Per-Erik Danielsson

En intervju av Sofia Lindgren

11 februari 2008

Intervju 29

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:

Per-Erik Danielsson, intervju från 2008 av Sofia Lindgren, Dataföreningen i Sverige

Nyckelord: D-linjen, Linköpings universitet, Linköpings tekniska högskola, dataundervisning – högskolan, civilingenjörsutbildning, datateknik, digitalteknik, bildbehandling.

Abstract

This interview with Per-Erik Danielsson was conducted at his office in Linköping by Sofia Lindgren on 11 February 2008. It dealt with Danielsson's work concerning the creation of "D-linjen" at Linköping University in 1975, the first study program in computer science at university level in Sweden. The spirit of the time concerning the founding of both Linköping University as well as the introduction of the new subject area, and the reception of it, were mentioned. The interview also focused on Danielsson's career and experiences both from working with education and teaching as well as carrying out research within his area of interests. Also, the textbook *Digital teknik* that Danielsson wrote in 1971 was pointed out as one of the key events in Danielsson's career.

Informant: Per-Erik Danielsson
Intervjuare: Sofia Lindgren
Datum: 11 februari
Plats: Linköping

Sofia Lindgren: Det är den elfte februari, måndag, inne på ditt kontor i Linköping. Så, jag ska plocka fram ditt cv här också, då tänkte jag att vi tar det helt enkelt från början, om du berättar vart du kommer ifrån, var du är född och uppvuxen och vad dina föräldrar gjorde och så.

Per-Erik Danielsson: Ja, ska jag börja nu?

Sofia Lindgren: Ja.

Per-Erik Danielsson: Ja, jag heter alltså Per-Erik Danielsson och är smålänning. Född i Växjö, min far var folkskollärare, jag tillbringade mina första år i en liten byskola, Gåtahult söder om Växjö. Jag är född -36 och 1942 så flyttade min mina föräldrar till Bankeryd norr om Jönköping, där jag så småningom gick igenom realskolan på det högre allmänna läroverket. 1951 flyttade min far tillbaka till Växjö, blev seminarielärare där och då gick jag gymnasiet i Växjö. Men småländsk skolning och uppfostran har jag alltså fått. Efter militärtjänsten så började jag på KTH 1955, tog studenten -54. Jag kan ju nämna kanske att eftersom min far var lärare så hängde jag väl omkring i skolan ganska tidigt och började i skolan redan när jag var fem år, jag var två år yngre i folkskolan och ett år yngre än klasskamraterna när jag tog studenten. Sedan gick jag på KTH och läste elektroteknik, jag vill inte tala illa direkt om KTH men lärartätheten var låg och jag har inga bra minnen egentligen av att de viktigaste lärarna, att de var något vidare. De visade inte så stort intresse som de borde för undervisningen, det var en välsignelse tror jag när man skapade tjänsterna universitetslektorer tio år senare. Det var ett verkligt lyft för de tekniska högskolornas undervisningskapacitet och förmåga, det var verkligen tur. Det var si och så med den saken faktiskt när jag gick där på 50-talet. Men man hankade väl sig igenom den där utbildningen så att nyåret 1960 så började jag på Saab här i Linköping, och där kom jag då i kanten åtminstone av datautvecklingen och det gjorde väl att jag precis vid det laget började bygga lite digitala kretsar. Jag hade lite intresse av att systematisera och försöka se helhetsbilder. Jag flyttade tillbaka till Stockholmsområdet, 1964 kom jag dit och jobbade ett år på IBM och sedan på FOA. Och på den tiden fick jag lite tid att systematisera det här med digitalteknik, jag anser nog att det jag gjorde där så småningom blev sedan läroboken i digitalteknik, det tror jag är det viktigaste jag har gjort i mitt liv på det tekniska området. Det finns några stycken olika upplagor av *Digital teknik*[1], den, har faktiskt inte förrän nu, i alla dessa yttersta dagar, vad blir det? 30, 37 år efter den kom ut så har Studentlitteratur sagt att nu ska de inte fortsätta ge ut den.

Sofia Lindgren: Jaha.

Per-Erik Danielsson: Men den har alltså varit en riktig bestseller, det handlade lite grand om hur man måste se på sekvensnät som man kallar de här digitala kretsarna, och att man måste ha en tydlig klockning av dem. Det var faktiskt så på 60-talet att när jag började med digitalteknik så var det en fullständig oreda, digitalteknik kallades ibland för pulsade kretsar, och fast man hade byggt datorer vid den tiden så, så fanns det ingen bra

[1] Per-Erik Danielsson, *Digital teknik* (Lund, 1971).

systematik och inga bra läroböcker att lära ut det där på ett konsekvent sätt. Det tror jag nog att jag lyckades med den där [*Digital teknik*] och den har fått efterföljare och efterapningar och sådant, det fanns inga amerikanska företag då heller så den där boken *Digital teknik*, det är i alla fall någonting som jag vet att det har satt sina spår, hos många teknologer. Ska vi se här, hur långt hade jag kommit, ja, licentiatexamen avlade jag på KTH. Och det handlade just om det [digitalteknik].

