg hur elektroner accelererade neråt och gav norrsken. Att då hitta protoner som accelererade neråt i samma område det var ett mysterium, som löstes först när jag var i Bern i slutet på 90-talet. Så det var väldigt intressant. Jag var också ett år i Amerika och jobbade även då mest med dessa data.

Johan Marcopoulos: Och de satelliter som framförallt USA skickade upp, det fanns inga då jämförbara mätningar?

Bengt Hultqvist: Jo, det var faktiskt så att den typen av mätningar i det höjdområdet gjordes först av amerikanerna, men de var intresserade av elektronaccelerationen. Så småningom visade det sig att protonerna accelereras genom växelverkan mellan det heta plasmat och jonosfären. Och de åstadkommer potentialfall som drar med sig joner. Och det ser man bara i ett visst höjdområde. Det fanns i början inte några experiment som var lämpade för de höjdområdena. ESRO-1 och Freja var de två som täckte dem. I början rapporterade vi allt det här, men vi kunde inte begripa vad det var. Och ingen annan såg

det ju. Så först när Freja kom upp så såg vi det igen. Det är ju så att satelliter mäter väldigt lokalt. De ger ju bara punktmätningar längs en bana och man är då i första hand beroende av banans utseende och dessutom är man beroende av hela den magnetosfäriska situationen. Det måste till exempel i det här fallet finnas en utfällning av högenergetiska elektroner från strålningsbältet för att det här skulle uppstå. Det är ofta så att överraskningarna som man inte begriper riktigt, de blir väldigt intressanta, men det är inte så lätt att återupprepa mätningarna eftersom man inte själv bestämmer över satelliterna utan man får hänga på när det går en satellit och de går ofta i banor som är bestämda av andra skäl. Därför är det inte så lätt att återupprepa det. Det var det som jag hoppades på under den tiden, att vi här i Nordeuropa skulle kunna ha små satelliter till. Där vi kunde specialdesigna banorna. För vi behöver ju egentligen ganska enkla satelliter, med kvalificerade spinnande instrument med god telemetrikapacitet för detta. Viking och Freja var exempel på satelliter som kunde göra väldigt bra ting. Och om man dessutom kunde få trepunktsmätningar, det vill säga tredimensionella mätningar med ännu mindre satelliter så får man in en ny dimension och nya typer av informationer. Men det gick ju tyvärr inte eftersom de stora organisationerna inte ville ha sådana här serier av satelliter. Efter att vi kört det svenska programmet ett tag så kunde ju svensk industri det här. Det var inte så intressant längre. Det gick helt enkelt inte att få gehör för att ha en sorts serie av satelliter. Jag gjorde allvarliga försök att prata för varan internationellt, men det var bara att konstatera att vi fick till och med ge upp vad vi hade. Att samverka var också svårt för det var egentligen bara vetenskapliga skäl som talade för det. Industriskälen för att få vara med i de stora ESA-projekten var betydligt starkare. Att göra sådant som man redan kan är inte så intressant för rymdindustrin. Politiskt är ju rymdaktiviteterna i högsta grad ett teknikutvecklingsprogram för industrin. Hade det varit ett vanligt fysikområde där man kunde åstadkomma konstellationen genom att ändra på instrument i labbet så hade det varit enkelt. Tyvärr har det inte gått att göra det i rymden, av ekonomiska skäl. Därför är det fortfarande väldigt många frågor som är helt öppna. Men de är ju inte politiskt viktiga. Vår överlevnad hänger inte på dem. Så därför får man konstatera att vetenskapliga skäl räcker inte i alla sammanhang.

Johan Marcopoulos: De här prestigeprojekten, har de varit ett viktigt outtalat kriterium för europeiska satelliter? Att det är viktigt att göra saker som är stora, nya och ger internationellt eko.

Bengt Hultqvist: Det har alltid varit viktigt. De viktigaste skälen var ju industriutvecklingskäl. Det har bara varit konkurrens om forskarnas flygtillfällen. Medan industrierna i stort sett bara har suttit och väntat på beställningar, för de har ju haft garantier för svensk industri i avtalen. Sen gällde det att förhandla sig fram så att det blev bra beställningar. Men det var ju ingen konkurrens om pengarna egentligen. Sverige skulle ha beställningar för ett visst antal kronor. Så de enda som har varit utsatta för konkurrens har i stort sett varit forskarna. De politiska synpunkterna att få med experiment från många medlemsländer har varit en viktig sak för att tillfredsställa så många länder som möjligt med varje projekt. Det har spelat en stor roll. Historiskt har det varit så att de vetenskapliga rymdprojekten ska väcka uppseende i rymdkretsar. Man ska kunna skryta med dem så att säga. Men de ska även vara välmotiverade vetenskapligt, och gärna angripa helt nya ting. GIOTTO var urtypen för de där prestigeprojekten. Man skulle för första gången flyga nära en komet och fotografera den och dess kärna, och det lyckades ju bra. Det tillfredsställde också väldigt många typer av experiment.

När det gäller astronomin så har det i hög grad handlat om att komma längre, komma över gränser som tidigare funnits, och att kunna angripa nya vetenskapliga problem. Ast-

ronomin är ju annorlunda än rymdfysiken, för där bygger ESA experimenten. De vill egentligen bara ha en definitionsgrupp som är med och specificerar vad som ska mätas. Så forskarna bidrar med önskemål och idéer, men astronomerna har ju aldrig byggt något eget. De är inte vana vid det utan de har alltid jobbat med teleskop och de får göra det även i rymdteleskopen. De har byggts av organisationen. Sen har det tyvärr blivit så att ESA har fått ta över experiment som tidigare drivits av forskargrupper, därför att de inte har haft pengar nationellt. Det har varit en dålig utveckling i de här sammanhangen, men det har varit bra av den anledningen att det har blivit bra experiment. Men ländernas engagemang har ju varit klart avtagande. Så snart industriaspekterna är tillgodosedda så kommer det in i ett annat skede. Då ska det jämföras med allt annat, om man ska satsa pengar på det eller inte. Men industriargumenten, att vara med i utvecklingen av denna nya teknik, det ansågs så viktigt för Europa så då var man beredd att satsa hårt på det. När man väl hade kommit med så är det som alltid, vetenskapen är bra och många honnörsord, men är det ont om pengar så drar man ner på det. Det är inget man lever och dör av så att säga. Det har vi ju fått erfara. Men jag ska ändå inte klaga för vi har ju fått vara med och definiera det mesta som har gjorts. Det är ju endast tack vare att forskarna har varit nödvändiga i det tidiga skedet som vi har fått vara med, för man kan ju inte ge sig in i områden utan att undersöka vad det är frågan om.

