Olof Carlstedt

En intervju av Johan Gribbe

4 april 2008

Intervju 34

Från matematikmaskin till IT

Denna intervju har genomförts inom ramen för projektet Från matematikmaskin till IT som är ett samarbete mellan Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria vid KTH, Dataföreningen i Sverige och Tekniska museet finansierat av Riksbankens Jubileumsfond och Stiftelsen Marcus & Amalia Wallenbergs minnesfond. Originalinspelning och transkript finns tillgängliga på Tekniska museet i Stockholm. Intervjun bör refereras på följande sätt:

Olof Carlstedt, intervju från 2008 av Johan Gribbe, Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, KTH, Stockholm.

Nyckelord: FOA, målföljning, stridsledning, radar, militärteknik, kalla kriget.

Abstract

This interview with Olof Carlstedt was conducted at his home in Linköping by Johan Gribbe on 4 April 2008. It dealt with Carlstedt's studies in electrical engineering at Chalmers and his first employment at FOA in Stockholm. In 1957 Carlstedt was awarded a scholarship by the Sweden-America Foundation to study applied mathematics and information technology at MIT in the United States. After his return to Sweden in 1958 he was appointed head of a new division for information theory at FOA. His first task was to participate in the evaluation and negotiation of the proposed semi-automatic data handling system for the Royal Swedish Air Board by the British company Marconi Wireless & Telegraph. In the interview Carlstedt also described his experimental work with developing methods for automatic tracking and automatic detection on radar information with digital computers. Another major undertaking was the initial development of the command and control system for the Näcken class submarines in 1967–70. Finally, the relocation of FOA from Stockholm to Linköping in the 1970s was discussed.

Informant: Olof Carlstedt
Intervjuare: Johan Gribbe
Tid: 4 april 2008
Plats**:** Linköping

Johan Gribbe: Det är den 4 april. Jag heter Johan Gribbe och sitter med Olof Carlstedt i Linköping. Vi ska prata lite om hans erfarenheter, karriär och arbete på FOA. Du föddes 1925?

Olof Carlstedt: I Tidaholm.

Johan Gribbe: Kan du berätta lite om din uppväxt?

Olof Carlstedt: Båda mina föräldrar de var lärare för det fanns en liten samrealskola. Det var min far, han var rektor och hade matematik, fysik och kemi och min mor hon hade franska, tyska, engelska. Skolan hade inte mer än hundra elever, men de plågade mig inte speciellt mycket med det här arvet utan det löpte väl bra. Och sedan var det mycket idrott den där tiden man växte upp. Mycket idrott.

Johan Gribbe: Och vilka idrotter sysslade du med?

Olof Carlstedt: Handboll och fotboll, pingis. Bollspel.

Johan Gribbe: Ja?

Olof Carlstedt: Om man går i en samrealskola får man en realexamen efter fyra år. Om man sedan skulle fortsätta studierna – vilket jag gjorde – fanns det inget gymnasium i Tidaholm utan mina äldre syskon åkte till Skövde och jag åkte till Skara. Det fanns ett gymnasium där.

Johan Gribbe: Du gick i gymnasiet i Skara?

Olof Carlstedt: Ja, gymnasierna var Skövde och Skara. Lidköping ingenting, Mariestad ingenting. En så liten stad som Skara blev väldigt mycket skolstad, med en massa studerande inackorderade i rum.

Johan Gribbe: Du flyttade dit när du var femton någonting?

Olof Carlstedt: Jag var sexton när jag flyttade dit. Och det blev reallinjen som det hette då – det fanns en reallinje och en latinlinje.

Johan Gribbe: Reallinjen, var det matematik och naturvetenskap?

Olof Carlstedt: Ja. Och där var man under tre år.

Johan Gribbe: Det var under kriget?

Olof Carlstedt: Ja. Och jag spelade handboll flitigt och på söndagarna for vi runt i städerna och spelade handboll i en serie. Under det sista året var jag talman, har du hört det uttrycktet?

Johan Gribbe: Nej.

Olof Carlstedt: Det fanns inget organiserat elevråd utan en talman var ungefär som ett språkrör för miljöpartiet, man skulle kommunicera med rektor ibland om det var nåt bråk och trassel.

Johan Gribbe: Och gick det bra i skolan, hade du bra betyg?

Olof Carlstedt: Ja, jag hade faktiskt ganska höga betyg. Men jag var inte så väldigt ambitiös med skolarbetet. Jag hade lätt för att lära mig, behövde inte lägga ner så mycket tid på det.

Johan Gribbe: Men vad tyckte du var roligast?

Olof Carlstedt: Matematiken. Vi hade en snäll lärarinna, en ståtlig dam ifrån Falköping, Linnea Håkansson, kommer jag ihåg. Och jag slarvade med mina läxor och läste inte på. Men den sista terminen sade hon till mig: ”Carlstedt, ska inte Carlstedt försöka ta högsta betyget i matte?” Och då lade jag in en högre växel. Jag fick högsta betyget i matte.

Johan Gribbe: Vad hade du för framtidsplaner på den här tiden?

Olof Carlstedt: Det var antagligen in på en teknisk högskola. Och det slutade med Chalmers, det var det man ville kanske. Inget ont om föräldrarnas liv, men det var det yrke man kände till och hade beskådat på nära håll både i sitt hem och under skolgången. Man ville prova på något nytt. För jag var ingen vidare teknisk begåvning med mina händer.

Johan Gribbe: Men innan det kom värnplikten?

Carlstedt: Ja, man hann ta studentexamen och sedan raskt ut i värnplikten. Och på intagningen sade de åt en: ”Ja, det är ingen idé att ni söker till P4 i Skövde om ni inte har körkort.” Men inte hade jag något körkort. Typiskt militären. Plötsligt var man på P4 i alla fall och där fick man tillbringa femton månader.

Johan Gribbe: Vad gjorde du där?

Olof Carlstedt: Först var det en studentpluton där de placerade studenterna och sedan flyttades man ut till en plutonchefsskola.

Johan Gribbe: Du blev plutonchef?

Olof Carlstedt: Nej, jag var rädd att jag skulle bli vidarekommenderad till kadettskolan för jag trivdes inte i det militära ett enda dugg. Det var helt emot mina… Men jag lyckades krångla mig undan, gjorde mina femton månader och sedan tre repmånader. Det fick räcka.

Johan Gribbe: Men sedan sökte du till Chalmers?

Olof Carlstedt: Till Chalmers, ja.

Johan Gribbe: Varför valde du just Chalmers?

Olof Carlstedt: Ja, det var närmast Tidaholm. Det är ju inte mer än tjugo-tjugofem mil från Tidaholm till Göteborg, men betydligt längre upp till Stockholm. Det var väl det som gjorde det.

Johan Gribbe: Var det svårt att komma in?

Olof Carlstedt: Ja, det var det. Det var lite underligt. Kriget tog slut och mängder med grabbar och tjejer som hade varit inkallade fick räkna poäng på de månader som de hade varit i det militära. Och hade man inte gjort så många poäng var det inte så lätt även om man hade höga betyg. Men jag kom i alla fall in tidigt utan problem. Men på det viset var det nog mycket svårare än vad det är idag.

Johan Gribbe: Nej, det är en helt annan sak nu, det finns mycket fler utbildningsplatser idag.

Olof Carlstedt: Ja, nu tar de väl in tre-fyrahundra varje år på elektrosidan på Chalmers. Och vi var fyrtiosju, varav ett antal kom ifrån Norge. Det var efter kriget och jag tror att vi hade en fem-sex norrmän i gruppen.

Johan Gribbe: Var din årskurs 1945 den första årskursen i elektroteknik vid Chalmers?

Olof Carlstedt: Inte när det gällde starkström, men när det gällde teleteknik.

Johan Gribbe: Du gick teleteknik?

Olof Carlstedt: Ja. Och det var professor [Olof] Rydbeck som hade dragit i gång det, man hade det där observatoriet i Råö. Men det var mera forskningar i stratosfären och i jonosfären, det hade inte så mycket att göra med den teknikniván vi höll på med. Och sedan hade de fått en professor [Henry] Wallman. Han kom från USA efter kriget, han var med och jobbade på Lincoln Labs. De gav ut en serie böcker, det var ganska många ärevördiga sammanfattningar av erfarenheterna från krigsåren på tekniksidan.