Sofia Lindgren: Och då kom du tillbaka till KTH, och alltså efter …

Per-Erik Danielsson: Ja, jag hade det, det var lite på deltid, jag jobbade på FOA då va. Men jag skrev ihop den där lic-avhandlingen på just detta tema. Sökte med ljus och lykta i litteratur och skrifter efter någon som hade en systematik för det här, att man kan partionera ett digitaltekniskt problem till att se att här har vi minnesfunktioner och här har vi kombinatoriska nät och så får man signalutbredning. Att man måste klocka nätet och klockning och klockfrekvenser det ter sig ju självklart, att det är ju det som är den innersta kärnan i alla digitala kretsar, men det var det inte på den tiden, så det var en lite pionjärinsats tror jag. Och det blev som sagt var, den där läroboken som sedan kommit i olika upplagor. Ja, sedan, redan 1967 så var det ett universitetslektorat ledigt nere i Lund som jag sökte och fick så att jag flyttade till Lund och var lärare där i fyra år tills det blev en professur här i Linköping som jag sökte och så flyttade jag till Linköping -71. Där nere i Lund var jag ju då företrädesvis lärare, lyckades publicera några papper och vidareutvecklade en kurs i datorteknik också. Projektkurser startade jag också där nere lite grand, så att jag hade en hel del sådant pedagogiskt med mig när jag kom tillbaka till Linköping och började den här professuren, oktober -71, tror jag det var. Jag var inte en av dem allra första, men bland de allra första som kom till Linköping när Linköpings tekniska högskola startade. Så det var väldigt stimulerande måste jag säga för det var så många nya människor som kom och alla sökte lite kontakter så det var en väldigt fin pionjärstämning här tyckte jag, på Linköpings tekniska högskola. Ja, man var ju inte så många till att börja med, man hade ett fakultetskollegium som träffades då och då, kanske 20 stycken bara så där va, så att man hade koll på det mesta vad som hände de där första åren. Och, jag tyckte vi hade en bra förvaltning, det är ju många äldre universitet och högskolor där man klagar på sin förvaltning, jag tyckte det var så i Lund de åren jag var där, man betraktade det där som satt någonstans nere i stan, förvaltningsapparaten, det var ens fiende, man skulle jäklas så mycket som möjligt med det, men det såg jag aldrig att det var här i Linköping så det var en väldigt fin stämning tyckte jag. Ja, så det var rätt så mycket att göra, att få igång undervisningen då i digitalteknik och datorteknik. Det fanns tre linjer här i Linköping, det var så Linköpings Tekniska Högskola startade, det var en linje som hette teknisk fysik och elektroteknik, man hade slagit ihop det, Y-linjen.

Sofia Lindgren: Ja, just det.

Per-Erik Danielsson: Och så var det maskinteknik och en ny som hette industriell ekonomi, det var de tre linjerna som man körde igång med då, rätt så stora intagningskullar, jag tror det var 170 stycken på både M-linjen och Y-linjen och så där. Det var, ganska mycket att göra, klara av det där och hitta både föreläsare och räkneövningar och så vidare.

Sofia Lindgren: Lånade man, kursplaner från andra universitet?

Per-Erik Danielsson: Det var nog väldigt olika i olika ämnen.

Sofia Lindgren: Det var det, okej.

Per-Erik Danielsson: Ja, ja, nej, jag hade ju mitt material med mig som jag bearbetade.

Sofia Lindgren: Vilken institution var det du var vid, i Lund?

Per-Erik Danielsson: Ja, detta var systemteknik.

Sofia Lindgren: Eller, ja, i Lund alltså som du …

Per-Erik Danielsson: I Lund?

Sofia Lindgren: Ja, vad var det?

Per-Erik Danielsson: Det var elektroteknik.

Sofia Lindgren: Det var elektroteknik, och sedan?

Per-Erik Danielsson: Sektionen elektroteknik, och så fanns det då, där var det ju uppdelat på småinstitutioner så det var en institution som hette elautomatik, som var ett påhittat namn från KTH från början tror jag, de hade kurser i elautomatik. Så Tekniska högskolan Lund som kom till ungefär 1964, -65 någonting sådant där alltså, fem, sex år före Linköping då, det var helt och hållet kopierat väldigt mycket från KTH. Kanske att det var en kopiering från den tekniska högskola som jag inte anser var riktigt så himla modern KTH då, jag hade ju mina minnen från 50-talet och jag tror inte det hade hunnit, nu tror jag att KTH har ett väldigt bra rykte. Men jag tyckte faktiskt att det kändes lite konstigt, och det där ordet elautomatik importerades hit också, för det här inflytandet, KTH:s inflytande med tunga kurser i Halléns elektroteknik och sådant, det fanns i Lund och det höll på att hända här i Linköping också, men här bromsade man lite grand. Jag sökte alltså en professur som hette elautomatik och det är ingen människa som riktigt kunde begripa det, men jag tolkade det helt och hållet som digital- och datorteknik, hårdvara alltså.

Sofia Lindgren: Jaha, det var det.