Johan Marcopoulos: Kan det vara så att i takt med att forskarfrågeställningarna blir allt mer komplexa och att instrumentbyggandet blir allt mer komplext att det är svårare för universitetsgrupper eller till och med ett institut att få ihop ett instrument som motsvarar forskningens behov?

Bengt Hultqvist: Det är väl säkert så. Jag menar, inom rymdfysiken så har vi hela tiden byggt våra egna experiment. Men astronomins instrument är ju oerhört krävande tekniskt. Satellitprojekten som sådana är också oerhört krävande när det gäller stabiliseringsnoggrannhet och så. Så det är ju ingen tvekan om att även om det hade funnits kompetenta byggargrupper inom astronomin så hade det nog varit för stort för enskilda. Så därför har det ju blivit observatoriesatelliter, byggda av rymdorganisationer. Det har nog varit den enda vägen ut där. De här senare avvikelserna har helt enkelt varit för att de grupper som har föreslagit projekt inte har lyckats att få ihop pengar nationellt för att kunna klara sig. Så ESA har fått gripa in och ta över dem. Det började ju redan på min tid och även nu ganska långt drivet förstår jag. ESA och ESRO har egentligen varit alldeles förträffliga tycker jag.

Johan Marcopoulos: Övergången från ESRO-satelliterna till GEOS-satelliterna, finns det aspekter där som är viktigt att framhålla, några nya förhållningssätt från institutet för att kunna vara med?

Bengt Hultqvist: Jag var ju med i de här planeringsorganen i flera decennier och jag var ordförande sista tre åren på 90-talet fram till 2000, och jag måste säga att jag var ganska imponerad av grupsamverkan som det var i de här sammanhangen. När vi planerade de här historierna som de nu håller på att slutplanera så var det faktiskt så att det som kom upp som personliga idéer inom Scientific Program Advisory Committee, blev efter diskussionerna i kommittén betydligt bättre än någon av medlemmarnas enskilda idéer hade varit. I nästan alla andra kommittéer har jag upplevt att det har varit individens idéer som har presenterats och i stort sett genomförts. Man har valt bland idéerna. Men i det här fallet så var det helt klart att det var den här kommittén som producerade åtskilliga av de viktiga idéerna för projektet. Det var en väldigt glädjande erfarenhet, för det betyder ju

att en kommitté faktiskt till och med kan producera något bättre än vad enskilda individer har haft i åtanke. Jag har ju nästan alltid haft den erfarenheten att en kommitté producerar något sämre än enskilda individer för det blir en utslätning och så vidare. Så det var ett av huvuderfarenheterna under min ordförandetid, att jag var helt imponerad av vissa av de förslag som kom fram och som var klart bättre än vad någon av medlemmarna hade med sig till kommittén. Men det var då intressant ur allmänmänsklig synpunkt, detta, att grupper kan vara bättre även idémässigt än enskilda individer. Så jag tycker att med de begränsningar som jag nämnde, att det måste vara stora projekt som engagerar forskare i så många länder som möjligt och som dessutom har ett stort vetenskapligt intresse – helst ska man göra något som aldrig har gjorts tidigare – så har ESA skött sig bra. Det är mitt intryck. När det gäller de andra, till exempel Sovjet, så har det varit något helt annat. Där har man haft arbetshästar som man har skickat upp i serier och då har satelliterna i allmänhet inte varit anpassade för sitt speciella ändamål utan man har fått anpassa experimentet till satelliten så att säga. Så ESA har ju varit helt annorlunda i det avseendet, än Sovjet. Men det är väl egentligen bara Sovjet som har haft det så. De hade ju de här protonraketerna som de kunde skicka upp en i veckan. Jag var ju med när de sköt upp två stycken av dem till Mars. Jag fick en inbjudan som sa att den och den dagen klockan 22.53 ska uppsändningen ske. Och mycket riktigt, den skedde då! Då var det ju en protonraket, den största de har. Det tog en vecka att fylla den med bränsle. Och när den hade gått iväg så började de fylla nästa och den gick en vecka senare. Där var det ju misilteknik. Det var bara generaler som skötte alltihop i uppsändningen. Medan det däremot på ESA, och även NASA, så är nästan varje ny uppsändning annorlunda än den föregående. Så därför blir det ofta fel eller fördröjningar. Det är en ständig utveckling. Så har det inte varit i Sovjet. Där har man fått ta vad man har fått, men man har varit glad ändå. Det är bättre än ingenting.

Så jag tycker att ESA har gjort ett bra jobb. NASA har naturligtvis gjort ett ännu bättre jobb men de har ju haft helt andra resurser. Japanerna har varit duktiga. Visserligen, på det vi var med på och skulle flyga till Mars, där fallerade raketerna så den kom inte i bana. Då hade man hoppats att den skulle gå in i en bana fem år senare, men då var den i så dåligt skick så man lade ner projektet. Det var vårt enda egna experiment vi hade på en japansk raket, så det gav oss ingenting. I övrigt har de ju varit duktiga. Så vitt jag förstår så är indierna inte så dumma heller, men de är nybörjare i hög grad och det är rätt så besvärligt att jobba ihop med dem, har jag förstått. Vi har ju haft ett experiment på en indisk satellit men det har inte jag varit inblandad i. Det är ju fortfarande denna jakt på flygtillfällen och det är väl så att kan man inte hålla kontinuitet i detta, vilket de hittills har lyckats bra med på IRF, så slutar det helt. Därför att om man inte kan ha teknikgruppen att utvecklas i positiv riktning och få mer och mer erfarenhet, så blir det inget. Den specialteknik som vi har kan man ju inte köpa av industrin för då måste de lära sig allt det här och då blir det dyrt så in i vassen så då räcker inte forskningsanslagen. Det är väl lite av det problemet som Rymdbolaget har med sin satellittillverkning, att det är svårt att hålla kontinuiteten och därmed blir det ekonomiskt ohållbart. Därför ska de sälja det.

Johan Marcopoulos: Jag tänker kring Viking. Du nämnde att från det att man beslutade att lägga ner flygplansutveckling så ökade anslagen till rymdteknikutveckling. Hur förberedda var man i Sverige på att ta den chansen att dra igång projektet Viking?