Johan Gribbe: Och vad var det för erfarenheter?

Olof Carlstedt: Jag vet inte anledningen att han hamnade i Göteborg, om det var Rydbeck som hade värvat honom dit, eller att hans hustru var matematiker. Det var en trevlig, snäll man det.

Johan Gribbe: Kan du berätta lite om undervisningen på Chalmers?

Olof Carlstedt: Ja, den skedde på klassiskt maner. Föreläsningar. Och lite räkneövningar. Om man skulle gå på föreläsning i matematik stod professorn och rektorn uppe vid svarta tavlan och sedan satt vi kanske tvåhundra i salen som skulle försöka anteckna vad han sade. Sedan kunde det vara en eller ett par räkneövningar i veckan med någon assistent som kunde gå i närkamp och visa hur man löste ett problem. Jag vet inte hur mycket övningar de har nu, men jag gissar att de har betydligt fler.

Johan Gribbe: Ja, men det kan jag säga. Jag har gått ingenjörsutbildning själv, det är mycket övningar.

Olof Carlstedt: Och tillgången på böcker var liten, utan det var i bästa fall kompendier. Studenterna fick ligga på professorn för att han skulle ge ut ett kompendium.

Johan Gribbe: Som han hade skrivit?

Olof Carlstedt: Ja. Som en sammanställning av hans föreläsningar. En bekant till mig brukade trycka dem. Engelsk litteratur användes icke. Jag vill minnas att den första engelska bok jag köpte var besvärlig i början, men sedan blev det enklare när man hade lärt sig de nödvändigaste termerna.

Johan Gribbe: Vad var intressantast?

Olof Carlstedt: Elektricitetslära och mekanik. Och matematiken. Elektricitetsläran och mekaniken är högeligen matematiska till sin natur och behärskar man det matematiska maskineriet någorlunda blir det mycket lättare.

Johan Gribbe: Så du hade lätt för matematik?

Olof Carlstedt: Ja. Men ett ämne som man tyckte var roligt var mekaniken. Jag hade en professor Hanselius[?] där nere, en gammal ungkarl. Jag gick på skrivningar och sa: ”Jag ska ta en sjua i mekanik på det sista året”. Vilket var ganska jobbigt. Och jag frågade: ”Vad ska jag läsa för någonting?” Han svarade ”Aviation Problems in Engineering” av en ryss som hette Timosjenko, att jag skulle gå hem och läsa den. Och jag gick hem och läste den utan någon som helst hjälp, jag visste inte vem jag skulle fråga. Det var en hel del matematik i den, det dök ständigt upp partiella differentialekvationer som jag inte hade läst. Man fick slita och de andra ämnena blev lite lidande. Jag fick lägga ner en hel del tid på den kursen. Sedan gick jag upp till professorn och sade att jag hade läst boken. Han skisserade upp ett problem med någon greja som balanserade med tyngder här och där och jag skulle ställa upp ekvationerna. Och jag kom fel, man var lite nervös och gjorde ett felaktigt koordinatval med rätvinkliga koordinater istället för den där vridningskoordinaten, vilket gjorde att ekvationerna började se gräsliga ut. Jag hejdade mig mitt i beräkningen och sade: ”Jag har nog gjort fel koordinatval, får jag ta om det igen från början?” Och det gjorde succé, märkte jag.

Johan Gribbe: Han blev imponerad?

Olof Carlstedt: Ja, jag tror det. Att jag kunde vända på en femöring där, för det var inte riktigt helt inläst alltihopa från början till slut. Det gillade han och efter det var det hela i stort sett färdigt på fem minuter. Men jag har ju inte haft någon användning av detta ämne annat än att det står som ett plus i mitt betyg.

Johan Gribbe: Är det några andra lärare du kommer ihåg från den här tiden?

Olof Carlstedt: Jag hade en lärare i beskrivande geometri, det var ett fasansfullt ämne. Man skulle rita föremålen i tre projektioner, en kon som ligger vriden uppe i luften och projecerar. Jag kommer inte ihåg vad han hette, men han satte sådan skräck i eleverna att det rykte om det. Man skulle gå och visa honom sina ritningar. Och de skulle göras i tusch, vet du. Små cirklar skulle man ha med små linjer, indelade i fem stycken. Och tuschen var i olika färger och olika tjocklekar. Och han var så petig. Man skulle sitta med ritningen och en penna och förklara hur man hade gjort. ”Ja, vad är det här för en punkt,

det här då? Jaha, kan inte teknologen säga på den hära…?" Efter ett tag kunde det hända att pennan gick igenom pappret och hela den djävla ritningen var fördärvad och man fick göra om den. Och det gick historier om honom, han var mycket angelägen om att man skulle se snygg och prydligt klädd ut. Det fanns de som gick och tog på sig sina bästa kostymer innan de stod där med sina teckningar i den där kön.

Johan Gribbe: Du nämnde att du var kurskamrat med Carl-Ivar Bergman?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Är det några andra kurskamrater du har kontakt med?

Olof Carlstedt: Jo, det var en del jag hade kontakter med. Åke Nylander, jag vet inte om du hört talas om honom, han hamnade ett tag som chef på Stansaab men kom att ersättas av Wedell, tror jag. Och en annan blev chef för provningslaboratoriet i Borås. Nej, det var en trevlig tid men när man hade varit där i fyra år var man rätt trött den sista terminen.

Johan Gribbe: Du tog examen i augusti 1949?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Du började på FOA ganska direkt? Hur kom du i kontakt med FOA?

Olof Carlstedt: Ja, de kom ju ner och rekryterade folk, pratade om vad det fanns för jobb lediga. Tord Wikland, jag vet inte om du känner till honom, han och några till var nere och pratade om något som heter servoteknik. Det visste jag inget om, och tänkte att det borde jag ta.

Johan Gribbe: Tord Wikland kom och pratade inför hela årskursen?

Olof Carlstedt: Ja, det gjorde han,

Johan Gribbe: Tillsammans med andra från FOA?

Olof Carlstedt: Ja, men jag kommer inte ihåg vilka det var mer. Möjligen kan Josefsson ha varit med. Men jag hamnade hos Tord Wikland, han var institutionschef. Jag vet inte hur många vi var, tre sektioner var det, kan ha varit en tjugo personer eller något sådant. Vi satt i en barack där man frös ändan av sig.

Johan Gribbe: Du flyttade upp till Stockholm?

Olof Carlstedt: Ja, det gjorde man. Om man orkade kunde man cykla till jobbet. Jag hyrde ett rum hos en äldre dam nära Odenplan. Vägen ut till Haga norra var en leråker på höstarna, det var en grusväg uppkörd av alla bilar och det fanns inte minsta tillstymmelse till asfalt. Det är en viss skillnad mot hur det ser ut där nu.

Johan Gribbe: Du satt ute på signalregementet i Frösunda?

Olof Carlstedt: Ja, bredvid. Lite längre ner i dalen fanns ett antal baracker. I det centrala huset satt ritkontor och mikrosvågsfolket, pennfolket. Och vi där nere i Wiklands grupp. Och biblioteket höll också till där nere i en barack.

Johan Gribbe: Hur många var ni i Wiklands grupp, vilka var det som jobbade i den?

Olof Carlstedt: Det var ungefär ett tjugotal. Wikland var den äldste, jag tror han var trettiotre år, men sedan var det ingen över trettio år. Ingemar Persson, sektionschefen, var väl den äldste. Sedan var det Torsten Bengtsson, som var min sektionschef, han blev sedan teknisk direktör på Arenco. Men det gick illa för Arenco och han hamnade till slut på flygförvaltningen.

Johan Gribbe: Vad hade du för arbetsuppgifter när du kom till FOA?

Olof Carlstedt: Ja, det var diverse jobb. Vi konstruerade lite det där med servoteknik, som det kallades, och regleringsmekanismer. Ett av de första jobben jag gjorde var ett servosystem till atomgruppen för att sänka ner uranstavarna, de skulle stabilisera sig på en viss nivå.

Johan Gribbe: Det var till R1:an?