Per-Erik Danielsson: Ja, det var det, det fick bli det. Det fanns ingen annan tolkning även om, jag vet inte vad de som hade hittat på namnet förutsåg, vad det skulle vara. Lite konstigt.

Sofia Lindgren: Låter som att det, rådde ändå lite oklarheter då.

Per-Erik Danielsson: Ja, det spelar inte så stor roll det där, jag levde med det där hela tiden ända tills jag slutade min professur med namnet elautomatik men jag kanske skulle ha försökt att byta namn på ämnet men det blev inte så. Här i Linköping var det ju en ny organisation, det var rätt så viktigt tror jag för utvecklingen, gjorde det lättare att skapa lite nytt, att vi hade inte små enämnes-institutioner utan vi hade stora institutioner som det hette. Sektionen, eller Institutionen för systemteknik som det fortfarande är, som vi befinner oss i nu, den motsvarar ungefär sektionen för elektroteknik på Lund, och på KTH, och som då ingick i en tekniks högskola som likaledes var en teknisk fakultet inom Linköpings universitet liksom de har det i Lund. Undervisningen sedan, man skulle kunna tro att systemteknik var de som skötte undervisningen för utbildningslinjen teknisk

fysik och elektroteknik. Men det fungerade inte riktigt så utan man hade (har) ett matrissystem som om du ser institutionerna med lärarresurserna till vänster och man har de olika linjerna i radled. Sedan är det så att det finns en utbildningsnämnd som är ansvarig ekonomiskt på allt sätt för vad en utbildningslinje ska innehålla och som då köper kursen från institutionerna. Det blir ju ofta ganska självklart varifrån, det finns ju inte så många valmöjligheter men det finns exempel på att man valt att få en speciell fysikkurs som man tidigare hade gett från storinstitutionen Konstruktions och produktionsteknik från ett annat håll. ”Nej, vi köper den här kursen från fysikinstitutionen istället.” Man kunde göra vissa val för det fanns lärarkompetens på olika håll, men oftast var det ju självklart, när det handlade om elektrotekniska, elektronikämnen då var det ju systemteknik som skulle ge det och var det matematikkurser så var det matteinstitutionen. Men det var ju i alla fall så att det var utbildningsnämnden, med starkt studentinflytande, som var de som beställde fram kurserna, gjorde ändringar och utvärderingar och sådant från första början här.

Sofia Lindgren: Ja, just det.

Per-Erik Danielsson: Ja, som jag minns det hela, på KTH så såg jag aldrig, jag vet inte riktigt vad vi ska kalla det här, planeringen för en utbildningslinje, när jag gick där på 50-talet. Jag var visserligen med i K-styrelsen där men jag såg aldrig någon chans att göra inflytande på undervisningen.

Sofia Lindgren: K-styrelsen?

Per-Erik Danielsson: Kårstyrelsen.

Sofia Lindgren: Kårstyrelsen, förlåt, ja okej, då förstår jag.

Per-Erik Danielsson: Kår, ja, det är mina dåliga skånska r vet du. Den, det var ju, på det sättet att fanns det inget studentinflytande alls.

Sofia Lindgren: Nej.

Per-Erik Danielsson: Och här vill jag inte påstå att studenterna alltid gjorde bra insatser men väldigt ofta var det ju väldigt viktigt att de var med och accepterade i alla fall uppläggningen av en civilingenjörsutbildningslinje. Och då börjar vi ju närma oss, på, 70-talet, så kanske i studentrevolutionens anda så blev det inte så kul längre med, tunga ämnen, naturvetenskap och teknik, ”de tjänade ju kapitalets intressen!” kunde det låta. Kanske inte bland teknologerna. Men det var i alla fall den allmänna stämningen, den var sådan i början på 70-talet, du är för ung för att känna till den. Olof Lagercrantz, chefredaktör för Dagens Nyheter han åkte till Maos Kina och sade: ”Jag har sett den nya människan komma hem.”. Ja gud, så illa det var ibland, det galna kvartsseklet kallade Per Ahlmark det där och det var det faktiskt på många sätt. I den andan på 70-talet, i Sverige liksom i resten av västvärlden så sjönk intresset för naturvetenskap och teknisk utbildning på universiteten, dramatiskt. Det gick bara ned så här [illustrerar nedgången med handen], ”Pscch!” Och värst drabbade var nästan vi i Linköping, vi hade 170 stycken då på M-linjen och Y-linjen. Vi skulle ta emot, ja, det kom ju 120 kanske då och, då tar man de allra sista som, ja, nätt och jämnt var kompetenta att komma in va. Du vet, då blir det ju svårt, det blir ju inte något bra medelbetyg på det där, så det var inte så kul och jätteknepigt egentligen för att komma upp ur den där svackan. Det såg väl hyggligt ut kanske fram till och med -72, -73 men -74 var det ganska illa. Då hade jag redan föreslagit att vi skulle försöka få in mera tydlig datateknik på Y-linjen så vi hade en studieinriktning men

jag kände på mig då väldigt väl att, ska det bli någonting då måste det vara en utbildningslinje som syns när gymnasisterna ska söka, och jag trodde ju stenhårt på att det finns en gigantisk arbetsmarknad i vardande för det som vi nu mera skulle kalla datateknik. Jag vet inte riktigt när det ordet, datateknik, jo, det var nog lanserat då kanske, men det fick heta så i alla fall, det förslaget till utbildningslinjen som framför allt jag drev då ganska hårt. Jag hade turen att vara med i något som hette Dataindustriutredningen någon gång i den där vevan.