Bengt Hultqvist: Vi var väl egentligen inte förberedda och därför så blev det så att Boeing blev huvudkontraktör. Men i praktiken var det ju SAAB. Man kan väl säga att Rymdbolaget var en kompetent beställare och lärde sig mycket av det. Boeing var väl egentligen mest med som garant. De stod säkert för en hel del sakkunskap, men jobbet gjordes

av SAAB. Och SAAB hade väl egentligen inte erfarenhet. De hade haft vissa jobb för ESA innan, men det hade bara varit enstaka enheter i satelliter. Här var de med och byggde en hel satellit och var ansvariga för alla faserna. Då hade de Boeing, som stod som huvudföretag och SAAB som underentreprenör. Men SAAB hade ju mycket duktig personal som hade erfarenhet av kvalificerade projekt inom flygområdet. Så mitt intryck var att de gjorde ett jädra bra jobb och lärde sig mycket av det, och fick då en utökad kompetens. Jag tror att den här flygtillverkningen var en god grund för detta, men, som sagt, de hade ju med Boeing i det första projektet. Men bara i det första.

Johan Marcopoulos: På experimentsidan, hur mycket var nytt och hur mycket var vidareutveckling?

Bengt Hultqvist: Då hade vi ju varit med på många satelliter. Vi hade väldigt kvalificerade instrument, vi var och är väl en av något halvt dussin grupper i världen som bygger sådana här kvalificerade instrument inom vårt specialområde, nämligen partiklarna. Det var en god grund för oss och vi hade ett väldigt avancerat och bra instrument som var snabbare och hade bättre tidsupplösning än vad som hade förekommit tidigare. Vi hade betydligt högre telemetrihastighet än vad som hade används tidigare. När det gällde KTH så hade de varit medexperimentatorer till Berkley-instrument tidigare, som hade byggts i Berkley Space Science Institute. De hade ett nära samarbete med den gruppen och var vana vid och kunde tekniken. De visste vad som var de kritiska tingen och allt det där. Sen så var de väl mogna att bygga ett eget experiment och det gjorde de. Men när det sedan gällde plasmatätheten i första hand så var ju det Uppsalagruppen och det var ju då kända marker. Det hade de gjort tidigare för raketexperiment och hade väl ganska god praktik inom det området. Och det är ju på sitt sätt det enklaste experimentet. Så det var de ganska mogna för när Vikingprojektet började. De hade väl även varit medexperimentatorer på något satellitexperiment, det tror jag, utan att bygga själva. De kände sig mogna för det och vi kände oss ganska säkra på att de var det. Så därför satsade ju forskningskommittén på att få alla dessa tre experimenten med på den svenska satelliten. Och det gick ju väldigt bra. Sen var det så att de var även med på ett plasmavågsexperiment som danskarna var huvudmän för. De hade ju intresse även på den sidan. Det var till och med så att vi mer eller mindre hade diskuterat inom institutet att de skulle engagera sig på plasmavågssidan. Det har sedan blivit ett av deras huvudområden. Så det fanns en god grund för de här tre experimenten. Men däremot hade vi ju inget magnetfältsinstrument. Det levererades av Johns Hopkins-institutet i USA som hade byggt egna satelliter. Tom Potemra var huvudman för det. Så det var ett amerikanskt experiment. Och så hade vi kanadensarna, som svarade för fotograferingen av norrsken. Det var ju också ett av de klart bättre experimenten som flugits fram till dess. Vi hade alltså en väldigt förnämlig instrumentuppsättning på Viking med mera telemetri och större tidsupplösning än tidigare. Dessutom hade vi en förträfflig bana. Vi kunde ju se hela den intressanta delen av banan ifrån Esrange för satelliten gick ju så pass högt då under det första året. Sen kom den ner och gick lågt och då tog vi mycket mindre data från södra halvklotet. Men det första året var det viktigaste och därför behövde vi inte bandspelare på satelliten, eftersom vi kunde skicka alla data direkt. Sen kom den ner på 500 kilometer istället för 14 000 kilometer och då blev det andra frågeställningar. Vi fick lite data från södra halvklotets stationer. De intressantaste mätresultaten fick vi dock under det första året då vi såg nästan varje bana från Esrange i det här mellanskiktet där accelerationen av norrskenspartiklar sker. Banan var ju en ytterst viktig sak för Viking. Freja blev däremot intressant på ett annat område, nämligen själva växlingsverkansområdet mellan det heta plasmat och det kalla plasmat. Det gav väldigt intressanta resultat. Freja gick i en förhållandevis låg bana. Med tanke på hur de kom till så var de utomordentligt lyckade. Jag vill

nog säga att vi var väl förberedda i Sverige. Vi genomförde vårt nationella satellitprojekt kanske med större framgång än de allra flesta andra liknande nationella projekt. Viking var ett av de mest lyckade projekten inom magnetosfärfysiken. Och jag tror inte att det bara är vi själva som hävdar det utan även de som var med och arbetade med data. Som jag nämnde var det bara tjugo av hundra som var svenska forskare, resten var utländska. Viking var ytterligt lyckat och det gjordes fina insatser från alla håll. Allt fungerade bättre än vi någonsin hade vågat hoppas på. Så vi hade uppenbarligen alla goda krafter med oss, trots att vi tog alla upptänkliga risker. Sådant gör ju att man blir glad.

Johan Marcopoulos: Är det så att när man drar i gång ett nationellt projekt som sen blir till närmast en serie av satelliter, upplevdes det då av ESA som ett hot?

Bengt Hultqvist: Det fanns ju nationella program innan ESA-programmen, nämligen i de stora länderna. När Viking kom upp så sa till och med Bonnet att så skulle man göra. ”Små satellitprojekt är inget för ESA, det ska göras som svenskarna gör”, sa han till och med. Så det blev närmast ett komplement till ESA och accepterat av dem. Sen var det så att när pengarna inte räckte så var det politikerna eller det ekonomiska klimatet som gjorde att man tog pengar från det nationella programmet för att kunna hänga med i det internationella samarbetsprogrammet. Det var ju en politisk historia, som ju är begriplig i och för sig. Men ur vetenskaplig synpunkt är den ju lite ledsam. När det är så dyr vetenskap, ”big science” som det heter, så får man acceptera att de blir de politiska ställningsstagandena som blir avgörande. Jag tycker inte att man ska klaga annat än på att de borde ha ökat på penningmängden så vi kunde ha fått fortsätta med det hela. Men det är lätt och säga.

Johan Marcopoulos: Finns det aspekter kring Viking och Freja som med dagens ögon skulle ha gjorts annorlunda för att få en större internationell växelverkan. Om du hade fått börja om, även om nu projektet var väldigt framgångsrikt?