Olof Carlstedt: Ja, vi undrade om det möjligen kunde vara farligt eller riskabelt. Sedan gjorde vi ett vinkelöverföringssystem till luftvärnet.

Johan Gribbe: Vad är det för nånting?

Carlstedt: De drar ut kablar mellan kanonen som står på ett ställe och radarstationen på ett annat. De skulle överföra vinkelvärden mellan dem. Det gjordes på den här tiden med en mekanisk grej som rördes med linningar. Spänningen på linningarna representerade fasvinkeln. För vinkelöverföringarna gjorde jag ett system för att överföra dem i mer direkt elektronisk form, man kunde sampla spänningarna och göra om dem till pulser som man kunde skicka över kabel. Helikopterradarn var ett annat projekt vi fick över oss. Wikland var bekant med en kille som hette Gunnar Sundblad, jag fick aldrig klart för mig vad han gjorde, men han drev en uppfinnarfirma av något slag. Det var en kille som hade idéer. Och han fick med Wikland att göra en plattform med fyra propellrar ställda parvis mot varandra, drivna av fyra elmotorer, en för varje propeller.

Johan Gribbe: Vad skulle man ha den till?

Olof Carlstedt: Ja, det var inte så vansinnigt genomtänkt. Utan den var tänkt primärt som en spaningsplattform, som i stort sett skulle stiga upp ovanför trädtopparna.

Johan Gribbe: Det var ingen radarstation?

Olof Carlstedt: Ingen radarstation var inblandad.

Johan Gribbe: Utan man skulle ställa en gubbe på den?

Carlstedt: Nja, man skulle väl kunna tänkta sig att ha några slags optiska spaningsmedel, man skulle titta optiskt ovanför trädtopparna.

Johan Gribbe: Och detta försökte Sundblad sälja in till försvaret?

Olof Carlstedt: Det var en idé som han hade fått. Och han svarade för framtagningen av elmotorerna och propellrarna. Det var en propellermakare nere i Malmö som han använde, en släkting tror jag. Vår uppgift blev att försöka ordna det praktiskt och det var ett besvärligt regleringsproblem. Den fungerade som en helikopter. Skulle man åka där upp i luften fick man öka spänningen på ena motorn och sänka på den andra. Samtidigt skulle man se till att den inte vrider sig runt kabeln och snurrar runt, för det ska balanseras det hela. Vi hade ett gyro som kände av riktningarna mot lodlinjen och sedan hade vi en magnetisk kompass, vill jag minnas, som skulle känna av riktningen.

Johan Gribbe: Arbetade du självständigt med det här?

Olof Carlstedt: Ja, det fick jag göra.

Johan Gribbe: Det var du som ansvarade för det här?

Olof Carlstedt: Jag vet inte om man ska säga att var jag, utan sektionen var anförtrodd detta. Och det blev jag och några av de mer mekaniska killarna som skulle försöka fixa det.

Johan Gribbe: Vilket år är vi nu?

Olof Carlstedt: Ja, det måste ha varitt någon gång i mitten på femtiotalet. Och vi satte upp den på en stång utanför barracken, det var livsfarligt att vara i närheten av propellrarna och vi hade inte råd att den försvann åt något håll. När jag skulle resa till USA 1957 hade vi kommit så långt att det var tal om att hänga upp den, men när jag kom tillbaka från USA var det hela nog nedlagt. Ute i Bromma hade man hängt upp den i en kabel som gick mellan två torn för att kunna ha lite större spelrum. Man hade inte råd att den skulle dimpa ner om den kom i luften fritt.

Johan Gribbe: Men det var ett projekt som pågick i ganska många år?

Olof Carlstedt: Nja, kanske två tror jag det var, inte mer. Det fanns ett grundläggande fel med motorerna och regleringen av deras varvtal. Det blev väldigt begränsat, det var nätt och jämt att de orkade lyfta det hela. Det var underdimensionerat på den kanten.

Johan Gribbe: Men de lyckade få upp den i luften i alla fall ute på Bromma?

Olof Carlstedt: En bit tror jag den kom upp. Men jag var inte med på slutet eftersom jag var borta. Vi var nog inte de rätta att genomföra projektet, det kanske borde ha varit mer mekaniska människor som sysslade med flygteknik som skulle ha gjort den. Regleringssidan var möjligen det som gjorde att den hamnade hos oss. Nej, det var inte mitt påhitt.

Johan Gribbe: Men man hade tankar på att hänga en radarstation i luften?

Olof Carlstedt: Inte vad jag minns, det var alldeles för lite lyftkraft i den.

Johan Gribbe: Jo, men på längre sikt. Det var en tänkbar tillämpning.

Olof Carlstedt: Ja, jag vill minnas att Olle Carlsson som var militärassistent kom och tittade men han tyckte det verkade ruskigt. Men på ett ställe som FOA är det sällan man arbetar direkt målinriktat mot en slutprodukt. Utan man gör möjligen utredningar och några tänkbara prototyper. Sedan for jag iväg till USA och tyckte jag skulle fortbilda mig i reglerteknik och kom en bit på vägen där.

Johan Gribbe: Var det genom Chalmers?

Olof Carlstedt: Nej, det var 1955–56 på FOA.

Johan Gribbe: Så du kunde lica på FOA?

Olof Carlstedt: Ja, det skulle jag göra bredvid var det tänkt. Jag tog minst en tentamina i matematik och for iväg till USA, jag fick stipendium från Amerikastiftelsen.

Johan Gribbe: Vem var det som tog initiativet till det?

Olof Carlstedt: Det var jag själv. Jag sökte stipendiet.

Johan Gribbe: Tord Wikland, han uppmuntrade till det här?

Olof Carlstedt: Ja, det tror jag inte han hade ett dugg emot. Det ställde han säkert upp på.

Johan Gribbe: Du fick ett stipendium från Sverige-Amerikastiftelsen och kunde åka till MIT i Cambridge 1957?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Hur kom du in där?

Olof Carlstedt: Formen för sådana som jag, som skulle vara där en begränsad tid, det var som ”special student” som det kallades. Och det ansökte man om direkt till institutionen. Jag kommer inte ihåg om man fick ange i förväg vilka kurser man var intresserad av, men jag kommer ihåg att jag rekvirerade en stor katalog, den finns faktiskt fortfarande kvar. Man skrev in sig när man kom dit, men det var dyrt och man hade inte råd att vara där så länge.

Johan Gribbe: Hade du lön från FOA under tiden?

Olof Carlstedt: I tre månader hade man nånting som hette ”B-avdrag”, de drog en tredjedel av lönen. Den tredjedelen, de tre månaderna plus det stipendiet var inte mer än tvåtusen dollar eller nånting i den stilen. Det var mera pengar och det räckte ungefär till ett halvår, men inte mer.

Johan Gribbe: Vilken institution var du på?

Olof Carlstedt: Det var på den elektriska sidan där då, och det fanns en samling professorer och en del kända namn. Norbert Wiener var där. Jag hade en gammal professor, elektrikerkille, som jag tror hette Mead, han har skrivit en del läroböcker. Man skulle diskutera sitt ämnesval med honom och vi kom till frågan om Wieners kurser och han sade:

”Jo, man måste räkna med att man aldrig kan veta hur den kursen kommer att sluta.” Han levde väl sitt eget liv den där Wiener, som renodlad matematiker. Under kriget var han engagerad med luftvärnets problem. Luftvärnets problem är att man måste sikta långt framför, du kan inte sikta rakt på för då hinner det undan, utan du måste ha hundratals meters framförhållning på kanonen. Och det gäller att prediktera. Om man i ett visst ögonblick vet flygplanets läge, kurs och fart ska man prediktera var det befinner sig fem sekunder senare. Wiener visade hur man kunde optimera den processen så att det blir ett minimum. Wiener-filter kallades det.

Johan Gribbe: Vilken kurs var det du gick, vad hette den?

Carlstedt: Sedan läste jag en kurs i ”Applied Mathematics”, det var en översikt över tillämpade metoder. Sedan läste jag en kurs i ”Statistical Theory of Communication”, det var en kines som hette Li som hade den, en mycket bra lärare. Och jag tog en kurs i regleringsteknik, professorn hette Newton men jag kommer inte ihåg vad han kallade kursen. Skulle också ha tagit en kurs i FORTRAN, men den hoppade jag. Jag tyckte att det blev för mycket med fyra stycken och jag fick språksvårigheter med FORTRAN-killen. Det var svårt att fatta vad han sade.