Sofia Lindgren: Vilka var det som satte ihop den, så att säga?

Per-Erik Danielsson: Ja, jag vet faktiskt … ja, det var Näringsdepartementet tror jag, jag vet en gammal vän från, från Nutek, Lennart Lindeborg var med då, några från universitetsvärlden och, vad heter hon nu som var debattör på den tiden? Kerstin, de varnade för integritet. Integritetsprofeten, Kerstin Anér hette hon, ja, kommer du ihåg namnet?

Sofia Lindgren: Jag känner igen det.

Per-Erik Danielsson: Ja, hon skrev ganska populära böcker där hon beskrev alla möjliga olägenheter, hur farligt det skulle bli när storebror, George Orwells *1984*, när datorn fungerar som övervakare och så där, ja, skrev väl lite genmälen till det och så. Jag glömde kanske faktiskt att ta med, jag har ju en liten sammanställning som min goda vän Tord Jöran Hallberg gjorde, den skulle du ju kunna ha fått faktiskt.

Sofia Lindgren: Vi kan titta på det senare i sådana fall.

Per-Erik Danielsson: Ja, det kan vi kanske ja. Jag skrev ett genmäle till det där. Men, det där, att studenterna verkade oroade på Universitets- och högskoleämbetet och de tillsatte en utredning om vad man skulle göra, och då hade den här Dataindustriutredningen nappat på det här att man kanske skulle starta en ny civilingenjörsutbildning. Så i deras betänkande stod någonting om det och, jag tryckte på, hårt här nerifrån och satte igång lite samlingar med folk från Sverige, andra högskolor också. Jag vet vi var på Billingehus, en, två dagar tror jag och diskuterade vad en eventuell datateknisk utbildning skulle innehålla.

Sofia Lindgren: Var det den här konferensen som anordnades?

Per-Erik Danielsson: Konferensutbildning, ja.

Sofia Lindgren: Jag läste om den i en datatidning.

Per-Erik Danielsson: Ja, det gjorde du kanske ja. Nej det var ju de som var skeptiska där.

Sofia Lindgren: Var, var konferensen anordnad just för att diskutera denna [D-linjen], enbart?

Per-Erik Danielsson: Ja, det var det. Ja visst, det var jag som var initiativtagare och vi drog ihop den där och vi fick loss lite pengar.

Sofia Lindgren: Vilka var med liksom?

Per-Erik Danielsson: Ja du, vi var väl en fem, sex stycken från Linköping och sedan hade det kommit lite spridda folk, det var inte någon systematisk representation, utan det var de som ville vara med.

Sofia Lindgren: Ja, ja, okej.

Per-Erik Danielsson: Jag kommer inte ihåg deltagarantalet, jag har inte, jag har inte några papper från den där, typiskt va? Nej. Billingehus hette det väl, det som ligger där någonstans. Ja, jag vet inte varför vi var i Västergötland men, vi åkte ned, åkte bil dit. Men, vi jobbade på här och försökte få fram ett utbildningsförslag men det här, vad jag var på väg att säga, var att vi fick ett officiellt uppdrag när vi väl kommit så långt, från Utbildningsdepartementet. Det var någon som ledde nämnden för teknisk utbildning, jag tror man hade delat upp jobbet på, universitet och högskola med ett sådant här planeringsjobb. Så, från den nämnden för teknisk utbildning så kom Gösta Lutman, en old timer, som var ansvarig för det där. Han tyckte det var jättebra att vi hade olika förslag och det här med datateknik tog skruv med detsamma så det gick väldigt fort. 1975 så kunde vi annonsera att folk var välkomna till, civilingenjörsutbildning i datateknik i Linköping, fick väldigt bra studenter, hade bara 25 stycken till att börja med.

Sofia Lindgren: Oj.