Bengt Hultqvist: Nej, jag vill påstå att vi hade med alla de kritiska experimenten ombord. Och vi etablerade ju därför ett internationellt samarbete med USA, Kanada och Danmark, och Tyskland var faktiskt också med. Dessutom kan man väl säga hade vi blandat in finnarna i vårt experiment. De var med och byggde experimentet, så på så sätt lärde sig finnarna innan de kom med i ESA. Det sade de själva, att de lärde sig satellittekniken hos oss innan de gick med i ESA. Det var ju i vårt eget intresse också, vi fick då ekonomisk avlastning. Det var i högsta grad ett internationellt projekt. Detsamma gällde faktiskt Freja. Det som var den vetenskapligt viktigaste skillnaden mellan de två satelliterna var banan. Vikings bana valdes för att kunna undersöka den del av den nära rymden där man ganska kort tid innan hade fått klart för sig att huvuddelen av acceleration av norrskenspartiklar sker. Tidigare trodde vi att det skedde ute i ekvatorsplanet och att elektronerna sedan rörde sig längs magnetfältslinjerna ner i atmosfären. Det fick man klart för sig med S3-3, en amerikansk militär liten satellit, som gick i en hög bana och såg detta första gången. De vågade inte lita på resultatet så de skickade upp en satellit till. Amerikanerna kan ju göra så. Och när de fick samma resultat då också så publicerade de det. Detta var något helt nytt då. Viking undersökte sen det här området på ett mycket mer fullständigt sett och med bättre instrument. Så jag tror knappast att man kunde ha gjort något bättre i det avseendet. När det sen gällde Freja så kom det till på ett väldigt konstigt sett. Rymdbolaget hade planerat en sorts kommunikationssatellit som skulle plocka upp meddelanden och leverera dem. Den skulle gå i polär bana. Det var ett billigt och annorlunda kommunikationssatellitprojekt som inte blev av. Men man hade redan designat satelliten. Då kom Rymdbolaget till oss i kommittén och diskuterade detta och,

som vanligt, när det fanns en chans att bygga instrument så hakade vi självklart på. Då gjorde vi ett projekt som undersökte själva växelverkningsintervallen mellan atmosfären och de energirika partiklarna. Det var mycket lyckat det också. Det var då en anpassning till ett redan designat projekt som inte genomfördes av Rymdbolaget på grund av att de inte fick gehör eller pengar till det. Det har hela tiden varit en fråga om att göra det bästa av situationerna så att säga. När det gäller Freja så vill jag väl inte utesluta att det hade kunnat göras något annorlunda om vi hade fått börja från början. Men det blev ett bra resultat tack vare att vi fick en bana som praktiskt taget var ny för det området och där vi hittade ting som vi hade sett trettio år tidigare men inte sedan dess.

Johan Marcopoulos: Från det att du flyttade upp till Kiruna i slutet på 50-talet har verksamheten vuxit med institutet, EISCAT-anläggningarna, Esrange och Salmijärvi, ESA:s station. Den växelverkan och samtidigt den internationella samverkan som den här verksamheten har befunnit sig i, hur har det påverkat varandra på en så här förhållandevis liten ort tror du?

Bengt Hultqvist: Vi kom ju hit till orört land så att säga och varje nytt tillskott av rymdverksamhet var ett nytt ben att stå på, så för oss var det en sorts överlevnadsfråga att få hit så mycket som möjligt. Det gällde ju Esrange och även EISCAT. Men samtidigt fanns det vetenskapliga skäl. Men att försöka få det just till Kiruna, det var ju därför att vi var så små och isolerade att vi hade ett stort behov att få en större miljö här. När det gäller rymdsidan så var det i stort sett så att Europa bara hängde med och Sverige hängde med i ett samarbete som vi egentligen inte formade själva. Vi försökte att vara med att forma det, till exempel med Esrange i Kiruna, men i övrigt var det ju ett mer eller mindre ofrånkomligt samarbete som dikterades av att de europeiska länderna var för små för att agera själva. Så var ju EISCAT en helt annan typ. Man upptäckte 1958 att det förekom en typ av radarreflektioner som man först tolkade som att det var de enskilda elektronerna som strålade, men som man så småningom fick kart för sig att det var ojämnheter i fördelningen av plasmataheten i första hand som gav upphov till dem. Detta fann man -58 i USA. Sen började man bygga sådana här grejer på den västra hemisfären. Amerikanerna byggde ju ett flertal, även nere i Sydamerika, vid den magnetiska ekvatorn. Det visade sig vara den i särklass kraftfullaste metoden att få information om det medium i vilket strålningen utbreder sig. Det fanns ingen motsvarighet till detta. Man kunde få fram nästan allting om plasmans egenskaper med denna teknik.

Detta var ju samma år som vår forskning började. Det kom fler och fler rapporter om hur oerhört intressanta resultat man fick fram och hur kraftfull tekniken var. Så självklart var det ett önskemål att få tillgång till detta i Europa. I Frankrike och England byggde man sådana här inkoherensspridningsradar, som i och för sig då var på ointressanta latituder, men på så sätt lärde de sig tekniken. Det var väl -68. Olav Holt hade disputerat -66, tror jag det var, och jag var opponent. Han blev sen den förste fysikprofessorn i Tromsø när det kom till omkring -68. Då ringde jag honom. Jag hade inte känt honom innan jag var opponent, men sen hade vi lite kontakt. Vi kom överens om att i varje fall undersöka om vi inte kunde få stöd från URSI, den radiovetenskapliga unionen. Det här var ju radiovetenskap. Vi åkte över till Juhani Oksman i Uleåborg, som var den finländska motsvarigheten. Han sysslade med observatorieverksamhet i Sodankylä. År 1969 var vi i Ottawa och presenterade ett förslag till en resolution från URSI om behovet av att etablera en inkoherensspridningsradar i den europeiska norrskenzonen med tanke på de gynnsamma förhållanden som fanns där vad gäller klimat på den latituden. Och det fick vi gehör för. Det enda som var ledsamt var att fransmännen var där med ett förslag att ha en inkoherensspridningsradar på ett stort fartyg som kunde flytta sig till olika lati-

tuder, och den fick också stöd. Så vi var väl inte allt för hoppfulla. För det var ju helt klart så, att det här var ett projekt som inget enskilt land kunde klara i Skandinavien. Efter besöket i Ottawa så träffades vi i Uleåborg och utarbetade ett förslag baserat på ett kanadensiskt förslag som vi hade kommit över. En sorts minimianläggning som vi uppskattade kostnaderna för utifrån de kostnadsuppskattningar som kanadensarna hade gjort.