Johan Gribbe: Men du funderade på att gå programmeringskurser. Hade du kommit i kontakt med datorer hemma i Sverige?

Olof Carlstedt: Nej, det hade jag inte.

Johan Gribbe: Det gjorde du i USA?

Olof Carlstedt: Ja, jag hann halvvägs igenom kursen innan jag lade av.

Johan Gribbe: Vad var det för dator du programmerade?

Olof Carlstedt: FORTRAN.

Johan Gribbe: Men vad var det för dator ni programmerade?

Olof Carlstedt: Ja, det var någon centraldator, men jag kommer inte ihåg vad de hade. Det hade inte gått så lång under den här tiden. Om man jämför med hur det var på FOA var det inlämning av hålkort över disk, mottagning en gång om dagen, och sedan kunde man få resultatet på någon radskrivarutskrift. Och det var säkert något liknande där.

Johan Gribbe: Hur bodde du i Boston?

Olof Carlstedt: Det var egendomligt med språket, det gick inte att negligera riktigt. När man kom dit i början tyckte man att det gick rätt hyggligt med språket. Men efter tre fyra månader börjar man märka sina brister, riktiga brister, man klarar inte en massa nyanser i språket. Man känner kopplingen till sitt hemland starkare. När man kom dit i början var man glad att man klarade det mest nödvändiga och praktiska.

Johan Gribbe: Men detta var första gången, du hade aldrig varit i USA tidigare?

Olof Carlstedt: Nej, jag praktiserade däremot i England sommaren -48. Året jag var i USA var intressant för det var när Sputniken sköts upp. Och när man var där märkte

man vilken skillnad det var, man kunde få ytterst lite nyheter om Sverige. Det var ingenting. Och Ingemar Bergman, det var någon skumraskfiger som gick på de skummare biograferna. Svensk-amerikanerna ordnade resor till Sverige och de gav ut en tidning, den kunde man hitta på biblioteket och läsa lite nyheter i. Men annars var det ingen rapportering och när man kom tillbaka kände man att Sverige var ett väldigt litet land, inriktat på sig själv.

Johan Gribbe: När kom du tillbaka?

Olof Carlstedt: Ja, det var någon gång i mars eller om det var april.

Johan Gribbe: 1958?

Olof Carlstedt: Ja. Efteråt gjorde jag några veckor i Mexico för skojs skulle och sedan flög jag hem.

Johan Gribbe: Vad hände när du kom hem?

Olof Carlstedt: De hade lagt ner sektionen, fann jag. Lunkan erbjöd mig att ta över en sektion som skulle bli ledig, en sektion som sysslade med jag vet inte vad. Lars Löfgren, radioprofessorn, han var mycket teoretiskt inriktad och skulle försvinna ned till Lund. Han hade doktorerat och sökte professurer. Jag fick överta en liten grupp.

Johan Gribbe: Du fick ta över Lars Löfgrens grupp?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Vad sysslade den gruppen med?

Olof Carlstedt: Ja, det undrade jag också. Det satt en kille där som hette Kjellström, han sysslade med något vinkelöverföringssystem som inte var så tokigt. Men inte var det informationsbehandling i den mening vi känner till det idag.

Johan Gribbe: Men det var informationsbehandling som gruppen skulle arbeta med?

Olof Carlstedt: Ja, jag fick den uppfattningen från alla. Det var ett nytt ord för mig och jag visste knappt vad det var. Det var inte så enkelt att definiera. Men vi anställde Wedell, som hade tagit examen.

Johan Gribbe: Gunnar Wedell?

Olof Carlstedt: Ja. Och vi skulle bilda oss lite. FOA skulle skaffa en ny maskin, IBM 7090 som den hette, för sjutton miljoner. Minnet skulle kosta sju och en halv miljon.

Johan Gribbe: Men du fick definiera arbetsuppgifterna ganska fritt i den här gruppen?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Björn Nilsson och Nils-Henrik Lundqvist sade till dig att syssla med informationsbehandling?

Olof Carlstedt: Ja, han hade vissa kontakter åt Stril-sidan och det halkade vi in på. De hade börjat planera anskaffningarna och jag kommer ihåg det första mötet, det var ett internat på ett pensionat.

Johan Gribbe: När var det här?

Olof Carlstedt: Det måste ha varit -58, -59. Och jag frågade: ”Ja, vad väntar ni att jag ska göra här då?”. Olof Hörberg, byråchefen på stridsledningsbyrån sade: ”Ja, du kan sätta dig ner och skriva om och göra en översikt över vad det är för skillnad mellan analoga och digitala system”. Och det gjorde jag.

Johan Gribbe: Var det en stor fråga som de funderade över?

Olof Carlstedt: Ja, du vet det var lite i gränslandet. Allting hade varit analogt tidigare, det var en gränsövergång. Marconis dator i centralen var förmodligen den första datorn som satt i en militär grej i Sverige. Och kunskapsläget om datorer var dåligt. Det var ingen som visste vad det var, inte jag heller.

Johan Gribbe: Men du gjorde en utredning om detta våren -58?

Olof Carlstedt: Ja, det var en svit av sammankomster och det fanns Stril-grupper som sammanträdde mer eller mindre regelbundet och ventilerade problem. Det var lite grann av ett löpande samarbete, snarare än att vi gjorde en speciell uppgift. Jag tror inte att vi hade någon utprickad uppgift som vi skulle lösa. Det hade vi inte.

Johan Gribbe: Utan ni satt mer och resonerade, diskuterade problem?

Olof Carlstedt: Ja. Och det gällde att skaffa sig kunskap. Frågan var om man enbart skulle ägna sig åt bokstudier eller om man samtidigt skulle bedriva några praktiska experiment och hur det skulle ordnas.

Johan Gribbe: Och hur gick det för dig?

Olof Carlstedt: Ja, vi hamnade så småningom i den renodlade datafrågan och beslöt oss för att göra en liten dator, bara för att lära oss. Det byggdes en liten dator med ännu mindre minne än IBM 7090.

Johan Gribbe: En liten digital dator?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Och detta är 1958, -59?

Olof Carlstedt: Ja. Och vi byggde den med mycket lite pengar, vi hade väl ett minne på ettusentjugofyra ord, á två bitar. Vad blir det? Två kilobyte. Komponenterna var kretskort med enstaka transistorer på och sedan hade vi en liten hålremsläsare som vi hade fått.

Johan Gribbe: Var köpte du komponenterna, minnet och transistorerna? Var fick ni dem ifrån?

Olof Carlstedt: Det var kärnminnen på den tiden. Jag tror att vi köpte ett kärnminne från Phillips. Jag tror att Wedell har kommenterat det i sina papper någonstans. Jag tror att den där lilla datorn kom till lite användning senare. Vi bedrev studier med måluppfattäckt och målföljning på radarsidan som lite längre fram i tiden blev ganska omfattande. Jag hade gjort observationen att en del av radarföljningen skulle kunna göras automatisk, helautomatisk. Förutom jag var det en annan kille på FOA som hade observerat detta i ett annat sammanhang, det var Birger Jansson. Radarobservatören ser en svit av ljusa fläckar, flygplanen bildar ju ett molnspår. Men detta är i värsta fall bemängt med en massa skräp och falska ekon och sedan finns hela tiden den besvärliga frågan med störsändningar bakom. Det där djälva PPI:et är inte tillnärmelsevis så rent i stridsögonblicjet som under civila förhållanden. Men redan under civila förhållanden är det redan fullt av skräp från markekon, fåglar och diverse grejer. Men det vi skulle studera på ett tidigt stadium var möjligheten till automatisk radarföljning. Vi registrerade radarekon från en radarstation som fanns tillgänglig ute på flottiljen i Hägernäs. Det var ingen som trodde att det var möjligt. Jag kommer ihåg att min före detta chef sade: ”Det kan väl inte vara möjligt?”. Men sedan gick det efter fyra eller fem år. [Ohörbart] var helt emot oss, men sedan ändrade han sig fem-sex år senare, det gick upp för honom att det kunde vara värdefullt. Så vi drog igång försöken igen och under tiden hade vi fått bättre utrustning. Vi hade fått de två Facit DS 9000 som Wedell talar om i sin skrift. Och de var riktigt bra till att göra ordentliga studier och vi höll nog på en två-tre år.