Per-Erik Danielsson: De två första åren, ja, eller 30 var de nog, 30 var intaget, just det, 30, 60, vi brukade ha den gruppstorleken. Nej, det var ju som sagt var inte de bästa tiderna för att locka till teknisk utbildning och jag vet ju själv hur det var när man skulle söka till, civilingenjörsutbildning eller till, efter gymnasiet, de där linjerna som ståtar med höga intagningssiffror, de utgör ju en lockelse för dem som vill ha en utmaning. Man ska inte starta en utbildning som efter ett eller två år visar väldigt låga intagningssiffror, då är det ju kört alltså. Så det var viktigt att vi höll det där studentkvalitén uppe, jag tror vi väntade åtminstone två år innan vi höjde intaget till 60, ja, från 30 till 60 och så småningom nu har vi ju, stabiliserat på 90, vi har varit uppe i 120 en gång men, men det blev inte riktigt, siffrorna föll så har man backat ett steg igen och jag tror det är rätt taktik. Meningslöst att ta in folk som har slätstrukna betyg, de blir ju aldrig civilingenjörer, det är ju alldeles fel alltså. Komma hit med, nätt och jämt att man har klarat sina gymnasiestudier, det går inte att göra civilingenjör då. Jag anser det vara ett stort fel i det här, tänkandet, man tror att bara man ökar antalet studerande på civilingenjörsutbildningen då kommer Sverige att blomstra. Civilingenjör har ett så magiskt namn sedan gammalt i Sverige, det är de, det vet alla, det är de som kan någonting, det är de som gör allting, men det är ju inte alla civilingenjörer som gör så himla märkvärdiga saker alltså. Däremot tycker jag att den här treåriga högskoleutbildningen som startade, det tycker jag är riktigt, inte minst när det gäller programmerarsidan. Programmering, i den mån att man inte sysslar med en tillämpning av datorer som har en teknisk naturvetenskaplig anstrykning utan det är mera det som en gång i tiden kallades för administrativ databehandling, då krävs det ju faktiskt väldigt lite av naturvetenskaplig utbildning. Det som man vanligtvis kallar för teknisk forskning eller tekniska problem ligger ofta utanför datavärlden, för de flesta programmerare är datavärlden en värld i sig, fullständigt deterministiskt. Uppstår det ett fel då är det antingen hårdvarufel eller mjukvarufel, det finns ingenting annat att välja på. Det är en helt annan värld, än den som vi arbetar i, och som en normal civilingenjör ska kunna. Vi startar ju med fysik och ibland kemi också, och lär dem hela den där svängen. Tekniken för välutbildade civilingenjörer, det är ju ett sätt att kunna kontrollera, göra någonting av de naturliga förutsättningarna, men för mig är det ganska olika det som den majoriteten av alla dem som säger att de jobbar med programmering sysslar med. De gör inte det.

Därför så som det som nu kommer att bli en femårig civilingenjörsutbildning, för begåvade personer som tänker sig att de ska, eller ha kommit fram till att de vill, syssla framför allt med programmering, det är ju, ja, för dem är det ju waste of time. Och jag tror att de specialiseringar som vi har på mjukvarukunskap, jag tror inte att de har ett tillräckligt bra analytiskt, organiserat material för att det ska bli meningsfulla kurser heller, utan det är så väldigt mycket man ändå måste lära sig ute i det verkliga livet.

Sofia Lindgren: Du menar att det är mer praktiskt?

Per-Erik Danielsson: Ja, man kan kalla det praktiskt men jag vill inte använda det ordet, det låter kanske då som att det är något som är mindre fint än teoretiskt. Det som händer där är inte så särskilt väl … det är svårt att komma åt det med analytiska metoder och med analytiska metoder menar jag oftast matematik. Matematiken är ju ett analytiskt instrument framför allt. Om man släpper kontakten med naturens fenomen där den matematiska analysen, framför allt med fysiken och Newton en gång för alla visade vilken fantastisk kraft den kunde ha, den typen av analys är inte så ofta förekommande för att hantera de mycket svåra och, säkert utmanande programvaruproblem som jag inte kan särskilt mycket om.

Sofia Lindgren: Om vi går tillbaka lite, till det här med D-linjen.

Per-Erik Danielsson: Ja just det, kanske vi ska göra.

Sofia Lindgren: Ja, hur, hur upplevde du själva lanserandet då utav D-linjen i jämförelse med vad som föregick på de andra universiteten, som på KTH, Lund och Göteborg, vad fick det för mottagande? Hade du något nätverk med andra?

Per-Erik Danielsson: Nej, inte särskilt mycket, det är väl en del som påstår att det var sura miner från KTH just, men jag vet inte. Det var väl en del som tyckte att det inte var så intressant och KTH blev ju väldigt sena med att starta sin egen D-linje, dröjde väl, var ju nästan sist där, både Chalmers och Lund var ju tidigare. Till och med Luleå tror jag skaffade sig någonting åt den vägen, men, jag vill inte gå så långt och påstå att vi var motarbetade på något sätt, nej då.

Sofia Lindgren: Men skedde det några, eftersom ni då hade startat den varianten, skedde det några samarbeten eller?

Per-Erik Danielsson: Ja, Viss nyfikenhet fanns det nog men jag kommer inte ihåg att det var så hemskt mycket. Nej. Man hade väl, det var ganska mycket på dem som tog tag i den här möjligheten. De som drog igång det i Lund, ja, nu har jag glömt namnen här, de kom tre år efter oss, Chalmers kom väl kanske ytterligare något år efter, KTH kom nog inte förrän -81 eller någonting sådant där.

Sofia Lindgren: Det låter bekant.