Till detta hörde då att om man ska ha en tredimensionell historia så ska man ha ett avstånd mellan mätstationerna som är av storleksordningen de höjder som man är intresserade av. Det betyder att varje enskilt land var för litet, och därför passade det utmärkt för ett samarbete. Vi tog fram ett sådant förslag och det presenterade vi bland annat på ett möte i Tyskland och tyskarna var intresserade. Det viktiga som hände sent på hösten eller början på vintern -69, det var att fransmännen ringde mig och sa att de ville vara med på vårt projekt. Det var det viktigaste. Då kom även tyskarna med, och i september 1970, kallade jag till ett första möte med Tyskland, Frankrike, England, Finland, Norge och Sverige, på Akademien i Stockholm. Där bestämde vi oss för att ta fram ett förslag. Vi presenterade förslaget 1971. Det var vad vi kallade "den gröna boken". Det var vad vi numera kallar en fas A-studie. Den skickades till forskningsråden i de nämnda länderna. Men sen hände ingenting. Varken det första året eller det andra. 1973 for jag till Amerika på ett sabbatsår och hade väl mer eller mindre gett upp hoppet. Ordföranden i norska forskningsrådet hade då ringt till presidenten i URSI, som då var Granville Beynon. Engelsmännen hade inte fått tillåtelse av forskningsrådet att medverka annat än som observatörer, så det var det land som hade ställt upp minst för projektet. Då ordnade Beynon i sin kapacitet av president i URSI ett möte till vilket han kallade alla dessa forskningsråd plus företrädare för dem som hade föreslagit det hela. Detta var -73, på hösten. Dit kom då generalsekreteraren i Max-Planck-institutet och en fransman från ett ministerium, också Beynon som själv representerade England. Helt plötsligt så var alla eniga om att de skulle exploatera den skandinaviska norrskenszonen!

Sen drog det igång. 1974 hade vi tagit fram en fas B-studie. Hösten -75, före jul, skrev Sverige på avtalet. Hade man inte skrivit på avtalet före årsslutet så hade det havererat för då hade fransmännen varit tvungna att gå tillbaka och börja om från början i sin organisation. Så till jul -75 skrev Sverige på. Vi samverkade hela tiden, IRF och forskningsrådet, och vi skrev till utbildningsministern och hade en uppvaktning för honom. Jag skrev till och med i slutet av oktober ett personligt brev till honom för att förklara vissa sidor av varför detta var viktigt. Ändå hade vi ingen aning om hur det skulle gå förrän de skrev på den 19 december. Det var ungefär som när Sverige gick med i ESA. Då var Jan Stjernstedt med på mötet och först på eftermiddagen andra dagen av mötet fick han besked från Stockholm att ni kan köra! Sen hade vi det konstituerande councilmötet i vårt bibliotek här på IRF, där vi hade fått inhysa tolkar och allting som vi aldrig hade arrangerat tidigare. Det ägde rum den 20 januari 1976. Då verifierades valen av ordföranden i rådet och av direktören i det hela. Det var Tor Hagfors som blev direktör. Han var en utomordentlig tillgång. Han hade varit chef för nästan alla existerande sådana anläggningar i världen tidigare. Så han var den rätte mannen för uppdraget.

Sen byggde vi väldigt mycket själva av penningkäl. Så vi byggde alla mottagare i Kiruna. Norrmännen stod för datorerna och finnarna stod för filter och diverse elektroniska tekniska ting. Vi hade besvär ända in på slutet, för finnarna fick inte fram sina investeringspengar. Så vi gjorde upp planer för att vi skulle ta över dem och så skulle de betala tillbaka genom högre medlemsavgifter under sex år. Men just innan detta skulle skrivas på så lyckades de få fram pengarna.

Johan Marcopoulos: Vissa grupper har varit mera instrumentella kanske och spelat större roll i att generera beslut?

Bengt Hultqvist: Ja vi har haft tider då det har varit mycket samverkan med Utbildningsdepartementet och Jan Stiernstedt blev ju på ett tidigt stadium handläggare för rymdfrågor. Han spelade en väldigt stor roll. Han var på intet sätt naturvetare men han var verkligen en stöttelelare för oss och jag vill väl påstå att hans roll har inte fått tillräckligt erkännande. För det är ofta så att tjänstemän försvinner i den här verksamheten, men han var en väldigt viktig stöttelelare. Det var också så att vi hade ett nära personligt samarbete på den tiden. Det var till och med så att den första forskningskommittén och den första styrelsen för rymdverksamheten, den bestod nästan helt uteslutande av direkta intressenter plus Stiernstedt eller någon sådan. Jag var med i styrelsen för Rymddelegationen ett bra tag men sen kom det då order uppifrån att det inte var godtagbart att ha alla intressenterna i styrelsen. Då fungerade det nämligen utomordentligt bra. Alltihop hängde ihop med att vi hade väldigt väldefinierade gemensamma intressen. Sen under Stiernstedts tid så blev vi tvungna att ta in sådana som inte var direkt engagerade och därmed mera okunniga om det hela. Och då fick man istället utse förberedande konstellationer av människor som kunde området, medan det slutliga beslutet togs av sådana som inte kunde beskyllas för att ha egna intressen i det. Det är ju en sida av demokratin som man får acceptera. Men i början var det ju inte alls så, utan då var det vi själva som agerade. I Rymdkommittén var ju alla intresserade grupper med. Så när vi gjorde budgetar och sådant så var ju alla med. Jag var som sagt ordförande i 25 år och under hela den tiden har jag inget minne av att det var något bråk, utan vi lyckades prata oss samman så alla var mer eller mindre nöjda. Till saken hör naturligtvis att vi började i liten skala som ständigt ökade, och det är mycket lättare då. Men sen kom det här att man inte skulle ha direkta intressenter heller i forskningskommittén utan man skulle ha en forskningskommitté av icke direkt intresserade personer plus förberedande kommittéer istället. Och det är väl så det är nu. Jag har full förståelse för att det kan bli problem med media och så, och att detta är till för det. Men det fungerade väldigt bra. Jag tycker att Viking projektet var ett utomordentligt bra exempel på samverkan av alla intresserade. Forskningskommittén naturligtvis, men även Rymddelegationen var klart engagerad, svensk industri, alla intressenterna var med i projektet. Vi hade alla gemensamma intressen och alla som hade intresse i det var engagerade. Då är det lätt att samarbeta. Men ändå tycker jag att det har gått utomordentligt bra. Det beror ju på att det var människor som var beredda och acceptera villkoren för verksamheten och kompromissa lite. Annars har ju ofta många forskare väldigt bestämda idéer om vad de vill göra till exempel. Får de inte göra vad de vill så blir de förbaskade. Vi hade väl en och annan med sådana attityder men de försvann snabbt, eftersom alla var med i gruppen och man insåg mycket snabbt att man fick försöka göra det bästa av möjligheterna. Så jag vill väl påstå att Vikingprojektet var ett av de bästa samverkansprojekt där hela rymdsektorn inom landet var starkt engagerad. Det är inte lätt att hitta sådana projekt igen. På grund av att vi då alla hade behov av att lära oss. Det har man inte alltid.