Johan Gribbe: Nu är vi i mitten av sextiotalet?

Johan Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Om vi går tillbaka lite i tiden till upphandlingen av luftförsvarscentraler, databehandlingsteknik i luftförsvarscentralerna. Du nämnde att ni gjorde en utredning och digital och analog teknik?

Olof Carlstedt: Ja, det var ingen stor utredning. Det var en liten skiss som man skrev ihop på en eftermiddag eller dag under seminariets gång.

Johan Gribbe: Vad var slutsatsen?

Olof Carlstedt: Ja, att datorerna var mycket flexibla. Slutsatsen var att man i en digital dator kunde byta programmet och det gör man inte så lätt med en analog grej. Den sitter man med. Den var mycket mer begränsad, inflexibel och specialiserad. För en enkel uppgift kan det analoga vara mycket bra och enkelt, men när det blir lite mer komplicerat är saker och ting svåra att realisera analogt.

Johan Gribbe: Ni förordade att man skulle välja en digital lösning?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Fanns det något motstånd?

Olof Carlstedt: Nej, det var det inte. De hade förmodligen dragit samma slutsats själva. Det var Marconi som föreslog det, men jag vet inte om det var nåt föreskrivet i kravspecifikationen.

Johan Gribbe: Jag tror att teknikvalet var upp till företagen.

Olof Carlstedt: Vad gäller specifikationen för centralsidan tror jag att det var Olson som gjorde mycket, misstänker jag. Och de hade delat in det som skulle göras i centralen i ett antal sektioner som gjorde olika saker och ting. Dessa skulle i sin tur ha tillgång till en central databas. Man skulle kunna upptäcka och följa ett relativt stort antal mål och dessa måldata skulle vara tillgängliga för de olika sektionerna. Det var ett mekaniskt minne, en fördröjningsledning. Sparkade man mekaniskt i ena ändan och så cirkulerade pulserna.

Johan Gribbe: Det var så det blev så småningom?

Olof Carlstedt: Så blev det. Och det måste har varit Marconis eget förslag. Och det fungerade ett tag, men efter ett antal år så kom minnet att bytas ut.

Johan Gribbe: Men din grupp medverkade i granskningen av offerterna som kom in?

Olof Carlstedt: Ja, det var vi i olika aspekter. Vi hade inget helhetsansvar men kunde komma och tycka. Det var en utdragen process och vi var över i England hos Marconi flera gånger.

Johan Gribbe: Var du över i England?

Olof Carlstedt: Ja, jag var med vid flera tillfällen. Och även folk från Teleplan var med. Vi blev utbildade.

Johan Gribbe: Men det var efter att de hade fått ordern? Eller var det före?

Olof Carlstedt: Ja, det gick nästan om vartannat det där. Jag vet inte den exakta beslutsordningen men vid något tillfälle gav nog förvaltningen ut något slags ”letter of intent”, som betyder ”ni kommer att få det här jobbet.” Men då är inte den slutgiltiga kontraktsskrivningen gjorde. Det fanns ingen allvarlig konkurrent, vad jag minns.

Johan Gribbe: Decca var inget alternativ?

Olof Carlstedt: Nej de var ute ur bilden på ett tidigt stadium. Jag var i London med Decca en gång men det var nog i samband med en radarstation.

Johan Gribbe: Men du var i England och pratade med ingenjörerna i Chelmsford?

Olof Carlstedt: Ja, vi var några stycken och bodde i något flott hus. Bäckström var på Teleplan, jag tror att senare blev teknisk chef för Dagens Nyheter. Det var han och jag och jag undrar om det inte var Sundell från flygförvaltningen.

Johan Gribbe: Ni fick undervisning?

Olof Carlstedt: Man gick igenom de olika delarna av systemet.

Johan Gribbe: Databehandlingssystemet i luftförsvarscentralen.

Olof Carlstedt: Ja, men det fanns grejor som man aldrig fick höra talas om. Identifieringssystemen var superhemliga, de var aldrig uppe i några diskussioner.

Johan Gribbe: Det fick ni se?

Olof Carlstedt: Ja, är det vän eller fiende som kommer? Det var det mest hemliga.

Johan Gribbe: Det måste ha varit känsligt med tanke på den svenska neutralitetspolitiken?

Olof Carlstedt: Ja, man måste skjuta, det gäller att göra några insatser. Och sedan var det hela kommunikationsfrågan. Det var inte mitt bord, jag var aldrig med i något sammanhang. Och sedan frågan om vad det ska vara för kommunikationer med radarstationen och deras placering. Du vet, det var en stor fråga om man ska bergrum till radarn? Det var dyrbara superskyddade anläggningar, hårdgjorda in i döden. Men radarstationerna stod längre bort och hur man skulle länka in radarstationerna till centralen var uppe på ett tidigt stadium. Och det beslutades tidigt att det skulle vara via mikrovågslänkar, det var kanske den enda möjligheten man hade.

Johan Gribbe: Fanns det några andra möjligheter?

Olof Carlstedt: Inte just då, tror jag. Numera skulle man kanske ha försökt att länka in dem smalbandigt, men det tarvar en omfattande signalbehandling. De bredbandiga radarsignalerna måste filtreras och rensas.

Johan Gribbe: Du pratade tidigare om målföljningen?

Olof Carlstedt: Ja, det blev åt det hållet. I RGC blev det smalband till slut.

Johan Gribbe: Men hur många gånger var ni över i England i Chelmsford och pratade med Marconi?

Olof Carlstedt: Jag undrar om inte det var två gånger.

Johan Gribbe: Det här var 1959?

Olof Carlstedt: Ja, omkring de åren.

Johan Gribbe: Vad var ditt intryck av Marconi?

Olof Carlstedt: Jo, jag tyckte att de var mycket vänliga, de gav ett riktigt engelskt intryck.

Johan Gribbe: Är det några personer du kommer ihåg?

Olof Carlstedt: Jag kommer ihåg när de tillslut redovisade systemet i Stockholm. Jag undrar om inte det gjordes i hörsalen på Linnégatan. Det var en gammal farbror som var ansvarig för grundtekniken, men han tappade tråden där mitt uppe i det hela. Men han var snäll och trevlig och hans yngre medarbetare kom och slätade över det hela.

Johan Gribbe: Vad hette han?

Olof Carlstedt: Nej, jag kommer inte ihåg. Det var någonting med Arthur [Young]. Första gången jag träffade denne Arthur var han ung och väldigt energisk. Sedan hörde man

inte av honom på ett antal år, och man kunde läsa i tidningarna att han var hos en viss firma och att det hade gått åt helvete för firman.

Johan Gribbe: Detta var ett av arbetena som din grupp höll på med i slutet att femtiotalet, att hjälpa flygförvaltningen i upphandlingen av teknik. Vad var det mer ni sysslade med? Eller var det jobbet det största?

Olof Carlstedt: Sedan var det målföljningsstudierna, vet du.

Johan Gribbe: De inledde ni så tidigt?

Olof Carlstedt: Nej, du har rätt i att de kom lite senare. Men vi gjorde faktiskt en liten studie om databehandling för armén. Det höll vi på med i något år, med ytterst begränsad utrustning.

Johan Gribbe: Vad var det för problem?

Olof Carlstedt: Datorerna började bli lite kraftfullare och på vissa håll hade man en enormt överdriven inställning för vad som gick att åstadkomma. Det var det här med ”artificial intelligence” som dök upp, vi som höll på med datorer lite mer handfast föll inte i farstun i brådrasket men man märkte att en del officersfolk blev intresserade.

Johan Gribbe: Armén ville utnyttja datorer för sin underrättelsetjänst?