Per-Erik Danielsson: Ja, på KTH så blev det mera mjukvaruorienterat tror jag än vad vår linje var. I den vevan, jag tror det var -81 eller möjligtvis -82, kanske var det -81 redan, så blev Erik Sandewall ordförande för utbildningsnämnden för D-linjen och han var väldigt intresserad av att hitta någon, ytterligare variant så att det var han som tog initiativ, så fick vi ju då C-linjen också här i Linköping. Som är för mig lite förvirrande, vi hade ju redan en på D-linjen studieinriktning som pekade mot programvaruhållet och, ja, C-

linjen den levde sitt liv och den lever sitt liv fortfarande fast den har ju inte vuxit särskilt, vet inte riktigt hur många som tas in där nu.

Sofia Lindgren: Jag ser att du har varit aktiv i USA också bland annat.

Per-Erik Danielsson: Jag har varit i USA ett par gånger ja.

Sofia Lindgren: Hur kommer det sig?

Per-Erik Danielsson: Ja, du vet man, man hade ju den här halvt legaliserade, jag ska väl inte säga att man hade ett sabbatsår, en termin vart femte år hette det länge. Den möjligheten är nästan, borttagen, men det förr gick det bra att ansöka om att få en forskningstermin som det hette. Och IBM som jag var på första året, då är vi alltså ungefär 1980, de hade ju, det var ju ett oerhört generöst företag.

Sofia Lindgren: Men du, visst hade du varit kopplad till IBM tidigare också på Datalabb?

Per-Erik Danielsson: Ja, men jag tror inte att det hade så mycket, med att göra att jag blev inbjuden till IBM Research.

Sofia Lindgren: Nej, ni hade inte …

Per-Erik Danielsson: Det var någon person jag kände där som höll i det här i Sverige, Arosenius. Han är kanske med i Dataföreningen? Jag tror han är aktiv där.

Sofia Lindgren: Det är möjligt.

Per-Erik Danielsson: Han är ett antal år äldre än jag, jag tror han är kvar fortfarande. Så att de var väldigt generösa, tyckte de skulle hjälpa de här nya professurerna och, tidigare åkte väl Ingemar Ingemarsson på ett sådant här IBM-stipendium ett helt år, väldigt generöst och bra stöd fick man, man kunde ta med sig familjen med flyttbidrag och allting, ja. Och jag hamnade i Kalifornien, i San José. Lite grand därför att det inte var mina forskningsintressen som styrde valet utan det liksom bara bjöds mig så där, så kan jag inte påstå att det passade mig som hand i handske och jag vet inte om jag lärde mig så särskilt mycket, jag lyckades väl tota ihop några stycken papper och lite artiklar, hittade några problem som jag kunde fördjupa mig i. Men det var inte så där oerhört givande, men det är klart att det var intressant att se hur ett amerikanskt företag fungerade från den där sidan. Nej IBM var ett fenomen på den tiden, eftersom de tjänade så otroligt med pengar och lade en hel då på (det var väl lite pr-blandat det där) att man skulle visa sig generös mot universitetslärare, jag tror det, IBM i Tyskland var väldigt aktiva så jag tror det fanns, post docs, känner du till begreppet, när man hade avlagt sin doktorsexamen och då tycker man, speciellt i Europa kanske, att det skulle vara trevligt att kunna byta miljö och så där för att skaffa sig, och sedan kanske fortsätta någon forskningskarriär. På det forskningslabbet där fanns det åtminstone 50 stycken tyskar, post docs, som var då uppblandade med den amerikanska personalen, och de hade kurser i engelska för deras fruar och gud vet det var för andra förmåner de hade. Men det var ju så, ingenting fattades och när man kom dit så det var så välordnat så, 14 dagar kunde man få bo på ett påkostat lodge med swimmingpool och allt möjligt sådant där innan man hittade en bostad att bo i och så där. Så det var inte svårt att komma till USA på det sättet.

Sofia Lindgren: Nej.

Per-Erik Danielsson: Men sedan gick det ju lite utför med IBM på 90-talet så då var de gyllene tiderna över. Sedan andra sabbatsåret, då var det jag själv som hade hittat den här möjligheten, men det liknade ju IBM-året såtillvida att jag även då tillhörde en stort amerikanskt företagsforskningsorganisation nämligen General Electric och det var ju up-state New York, inte så långt från, från huvudstaden, nu står det still, usch vad gammal man blir, du kan säkert huvudstaden i New York, ligger uppför Hudsonfloden. Huvudstaden i delstaten New York, det är inte New York City.

Sofia Lindgren: Vad sa du, huvudstaden? Nej. Oj, nu blir jag alldeles nervös här!

Per-Erik Danielsson: Ja! Nej, utan … det börjar på a, ja, ja, skit i det, men där uppe ligger också en liten stad som heter Schenectady. Albany heter det. Albany heter huvudstaden, ja. Där bor guvernören och så och det är den gamla huvudorten [Schenectady] för detta företag som heter General Electric och till och med han, Thomas Alva Edison var med och grundade det och det var ju då tung elektrisk industri och sådant på, i början på seklet, ett bra tag. Men där finns då deras Research and Development Centre, CRD, och där var jag faktiskt ett och ett halvt år, ja, jag fick ledigt. Då fick jag inte så mycket stöd hemifrån här, utan då fick jag försöka klara mig och familjen själv på det med, det blev så. Och där var det lite mera intressant på det viset att jag fick utlopp för att titta på en del nya helintegrerade kretsar som skulle göra parallell processning och dessutom så började jag odla mitt intresse för tomografi som är det jag sysslar med nu, datatomografi.