Jag vill väl också påstå att Rymddelegationen och Rymdstyrelsen har fungerat väldigt väl. Det var Jan Stiernstedt och Industridepartementets Hans Håkansson, han var på ungefär motsvaranden position på Industridepartementet som Stiernstedt hade på Utbildningsdepartementet. Det var de två som ordnade den nya organisationen 1972 med Rymdbolaget och en liten delegation där Hans blev ordförande i styrelsen och Stiernstedt blev verkställande ledamot. Det fungerade och de gjorde det med full kunskap om strömningarna i departementen. Det var frågan om att åstadkomma en liten organisation, så det var

väldigt få personer. Hela tanken gick ju då ut på att delegationen skulle servas av Rymdbolaget. Så i början var det i hög grad rymdbolagsfolk som reste på internationella möten och så. Det där fungerade väl bra ända till Per Tegnér tillträdde tror jag. Han var inte riktigt nöjd. Det blev så småningom vissa spänningar mellan Rymdbolaget och Rymdstyrelsen och då ordnade man med en heltäckande personaluppsättning på myndigheten. Tidigare var det ju faktiskt en sorts hybrid mellan de två. Men det gick väldigt bra det med. Så mina erfarenheter av samverkan i Sverige på det här området får jag säga är de allra bästa. Man har verkligen från departementets sida vinnlagt sig om att det ska fungera, att få de engagerade människorna med. Det har inte varit enbart en byråkratisk organisation som har agerat på grundval av byråkratiska krav, utan man har i hög grad sett till verksamhetens fromma. Inte mist var det så när vi fick till Freja. Freja var då ett försök att utnyttja det här nedlagda kommunikationssatellitprojektet. Vi satte igång och Rymdstyrelsen var ju med. Kerstin Fredga var i hög grad med. Men vi hade ju inga pengar och industriministern Tage G Pettersson sade nej, vi fick inga extra pengar för det här satellitprojektet. Så då döpte vi honom till ”Rymdens fiende nr noll”. Sen sökte vi pengar, det var Kerstin som rådde oss till detta, från Wallenbergstiftelsen och fick 40 miljoner där. Till slut så övertalade jag Gerhard Haerendel i Tyskland att gå med i projektet och svara för 20 procent, tror jag, av kostnaderna. Så det var ju en svensk/tysk satellit. På så sätt fick vi igenom det. Återigen genom god samverkan med alla. Kerstin var ju väldigt bundis med Gunnar Hoppe. Och i hög grad tror jag att genom hennes påverkan så ställde Hoppe upp med 40 miljoner, och det var det som räddade projektet. Sen var vi ju över kanten, men sen hade vi fortsatta problem och då hade vi ju redan Haerendel med som intressent. Så det var inte så svårt att försöka övertala honom om att få tyska pengar. Jag menar, det var ju ett billigt satellitprojekt för dem. Det har varit en jädra bra samverkan.

Johan Marcopoulos: De här nära relationerna med politiker. Det här är en möjligen obskyr fråga. Jag har sett på Rymdstyrelsen en del närmast privata brev från Stiernstedt till Palme: ”du” och ”Broder”, och de hade då tydligen nära sommarvistelser på Gotland, på Fårö. Fanns det några aspekter där? Idag får jag intrycket att avstånden är längre. När jag såg sådana saker så insåg jag att det fanns en nära koppling, det var inte så mycket byråkrati att vandra över.

Bengt Hultqvist: Ja när vi började var ju Stiernstedt departementsråd i Utbildningsdepartementet, och i slutet på 60-talet så var ju Palme utbildningsminister. Så då hade Stiernstedt ju arbetat för Palme i hög grad. Däremot var Palme inte inblandad i de här besluten, för då hade han blivit statsminister. Då var det Moberg som var utbildningsminister. När till exempel det avgörande beslutet om huruvida Sverige skulle gå med i ESA eller inte togs, var det Moberg. Det var ju han som först satt och representerade Sverige i ESRO-kommittén. Nej, det här var ju -65. Det var ju då som Rymdkommitténs förslag icke accepterades och forskningen överläts till forskningsråden, och kontakterna med ESRO uppdrogs till en kommitté som hette ESRO-kommittén. Och där var det då statsrådet Moberg först, men sen var det Stiernstedt som blev svensk representant och kontaktperson med ESRO. När vi sedan kommer mot sena 60-talet var ju Palme utbildningsminister. Det var ju han som i sin klokskap tog bort den ekonomiska försörjningen för KVA. Den hade de ju haft, sedan 1739, det så kallade almanacksprivilegiet. Palme tyckte det var ett otidsenligt sätt att stödja på, så han tog bort det. Han skapade därmed en av de många kriser som även vi här var med om. Det ledde bland annat till att vi blev ett statligt forskningsinstitut. Men däremot så var det faktiskt Gunnar Sträng som spelade huvudrollen i förhandlingarna om huruvida Sverige skulle gå med i ESA eller inte. Han tvingade svensk industri att stå för en del av kostnaderna själva. Det var Sträng som

gjorde det. Det var det man hörde talas om och i sluttampen så gick de med på att skjuta till en del pengar själva för de nya tillämpningsprogrammen. Det var -73. Då var Palme statsminister, men det var Sträng som spelade huvudrollen när det gällde villkoren för att gå med. Han var ju en sträng herre. Så jag kan nog hålla med dig om att det har blivit mer byråkratiserat och större avstånd mellan de olika organen. Det har väl märkts och är en process som väl har att göra med en utökad verksamhet. När allting är litet och smått då sker det ofta i nära samarbete. När det sen växer vill inte departementen ha allt för mycket jobb med det och då tillsätter de byråkratiska organisationer.

Johan Marcopoulos: Du satt ju också i SPC (Scientific Programme Committee) under lång tid. Är det någonting särskilt du vill kommentera, berätta eller jämföra, eftersom du både satt i den svenska kommittén för rymdforskningsändamål och i den europeiska. Finns det några paralleller eller några skillnader i hur arbetet fungerar?