Olof Carlstedt: Ja, men jag kommer inte ihåg hur det började. Vi hade fått en kontakt på stabsbiträdesskolan i Uppsala, en kapten Möllerström, som pläderade varmt för att faxen skulle skulle lösa alla underrättelseproblem. Sedan kom det propåer från försvarsstaben som hade sett att man i USA pratade om att datorerna skulle lösa deras spanings- och underrättelseproblem. Hur som helst gjorde vi i samarbete med denne Möllerström en liten studie för att visa hur man skulle kunna hantera spaningsunderrättelserna för arméorganen, att helt enkelt ställa samman dem och presentera dem som en plott. För det var vad de gjorde på sina kartor, att plotta in. Och vi försökte visa hur man gjorde det med en dator. Men då kom vi in på problemet hur man man skulle beskriva underrättelserna. Vi gjorde ett försök med ett halvnaturligt språk, en liten vokabulär med vilken man kunde rapportera exempelvis ”tjugo stridsvagnar fem kilometer norr om Uppsala på väg österut.” Men en samling av sådana fraser, jag kommer inte ihåg hur många det blev till slut, kanske femtio eller sextio, skulle man beskriva en underrättelse utan att behöva stansa hålkort. Men vi kom ut i busken med vår begränsade utrustning på en stabstjänstövning. En massa folk, högre officerare företrädesvis, sprang runt i buskarna och vi hade våra grejor inne i en buss och stod där i mörkret. De kom in, gick runt, tittade och undrade vad som försiggick i vår buss. Bland annat kom ÖB Rapp in och Möllerström visade faxen. Sedan visade vi vårt och sedan gick Rapp ut. Och sedan dröjde det inte länge – jag vill minnas att det var en festlig situation – innan han skrek ilsket utanför: ”Vem tar hand om mig då!?” Han gick hela tiden runt med ett antal adjutanter och plötsligt blev han lämnad ensam. Sedan kom det några andra och vi redogjorde för hur vi plottade, skrev rapporter och allt. Och en hög officer sade: ”Ja, det är ju gott och väl det där. Men det är inte vad vi vill veta. Vi vill veta när fienden ska anfalla.” Om du tänker igenom vad det innebar.

Johan Gribbe: De hade en orealistisk uppfattning om möjligheterna?

Olof Carlstedt: Ja, totalt alltså! Fanns inte en tillstymmelse till underlag för att göra några sådana slutsatser.

Johan Gribbe: Men inom flygvapnet hade man en mer realistisk syn?

Olof Carlstedt: Jo, det var det.

Johan Gribbe: Några år efter upphandlingen till luftförsvarscentralen kom radargruppcentralen. Det var väl ni inblandade i också?

Olof Carlstedt: Ja, det var vi lite grann. Men det var kanske något mindre än på centralsidan. Teleplan kom in. Standard Radio, som det hette, fick ordern.

Johan Gribbe: Men det arbetet var du inte så inblandad i?

Olof Carlstedt: Nej, inte mycket utan vi följde det lite grann. Jag kommer ihåg att vi diskuterade filtreringen av dataströmmarna. Risken med smalbandsöverföring är att om det kommer en skur av extradata blir minnet blockerat ett tag.

Johan Gribbe: Flygvapnet hade lärt sig vid det här laget. De behövde kanske inte er hjälp på samma sätt som vid luftförsvarscentralsupphandlingen?

Olof Carlstedt: Ja, men vi var exempelvis med i de olika arbetsgrupperna kring stril. Det var ett samarbete, mest flygofficerare och förvaltningsfolk och en eller ett par från FOA. Det var regelbundna sammankomster som sträckte sig över en följd av år.

Johan Gribbe: I början på sextiotalet?

Olof Carlstedt: Ja. Jag vet inte hur de har sett ut på slutet, men det har kanske inte gjorts några förnyelser.

Johan Gribbe: Men det var målföljning som var den stora grejen som ni sysslade med?

Olof Carlstedt: Ja, det var ett stort jobb. Slutredovisningen skedde, jag kan inte säga på rak arm vilket år det var, men det var innan utbåtsstudierna tror jag. Nej, vänta det var efter som vi gjorde en slutredovisning. Vi bedrev arbetet här nere i Linköping och 1979–80 gjorde vi en serie slutredovisningar av jobbet.

Johan Gribbe: Det är framme vid sjuttiotalet?

Olof Carlstedt: Ja, det var nog efter ubåtssimuleringarna. Vi hade gjort hela förarbetet, det gick liksom i två etapper: först en i början av sextiotalet och sedan sju, åtta nio år senare gjordes större delen av arbetet med bättre utrustning.

Johan Gribbe: Men i början på sextiotalet var det ett ganska nytt problem ni arbetade med?

Olof Carlstedt: Ja, vår radarinstitutionschef ville ju inte tro på det.

Johan Gribbe: Vem var det?

Olof Carlstedt: Hedström.

Johan Gribbe: Han trodde inte på automatisk målföljning?

Olof Carlstedt: De var så inkörda med sina PPI:er och de här. Och vid slutredovisningen tror jag att Gunnar Lindqvist eller någon av de allra högsta hönsen var med. Efter redovisningen sade han: ”Ja, det är gott och väl men hur ska det gå med organisationen?” Och då förstod jag hur det egentligen låg till. Det fanns en radarskola med folk som utbildade radarobservatörer. Och jag kände killen som ledde det hela och hade diskuterat saker och ting många gånger med honom, det var ett lite otacksamt problem att driva automatiseringsfrågorna. För var man än kommer in, vilket område det än gäller, tidningstryckerier eller automatisk målföljning, kommer de som ligger bakom den nuvarande organisationen att bromsa.

Johan Gribbe: Hur fungerade Marconis lösning i luftförsvarscentralerna?

Olof Carlstedt: Hur den fungerade?

Johan Gribbe: Ja, målföljningen och måluppträckten?

Olof Carlstedt: Ja, den var helt manuell.

Johan Gribbe: Måluppträckten?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Målföljningen?

Olof Carlstedt: Jag undrar om inte målföljningen kan ha utvecklats i etapper. Det var inte någon helautomatisk lösning. Jag tror att den egentliga måluppträckten var överledd till observatören, att besluta om det var ett mål. Och sedan kunde man koppla på den automatiska målföljningen för att slippa hålla på och ställa in en massa knappar och rattar hela tiden.

Johan Gribbe: Men hur skilde sig den tekniken från det som ni studerade på FOA?

Olof Carlstedt: Vad vi försökte göra det var att lösa problemet med vad som skulle anses vara definitionen av ett mål.

Johan Gribbe: Själva målföljningen var inget stort problem, utan det var måluppträckten ni studerade?

Olof Carlstedt: Målföljningen är ett praktiskt problem så länge som man har radarstationer som går runt och kommer med information på sin höjd var tionde sekund. För vad som händer är att flygplanen svänger. Svänger det vid ett olyckligt tillfälle hinner det svänga en djälva massa på tio sekunder, det går inte alls rakt fram i den predikterade riktningen.

Johan Gribbe: Men det var måluppträckt ni sysslade med och inte målföljning?

Olof Carlstedt: Ja, det var det men problemen hänger ihop. För man inte säga på basis av en enda observation vad som är ett mål, utan man får lov att titta på det åtminstone två eller tre gånger och följa upp historiken.

Johan Gribbe: Och i början av sextiotalet satt ni ute på Hägernäs och jobbade med detta?

Olof Carlstedt: Nej, då försökte vi registrera radardata inom ett begränsat område och sedan försöka göra spårbildningen med vår lilla dator inom ett område.

Johan Gribbe: Hur många var ni som arbetade med detta?

Olof Carlstedt: Ja, tre personer kanske.

Johan Gribbe: Det var du och?

Olof Carlstedt: Sven-Ingvar Jönsson var med mycket och sedan var det Lars Rungerg. Men det varierade lite.

Johan Gribbe: Hur stor var din sektion?

Olof Carlstedt: Ja, det var lite upp och ner. Vi var mellan fyra och kanske som mest sju personer. Det var en typisk storlek på gruppen.

Johan Gribbe: Arbetade ni på uppdrag av flygvapnet eller fick ni fasta anslag?

Olof Carlstedt: Nej, fick de jobben. På datorsidan fick vi stöd av flygförvaltningen som betalade de två DS 9000. Sedan var det diverse bidrag under årens lopp.