Sofia Lindgren: Ja, okej.

Per-Erik Danielsson: Nej, så på det viset, mina USA-år har inte varit så att jag har jobbat för amerikanska universitet utanpå de här två stora företagens forskningsavdelningar.

Sofia Lindgren: Hur var det annars då om man tittar på, det här internationella liksom, utbytet, tyckte du att det fanns ett sådant närvarande?

-Paus-

Per-Erik Danielsson: Ja, ja. Jo, vad var det du frågade, internationellt utbyte.

Sofia Lindgren: Ja, så där i universitetsvärlden, sedan du började där om man tänker Lund och har du, har du haft det närvarande tycker du liksom att man har tittat på hur andra länder har gjort eller?

Per-Erik Danielsson: Nej, nej, det har det inte. Det fanns, ända fram till, 80-talet fanns det inget sådant där organiserat, utan det var mycket informellt och vissa människor hade jättemycket internationella kontakter och andra hade det inte och så där beroende på om de hade publicerat någonting som väckte intresse och de reste på konferenser men det var oerhört varierande. Och framför allt så var det ju så att det existerade nästan inte alls någon service för dem, sådana som för studenter på undergraduate-nivå, det kom ju sedan i slutet på 80-talet med det där ERASMUS-programmet tror jag, eller någonting sådant där. Och, vi satte igång med någonting själva här på 80-talet redan som kallades för fjärde året utomlands, som då riktade sig, inte bara till USA utan även till Europeiska länder. Nu vet jag inte riktigt hur det förhåller sig med ERASMUS-programmet, men det kan fortfarande existera. Flera av de doktorander jag har haft har gått fjärde året utom-

lands, tillbringat ett år i Cleveland och någon på Stanford och så där, ja, och det är ju jättebra. Det var för, det var för lite förr i tiden, mycket mer internationalisering sen.

Sofia Lindgren: Så även när ni liksom satte ihop D-linjen och sådär, det var inte så att man sneglade på …?

Per-Erik Danielsson: Nej, lite grand kunde man hitta, men jag hittade ingenting som jag tyckte var vettigt måste jag säga! Nej det gällde inte minst, mitt kärnämne, det här med hårdvaruteknik, jag tyckte inte det var så märkvärdigt det man lärde ut på andra håll. Det sammanhänger med att jag är rätt stolt över den där boken *Digital teknik* alltså för det hade inga amerikanska förlagor. Jag sökte efter förlagor ganska mycket men, men det upplägget, det, det vågar jag påstå att det är unikt och ja, efterapat på många håll, i Norge tror jag de, köpte det helt och hållet också. Vet att jag träffade några norrmän några år efteråt och, där berättade att de skulle läsa *Digital teknik* …

Sofia Lindgren: Men om vi backar lite ännu mer tänkte jag på det här som du sade i början, det här att du hamnade på Saab efter examen.

Per-Erik Danielsson: Ja, jag ville bort från Stockholm, det var så taskig arbetsmarknad, jag hade gift mig -59. Det var bara det, jag visste att Saab, ja, såg att de annonserade efter folk lite grand. Men jag hade inget eget speciellt, specificerat tekniskt intresse när jag slutade på KTH, nej, det kan jag inte påstå direkt utan det var lite mera slump. Ett jobb som, inte lät så tokigt, ja.

Sofia Lindgren: Var, var det där på Saab som du skulle säga att du började få upp det …?

Per-Erik Danielsson: Ja, jag är autodidakt därför att för de första arbetsuppgifterna jag hade där, jag hittade inte någonting i läroböckerna. Jag började jobba på Saab -60 och sedan så småningom så skaffade jag mig en lic-examen, det var lic-examen jag behövde för att få det där universitetslektoratet och sedan hade jag publikationer som tydligen räckte för att senare få professuren här. Men när jag började på Saab, mitt första industrijobb, då fick man försöka fundera själv, nej, det var inte mycket att gå efter, men jag var ju i en rätt så bra grupp, hos pionjären här i Linköping framför alla andra när det gäller datorteknik är ju Viggo Wentzel som du har säkert hört från många håll och han fanns på plats och efter ett år eller någonting sådant där så kom jag åtminstone indirekt i Viggo Wentzels grupp. Jag kan inte säga att när det gällde den, datorutveckling som pågick där i början på 60-talet var jag inte så inblandad, ja, indirekt var jag väl med lite grand. Men jag fick för mig att jag skulle flytta tillbaka till Stockholm efter några år, bland annat för jag tänkte jag skulle försöka skaffa mig en högre examen och det skedde då -64 så att då lämnade jag Viggo Wentzel och hans gäng. Jag hade lärt känna Tord Jöran Hallberg då, han kom från Chalmers då så att vi började umgås, sedan höll vi kontakten när jag kom tillbaka till Linköping här så lyckades jag locka över honom till att bli lärare här.

Sofia Lindgren: Jaha, det var så. När man samlade folk sådär, var det folk man visste om eller?