Bengt Hultqvist: Ja, det var väl många likheter i den bemärkelsen att det var i stort sett unga människor som var direkt involverade. När jag satt i SPC så var det Reimar Lüst som var ordförande i SPC. Han var väl en 4-5 år äldre än jag, men i stort sett i samma åldersgrupp. Jag kommer ihåg att Geiss var schweizisk ledamot, och så hade vi den där imponerande italienaren, en väldigt rolig och intressant person. Jag tyckte det var väldigt avancerade diskussioner och väldigt intressanta människor med. För det var ju ledande forskare från olika länder helt enkelt. Jag hörde ju inte till de äldsta utan snarare tvärtom, så jag tyckte det var oerhört givande. Dessutom var det ju faktiskt så, att man kunde påverka. När vi började planeringen med det europeiska samarbetet var det bara forskare och det gick himmelens bra. Alla litade och trodde de andra om gott och man sa vad man tyckte och framförde sina skäl. Efter ungefär ett år så kom utrikesdepartementen in. Då började de ställa frågor som: ”Vad fan menade han med det här då?” ”Vad är det han vill nu?” Och så vidare. Och då fick jag klart för mig att de var skräckslagna för att bli lurade. Så de misstänkte allt som sades och trodde att det fanns någon underliggande agenda för allting. Och då blev allting jävligt komplicerat. Det var även det en intressant erfarenhet, för det är naturligtvis väldigt illa om man blir lurad. Men jag tror det har att göra med att forskare inom naturvetenskaperna kan ju inte lura varandra allt för mycket när det gäller innehållet i verksamheten. Det inbjuder inte verksamheten till, så att säga, det går inte att prata fram saker och ting eller bort saker och ting. Utan naturlagarna finns ju. Så vi har väl lite svårare att lura varandra än vad man har i den politiska sfären. Det var väl det som var grunden till att de här utrikestjänstemännen var så jädra misstänksamma mot allting och trodde alla människor om ont. Men det var inga våldsamma svårigheter. Utan det var bara det att det alltid ställdes de här kritiska frågorna. Men då kom det så klart in UD-människor från andra håll och då kanske det fanns anledning att vara misstänksam. Men forskarna, de litade vi på vad de sade. Den aspekten har vi inte haft i det interna svenska samarbetet. Där har vi litat på varandra och det underlättar ju mycket. Sen var det så att en grund för att det gick så bra att komma överens i forskningskommittén där alla intressegrupper var förutsedda, det var det att vi hade väldigt olika krav. Astronomerna skulle egentligen bara ha forskningsassistenter, för de byggde ju inget själva. Vi var ju med från början och då var vi de enda som hade anslag att bygga instrument. Det hade den effekten att vi här i Kiruna fick de största anslagen under hela min period som ordförande. Det kunde tolkas som vänskapskorruption eller vad man vill kalla det. Men det var faktiskt så att ansökningarna bereddes ju av andra, jag hade inget att säga till om efter det att jag hade lämnat in min ansökan. I mitt fall var det Lars Block som på senare år var föredragande och det var han som föreslog hur mycket vi skulle få. Sen var det så att, eftersom IRF var största anslagsmottagaren, så för att lösa de sista problemen, så föreslog jag ofta för kommittén att överföra vissa mindre medel av vårt anslag till de andra.

Det löste i allmänhet problemen. Det var mest mindre delar av anslagen som det var frågan om, men just att jag som ordförande föreslog att det skulle tas från oss var en bra olja på det hela. Jag kunde inte rimligen föreslå att det skulle tas från något av de mindre anslagen, utan det var rimligt att ta det från det största. Det tror jag var en bidragande orsak till att vi aldrig hade några egentliga stridigheter eller uttalade motsättningar. Vi var ju faktiskt den enda satellitbyggande institutionen fram till Viking, så det underlättade situationen.

Johan Marcopoulos: Sen har ju du också varit i högsta grad delaktig i olika internationella grupperingar för främjande utav forskning och forskningssamverkan som IAGA, COSPAR och URSI. Har du några reflektioner kring det och på vilket sätt det har bidragit ur ett svenskt perspektiv, hur svenska forskare har kunnat dra nytta utav internationell samverkan och hur man gemensamt skapar en större kaka om man får uttrycka sig så?

Bengt Hultqvist: Ja. Det är ju ofrånkomligt att om man är mångårig institutionschef som jag var så blir man ombedd att göra både det ena och det andra. Det är ju faktiskt så att jag har varit rätt mycket med i de här forskarorganisationerna och vetenskapliga unionernas arbete. Det är ju organ som har väldigt lite pengar och som i stort sett bara försöker att hjälpa till och i viss mån stödja och kanske samordna nationella verksamheter. Så till exempel IAGA, den sista där jag nu har varit generalsekreterare, har bara pengar för vissa möten och så. Så all verksamhet är frivillig, oavlönad verksamhet, och det vi gör är i första hand att hjälpa till att samverka mellan olika organ. Dessutom finns det lite sidoverksamheter av typen att se efter att vetenskapen är fri i länderna och att forskare har möjlighet att resa till konferenser, och sådant av lite politisk vikt. Forskarnas organisationer har väldigt lite pengar, men de är viktiga ur kommunikationssynpunkt. Vartannat år har vi en större generalförsamling. Då samlas drygt tusentalet forskare till konferens. Och när hela unionen är med var fjärde år, då blir det en fyra- femtusen forskare. Det ska vara i Melbourne i sommar. De här mötena är viktiga på det sättet att de ger forskarna möjligheten att komma med förslag som kommer underifrån. Det vill säga man inbjuder forskarna att föreslå symposier och sessioner inom den här generalförsamlingen och sen tar man ställning till det och sätter upp ett program. Då träffar man folk med vissa intresseinriktningar för att diskutera vissa frågor. Det ser jag som en mycket viktig del. Den är inte viktig ekonomiskt men för forskarna är det en viktig del. Man kan väl säga att det här med resor har blivit svårare på senare tid, det har blivit mera ont om pengar. Det innebär att vi försöker ge små bidrag särskilt till utvecklingsländernas forskare för att de ska kunna komma till mötena. Vi har honorerat unga forskare som har skrivit bra presentationer och försöker stötta dem. Det är en allmän stödorganisation baserad på frivilligt arbete av alla. Det tycker jag är rekommendabelt. Det blir allt svårare och svårare att få folk att göra det, det är snart bara pensionärer kvar. De stora institutionerna har inte pengar till att låta en som är vald till president eller generalsekreterare att jobba med den lön han har för andra ändamål egentligen. Tidigare var det så att det betraktades som lite ärorikt att vara med och då fick man göra det på arbetstid. Numera så är det så ont om pengar nästan överallt så det är svårt att engagera icke-pensionärer. Jag var ju 74 år när jag blev generalsekreterare i IAGA och satt till jag var 82 år. Det har, som sagt, att göra med att det är svårt att hitta folk, det är mera ont om pengar. Det är väl det som är den stora skillnaden, det är så många som ska ha del av pengarna eftersom forskarskrået har vuxit så och även tekniksidan. Allmänt sett så är dessa möten väldigt viktiga speciellt för unga forskare. Det är ju där man får träffa människorna och se de här större namnen man har kommit i kontakt med och lyssna på dem. Det är ju väldigt viktigt och där spelar ju forskarorganisationerna en huvudroll. Där har jag varit med både i URSI och i IAGA. Men det är då den verksamhet som bedrivs utanför institutionerna. Sen har vi ju samver-

kansorgan som ESRO-symposier och sådana grejer som ordnas av andra organ än av forskarunionerna. Det är för speciella områden. Man kan väl säga att det har blivit lite för mycket möten. Det är svårt att finansiera deltagande i alla möten och det är ett problem. Man får försöka se till att de som har mest glädje av ett möte får komma på dem, och det är ju ofta de unga. Men det är i allmänhet de gamla som blir inbjudna för de har lättast att komma. Vi ska ju åka till Australien i sommar och jag ska hålla ett föredrag. Vi åker till Melbourne. Det får väl bli ett av de sista mötena. Så länge man har hälsan får man försöka hänga med.