Johan Gribbe: Och det här DS 9000 i det arbetet med målföljningen?

Olof Carlstedt: Ja, den skrevs nästan enligt våra specifikationer. Wedell var med och skrev specifikationen. Och det var en tjugobitars maskin med 4096 ord, vilket blev åtta eller tolv kilobyte. Den var hygglig, den gjordes med diskreta kretsar med transistorer av Facit. Och vad som var relativt nytt var att vi hade klart för oss att vi skulle brytsignaler för att kunna koppla ihop den med yttre grejor. Minnen och tangentbord skulle närsomhelst kunna skicka signaler till maskinen för att kunna transportera in och ut data ur den medan den håller på att räkna något annat. Det är precis vad som sker i en vanlig PC idag, det finns en samling interaktiva signaler i den. Detta var relativt nytt, men vi var nog inte de enda som hade hittat på det. Sedan var det digitala inkanaler och vi hade även analoga inkanaler. Tanken var att den inte skulle vara en datacentral, utan att den från första början skulle kunna agera ihop med yttre utrustning och människor brevid. Det var grundtanken vilket också skedde. I måluppträcktsförsöken var radarsignalen bandinspelad men gick in i maskinen och bearbetades i realtid. Folk kunde trycka på knappar och ändra inställning och sådant, det var en helt annan miljö än den som Elsa-Karin jobbade med.

Johan Gribbe: Det var batchprogrammering.

Olof Carlstedt: Ja, det var ren batch.

Johan Gribbe: Men detta var realtid?

Olof Carlstedt: Ja, vi jobbade i realtid. Tanken som jag fattade var åtminstone att det var åt det hållet man borde arbeta. Nu har det blivit lite annorlunda med dagens datorer.

Johan Gribbe: Detta var datorn som kom att hamna i radargruppcentralerna?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Och den hjälpte ni till att skriva specifikationen för?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: När var det ungefär?

Olof Carlstedt: Eftersom Wedell var kvar måste det ha varit 1960 eller något sådant. Men jag kommer inte ihåg.

Johan Gribbe: På vems uppdrag skrev ni specifikationerna?

Olof Carlstedt: Ja, det måste var Hörberg. Jag vet inte om det fanns något formellt beslut eller om vi önskade oss att göra det. Antingen Hörberg eller Sundell låg bakom och vi tryckte väl på för att få pengarna.

Johan Gribbe: Du tyckte att det verkade vara en intressant uppgift?

Olof Carlstedt: Ja, vi ansåg att det behövdes. Jag har för mig att det behövdes maskiner av den typen.

Johan Gribbe: Men hade inte Standard Radio redan fått uppdraget för radargruppcentralen?

Olof Carlstedt: Ja, det kan man läsa om i Wedells skrift. Det var en djälva massa turer i det där. Wedell blev chef där sedan.

Johan Gribbe: Jo, det hände mycket.

Olof Carlstedt: Det hela slutade, tror jag, med att vi fick två datorer till samma pris som en, åtminstone enligt Wedells minne.

Johan Gribbe: Som ni dessutom själva hade kunnat specificera.

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Elsa-Karin nämnde under ett vittnesseminarium att ni hade köpt in en bildskärm som folk var väldigt intresserade av?

Olof Carlstedt: Ja, just det. Det var den som förekom i ubåtssammanhang.

Johan Gribbe: Vad var det?

Olof Carlstedt: I formatet var den som en stor tv ungefär. Vi köpte den direkt från någon liten firma i USA, vi var över och tittade på skärmen som de annonserade om. Den kunde avlänkas och man kunde styra avlänkningen. Man kunde rita upp symboler och andra figurer med den. Det fanns inte något sådant att tala om i landet. Jag misstänker, men jag kan inte svära, att jag aldrig har hört talas om en annan lika stor bildskärm vid den tidpunkt som vi köpte. De stora arbetsstationerna hade inte kommit ännu. Men det var inget annat än en stor bildskärm med avlänkningsmöjligheter och en ljuspenna som man kunde peka med. Musen var inte uppfunnen utan med ljuset kunde man känna var ljuspennan pekade någonstans.

Johan Gribbe: Du kunde peka på en del av skärmen?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Och den kunde visa information?

Olof Carlstedt: Vi skrev program som kunde rita upp text, linjer och ytor och sådant. Det var nödvändigt att ha sådant och det var ett rimligt format. PPI:erna var så begränsade i sin specialisering, men behövde rota under svepet.

Johan Gribbe: Men man kunde rita små symboler på dem också?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Men du hade större frihet med den här skärmen?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Kunde man rita kartbilder?

Olof Carlstedt: Det kommer jag inte ihåg om vi gjorde, kanske gjorde vi någon demonstration. En tanke som slog mig: Pelle Danielsson jobbade på sektionen i kanske två år, och jag har för mig att han hjälpte till och programmerade den.

Johan Gribbe: Och vilka forskningsprojekt ingick?

Olof Carlstedt: Bland annat var skärmen tänkt för sådan som ubåtssimuleringen. Man trodde att denna typ av utrustning skulle höra framtiden till och det var ett försök att visa hur det kunde se ut i en ubåtsmiljö.

Johan Gribbe: Vi har ju pratat lite om ubåtssystemen tidigare på seminariet. Kan du berätta lite mer? Det var Malte Jönson och Bertil Söderqvist som tog initiativet?

Olof Carlstedt: Ja, just det. Bertil han var Maltes föregångare, tror jag. Från början var Malte på eldledningssektionen som det hette. Det fanns en arbetsgrupp som hette Ag SESAM, som sysslade med spaning och stridsledning för ubåten. Och det var Söderkvist och en ubåtsofficer som jag har glömt namnet på, han var på marinstaben. Det gällde att dra upp riktlinjerna för hur det hela skulle se ut, och det var vid dessa diskussioner som tanken att vi skulle simulera dök upp. Förmodligen hade jag pläderat för att detta var en vettig uppgift för min sektion att göra.

Johan Gribbe: Satt ni fortfarande ute i Frösunda?

Olof Carlstedt: Nej, det gjorde vi inte. Vi hade flyttat till Linnégatan vid det laget. Vi hade de båda DS 9000 installerade fick bildskärmen vid den här tidpunkten. Jag undrar om det inte kan ha varit 1966 eller något sådant?

Johan Gribbe: Jag tror att den här arbetsgruppen började i januari 1967.

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Det kan nog stämma. Vad var det första du gjorde när du fick det här jobbet?

Olof Carlstedt: Ja, det var ju att försöka ansluta alla enheter. Det fanns inte tillräckligt med programvara eller och liknande till det som skulle göras i ordning, tangentbord och sådant.

Johan Gribbe: Vad var problemet, vad skulle du göra för nånting?

Olof Carlstedt: För ubåtssimuleringen menar du? Det var en sammanställning av tre olika saker. För det första simuleringen av spaningsorganen, hydrofon, radar och periskop. Och sedan var det att simulera målfaktorberäkningen och slutligen hur man skulle manövrera och presentera. Från början hade vi inga manöverknappar utan pekade med ljuspenna på bildskärmen. Det var roligt första gången vi visade det för militärt folk, de fick något stelt i blicken. Det var så fjärran från de vattenfasta tangenter de var vana att ungås med och vi kände oss nästan skyldiga att sätta dit ett tangentbord med tangenter på.

Johan Gribbe: Men ni lekte med tanken på att använda ljuspenna först?

Olof Carlstedt: Ja, det gjorde vi.

Johan Gribbe: Ni skulle simulera ett helt stridsledningssystem?

Olog Carlstedt: Spelledaren kunde sätta upp ett antal mål och ställa in vilken miljö som gällde, om det var sommar eller vinter hade betydelse för hydrofonen och lite sådana grejer. Sedan gjorde vi ett manöverbord som man kunde göra viss val med i anlutning till måluppträckterna och målföljnuingen. Att beordra periskopet upp och ned och sådant.

Johan Gribbe: Vad var syftet med det här? Det var marinförvaltningen som beställde, vad ville de ha ut det här?

Olof Carlstedt: Det var att få en uppfattning om den här tekniken som var så pass olik den som de var vana vid. Syftet var att en samling folk skulle få en möjlighet att bekanta sig med tekniken, det var inte målinriktat på något sätt.

Johan Gribbe: Nej, det var bildskärmar och digitala metoder.

Olof Carlstedt: Ja, det var nytt ser du.

Johan Gribbe: Men marinförvaltningen hade klart för sig att man skulle ha en digital dator i ubåten?

Olof Carlstedt: En digital dator. Hittills hade man inte vad jag vet sett målfaktorberäkning och presentation på storbildskärm, utan det var mekaniska plottingbord som gällde.

Johan Gribbe: Men kan du berätta lite om arbetet med målfaktorberäkningen, det var ett ganska intressant matematiskt problem?

Olof Carlstedt: Ja, det var det. Jag tror att det har klarnat lite grann för mig [sedan vi talade om det på vittnesseminariet den 14 januari]. Malte Jönson stack till mig papper där det stod ”målfaktorberäkning, Sandevall FOA-metoden”. Jag vet inte om du känner till honom, han är professor i datalogi här i Linköping?

Johan Gribbe: Malte Jönson stack till dig ett papper?

Olof Carlstedt: Och jag tänkte: ”Sandevall, har han varit med om det här?” Det var ett papper som jag hade skrivit själv och minnet kom långsamt krypande tillbaka. Birger Jansson på FOA-P dök upp med Sandevall i släp en dag – han var en lysande studerande stjärna i Uppsala – och gick runt på FOA och frågade: ”Har ni några intressanta problem här, som han skulle kunna syssla med?” Och jag tror att jag råkade sitta mitt uppe i det här jobbet och skissade. Sandevall måste ha returnerat något papper, men exakt vad det innehöll kommer jag inte ihåg.

Johan Gribbe: Birger Jansson kom förbi FOA med den här Sandevall?

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Som sedan blev professor. Du presenterade målfaktorberäkningen som ett problem?

Olof Carlstedt: Och han kom med ett inlägg, men vi anställde honom aldrig, hade inga uppdrag. Och jag tror att det tillfället var den enda gången jag träffade honom.

Johan Gribbe: Men det var han som kläckte idén till hur målfaktorberäkningen skulle ske?

Olof Carlstedt: Ja, det är det jag inte riktigt kommer ihåg. För min del fanns det två möjligheter för målfaktorberäkningen. Antingen tar man vad man tror är en följd av punkter och försöker anpassa sin teoretiska målbana så bra som möjligt till samtliga punkterna. Eller med Kalman-filtreringen tar man bara den sista punkten och försöker anpassa den. Det blir lite skillnader. Om man tar alla punkterna får man göra om beräkningen för samtliga observationer. Man ser efter hur långt varje observation ligger från en teoretisk punkt, ställer upp ett uttryck för summan av kvadraten på felen och försöker minimera den. Och detta leder till ett olinjärt ekvationssystem. Detta tror jag att Sandevall kan ha föreslagit. Den andra metoden bygger på att man provar en samling observationer med alla möjliga målbanor. Man delar till exempel in hastigheten i tio intervall, kursen i tio intervall och farten i tio intervall. Det leder till tio upphöjd till tre, dvs. tusen kombinationer som man spolar igenom och väljer den bästa.

Johan Gribbe: Och det var den metoden som Sandvall utvecklade?

Olof Carlstedt: Det är det som jag tror är den tunga metoden, det blev ett djävla räknande.

Johan Gribbe: De här punkterna du talar om, hur fick man dem?

Olof Carlstedt: Det var antaganden, helt enkelt som svarar mot tidpunkterna för hydrofonobservationerna.

Johan Gribbe: Det var bara riktning?

Olof Carlstedt: Ja, det var bara riktning. ”Ping”, som man ser på bio, ”ping”.

Johan Gribbe: Men det är väl inte en punkt utan ett streck?

Olof Carlstedt: Ja, men man vet ju tiden. Man antar vid ett antal tidpunkter var målet befinner sig.

Johan Gribbe: Det där problemet skilde sig ganska mycket från stridsledning med radar, som du hade jobbat med tidigare?

Olof Carlstedt: Ja, det gjorde det. En hel del. En svårighet vad var ubåtsofficerarna kallade för stöttningar. Tack vare att man hade lyssnat på ljudet kunde man exempelvis veta att hastigheten hos båten bör vara mellan 15 och 30 knop om det är en jagare av en viss typ. Och likaså var man uppe och tittade med periskopet. Det kan man få ut en hel del av, ser man en båt som ligger exempelvis åtta kilometer bort och den vänder profilen mot en kan man säga att den har den och den kursen. Man kan få ut mer än man tror på detta sätt.

Johan Gribbe: Genom observationer.

Olof Carlstedt: Observationer på det där viset.. Och det blir ett intervall man anger, kurs och fart. Om man har varit uppe med periskopet kan man se att den kommer inom en viss sektor.

Johan Gribbe: Och svårigheten var att få in den typen av information i den matematiska modellen?

Olof Carlstedt: Ja, åtminstone i den första metoden. Med sökmetoden går det däremot alldeles utmärkt.

Johan Gribbe: Den tunga metoden?

Olof Carlstedt: Ja, för det reducerar sökområdet. Om man exempelvis reducerar sökområdet till en tredjedel blir det tjugosju gånger mindre räknande att göra. Det var därför jag tyckte att det var en djävla robust historia. Men man kan anmärka på att den är förskräckligt slösaktig.

Johan Gribbe: Med datatid?

Olof Carlstedt: Och det var den helt säkert. I den här rapporten kan man se att om man hade fyra samtidiga mål svarade det för tre fjärdedelar av den tillgängliga beräkningstiden. Men om datorerna som idag går tiotusen gånger snabbare är det totalt försumbart. Sedan fanns det en kille på FOA 2 som hette Rudemo och som intresserade sig för Kalmanfilter. Han hade gjort en liten studie och jag jämförde resultaten under samma förutsättningar. Metoden jag föreslog var faktiskt påtagligt bättre och det blev avgörande för valet. Kalmanen är inte så säker vet du, den ska optimera och väger samman det sista resultatet med de föregående. Om man läser alla förutsättningar noga måste alla relationer vara linjära från den första. Och det är de ju inte när man får ut allt ur tangenten för vinklar och sådant. Sedan förutsätter det hela att man har en viss modell för de stokastiska fluktuationerna i mätningarna. Målets beteende ska helst vara känt, och beträffande det hade man ingen egentlig förkunskap annat än att det förmodligen gick rakt fram hela tiden. Det gick det alltid i flygfallet.

Johan Gribbe: Hur länge sysslade du med det här jobbet för marinförvaltningen?

Olof Carlstedt: Det var nog säkerligen ha varit två år, kanske tre.

Johan Gribbe: Från 1967 till 1969/70?

Olof Carlstedt: Ja, det tror nog jag.

Johan Gribbe: Vi talade tidigare om beslutet att utlokalisera FOA till Linköping.

Olof Carlstedt: Ja.

Johan Gribbe: Kan du berätta lite om det? Beslutet kom i mitten av 70-talet.

Olof Carlstedt: Jag tycker att situationen var en aning kaotisk. Det kom nytt folk och alla de gamla var försvunna. Ingen ordning, tyckte jag. Det för stora förändringar.

Johan Gribbe: När kom beslutet?

Olof Carlstedt: Vi flyttade 1978, men jag tror att beslutet kom redan 1976. Sedan var det kanske förvarningar i ytterligare några år. I Stockholm kom det vid något tillfälle in en enkät från något departement där man skulle ange hur ofta man behövde umgås med någon på förvaltningen. Det var underlaget för vilka som skulle vara kvar.

Johan Gribbe: Men det var en lång period på sjuttiotalet som flytten hängde i luften?

Olof Carlstedt: Ja, allt fick gå i sina gamla hjulspår.

Johan Gribbe: Upplevde du att miljön på FOA ändrades under sjuttiotalet?

Olof Carlstedt: Ja, det gjorde den. I och med att den flytten sjönk arbetsmoralen och intresset, tycker jag. Man kan inte begära annat hos folk när man rycker undan tillvaron för dem och ändrar så pass kraftigt. [Intervjun avslutas här p.g.a. avbrott i inspelningen.]