Johan Marcopoulos: Jag tänkte också på det som vi berörde tidigare, att du har ju personligen haft en nyckelroll under väldigt lång tid. Fyra decennier med att bygga, förvalta och utveckla forskningsområdet på högsta internationella nivå. En erfarenhet som är få förunnat att ha. Just det här att bygga big science. Finns det nyckelfaktorer för inte bara kort framgång utan för lång framgång, att det fortsätter med kontinuerlig utveckling, det är väl det som är avundsvärt?

Bengt Hultqvist: Ja, då kommer man ju onekligen in på institutionen. Det är ju så att den enskilda individen har ett begränsat liv. Skall det fortleva måste det finnas en bra institution. Det blir då det viktiga att försöka åstadkomma det. Det är självklart att man aldrig kommer ifrån att även institutionerna beror på de enskilda människorna som arbetar i dem. Dem kan man ju inte påverka i allmänhet under längre tid. Men att vi har goda institutioner, och med institutioner menar jag då organ som är bestående eller i varje fall inte avsedda att vara tidsbegränsade och som kan möta utvecklingsbehovet. För hade det inte funnits en institution i Kiruna så hade det inte funnits något Esrange och det hade inte funnits den rymdverksamhet som vi nu har i Kiruna. Hade det inte funnits något Esrange så hade sannolikt inte Sverige varit med i ESRO och då vet vi inte heller om det överhuvudtaget hade funnits något rymdprogram överhuvudtaget i Sverige. Norge gick ju med så småningom, men det var ju väldigt sent. De gick ju inte med i början därför att finansministern sa, ”Ja, nog får ni gå med men ni får inga extra pengar”, och då skulle med andra ord pengar tas från andra forskningsområden. Och det är en omöjlighet, i all synnerhet när det behövs så mycket pengar för rymdverksamhet. Så det är väl institutioner befolkade med intresserade och kapabla människor som är det viktiga att få till. Det tycker jag vi har lyckats förhållandevis bra med här i Kiruna. Jag tänker då till exempel på Esrange, som har spelat en stor roll för Rymdbolaget och som jag numera brukar skryta med även har producerat sin egen generaldirektör, nämligen Olle Norberg. Det tycker jag låter rätt bra. En riktig Kirunagrabb som har vuxit upp här. Visserligen var han nere på KTH några år och blev civilingenjör, men i övrigt har han utbildats och doktorerat i Kiruna och har sin erfarenhet härifrån. Jag menar ingenting är säkert här i världen, det har man ju lärt sig. Det gäller att kämpa på hela tiden och det är ju något som man inte kommer ifrån. Sen har det blivit förändringar som att det inte längre finns samma personliga anknytning. Jag menar, min roll, genom att jag var först och äldst och så vidare, var ju ett personligt ansvar. Dessutom, så på min tid varade chefskapet till pensionen. Numera är det sex år de utses för och sen får de i allmänhet tre år till. Det betyder att man ska växla och varje växling är ju ett experiment. Men samtidigt är det ju svårt att hitta folk. Jag menar, det är en ju större risk att ha chefsposterna för gott, för råkar man illa ut så varar det så himla länge! Jag vill väl inte säga något om det. Lars räknar ju med att sluta 2012, och vad ska vi då få är frågan? Men institutioner är det viktigaste. Sen måste den befolkas med bra människor som är intresserade av verksamheten. Det finns säkert många men det är inte så lätt. Ska man hamna i min situation så ska man ha en jädra tur. Jag var ju född i ungefär rätt tid. Jag hade en grundutbildning som var ungefär

riktig. Jag hade hamnat hos en person som hade ett avgörande inflytande. Sen fick jag börja precis när det nya området föddes. Sådan tur är det inte många som har.

Johan Marcopoulos: Med den utblick du har, tycker du det finns några motsvarigheter till Kirunaområdet med IRF och den kunskapskoncentration, både tekniskt och forskningsmässigt, på andra ställen i rymdsfären?

Bengt Hultqvist: Om vi ser på Sverige så är det så att det finns på universiteten grupper som är intresserade av området och har vissa specialintressen. De är ofta bra så länge det finns en drivande intressent i ledningen. Men i princip är det så att när den personen pensioneras så vet man egentligen inte vad som kommer att hända. I princip gör var och en av medlemmarna vad den vill och det försvårar. Det har ju fördelen att man kan vara flexibel så det går lätt att förändra. Man kan få in folk med nya intressen och på det sättet kan de här tusenåriga institutionerna bestå. Däremot för mera konkreta målsättningar där det behövs ganska speciella förhållanden för att kunna genomföra det, som ju rymdverksamheten är, så är det betydligt känsligare. Och där tror jag att forskningsinstitutet i Kiruna som har en annan organisation än universiteten faktisk är nödvändig eller är i varje fall en mycket viktig del för att rymdverksamheten ska hållas igång ordentligt. I det avseendet är vi unika, att vi visserligen i utbildningshänseende är knutna till universiteten, men i övrigt är vi ett fristående statligt forskningsinstitut, och det tror jag är väldigt viktigt. Vi höll på en gång, på grundval av en utredning gjord av en teoretisk fysiker i Lund, att bli en institution vid Luleå universitet. Det lyckades vi undanröja. Det hade nog varit döden i grytan, att i en stor organisation som ett universitet ständigt behöva hävda att vi behöver mer pengar än medelinstitutionen. Det är en förutsättning för att vi ska kunna leva vidare. Vi ligger ju så långt ifrån. Det är inte så välmotiverat att göra oss till institution i Luleå. Så vi har lyckats att övertyga makthavarna. Och då var även jag inkopplad, för det var ju ganska sent, nu under Rickard Lundins tid, som vi hade den diskussionen.