Per-Erik Danielsson: Ja, det var inte så många jag kände men jag kände ju Tord Jöran, visste att han var väldigt omtyckt så fort han framträder. Så att han tog över en del av de här kurserna och så vidare, ja, sedan blev han ju så väldigt intresserad av att skriva själv så han gled bort från det tekniska lite grand så småningom. Ja, så innan han blev pensionär

så hade han ju hunnit med att både jobba på Corren [Östgöta Correspondenten] och på informationsavdelningen här [Linköpings universitet], ja.

Sofia Lindgren: Så det här jobbet du hade då på Nordiska labb på IBM …?

Per-Erik Danielsson: Ja, det var [1964] lite programmering i FORTRAN, och det var ingenting som jag tyckte var så himla kul precis kanske. Nej, bara simulering. IBM Nordic Lab fick i uppgift av IBM-koncernen att ägna sig åt processteknik. Datorer i processteknik hade de spanat in för framtiden som ett viktigt ämne. Och då skulle man egentligen kanske för att göra någon nytta där ha haft bättre utbildning inom reglerteknik vilket bara varit ett litet sidoämne för mig, jag klarade av tentan sådär så man blev av med ämnet bara. På IBM var det en man som hette Arne Lindberg, en riktig old timer på IBM som hade ett projekt som handlade om att man skulle simulera, eller räkna fram hur oljan betedde sig i pipe lines. Han hade en matematisk modell för det som jag inte riktigt begrep men jag hjälpte honom programmera lite, det är mitt minne från det. Det var inte mer än nio månader jag var där tror jag, kort tid alltså.

Sofia Lindgren: Okej, jaja.

Per-Erik Danielsson: Så det satte inte så stora spår i min erfarenhet det, då var det ju mer på FOA, där var jag i alla fall i tre år.

Sofia Lindgren: Ja, vad, vad gjorde du där?

Per-Erik Danielsson: Ja, jag var i en, Olle Carl …

Sofia Lindgren: Olof Carlstedt?

Per-Erik Danielsson: Carlstedt ja, Olle Carlstedt visst. Han hade en grupp, där man hade väldigt stor frihet att göra vad man ville, vi byggde lite, datorgrafik och jag fick utrymme för att vidareutveckla den här tanken hur man skulle systematisera digitala kretsar också, så jag skrev egentligen min lic-avhandling medan jag jobbade på FOA. Plus att jag hade lite minimal kontakt med KTH, men jag hade det i alla fall lite grand. Jag tror jag var övningsassistent där lite också i någon kurs under den tiden, 60-talet. Sedan så dök den här tjänsten upp i Lund. Men vad var det jag skulle säga, mer på FOA ja, … Det jag mest minns det är väl den där datorgrafikburken som vi fick ihop, på den tiden var det inte uppenbart hur man skull peka på skärmen till exempel utan…

Sofia Lindgren: Hur …?

Per-Erik Danielsson: Ja, det fanns en pekpenna som man kunde använda eftersom man kunde utnyttja svepet i strålen, TV-svepet och eftersom den då vid viss tidpunkt inträffade så, så uppfattas, kan, systemet kan läsa av pennans läge genom att man helt enkelt pekar med den här som är ljuskänslig då. Ja, helt enkelt så. Det fanns många andra idéer att man skulle lägga ljusstrålen, osynliga ljusstrålar som går från en kant till en annan och så blir det ett koordinatsystem och så stänger man ljuset för dem, och lite sådana där idéer. Och så fanns det en rullboll.

Sofia Lindgren: Ja just det, det där har jag hört om.

Per-Erik Danielsson: Ja, det fanns, den här avdelningen var delvis kopplad till Radarsystem som försvaret byggde, med datoriserade skärmsystem och där var interaktiva hjälpmedel lite intressanta, t.ex. rullboll. Även den här datormusen. På tal om detta kan jag bli så irriterad när det finns journalister som säger att Håkan Lans uppfann både färggrafiken och datormusen, det finns någon som skrivit en bok, *Ett svenskt geni*, om det ja.

Sofia Lindgren: Det känner jag inte till.

Per-Erik Danielsson: Jo, *Ett svenskt geni*, och jag har tittat på det här patentet som han har, känner du till någonting om Håkan Lans, har du sett honom i media?

Sofia Lindgren: Ja, jag, men berätta gärna.

Per-Erik Danielsson: Jo, ska se här [Googlar på sin dator] här står det faktiskt, Håkan Lans, på Susning: ”Håkan Lans omnämns ofta felaktigt som uppfinnaren av datormusen men det är korrekt att han uppfann digitaliseringsbrädan i början utav 70-talet.” Nej, det finns mycket … David Lagercrantz heter skribenten [till *Ett svenskt geni*]. Ja, den här färggrafiken också, det är också ganska konstigt att man kan tro det att någon uppfann färggrafiken, det finns ju färg-TV. Nej, jag förstår inte riktigt hur det kan bli men, jag vet ju att, eftersom jag själv höll på med det där på FOA, detta är alltså på 60-talet, Håkan Lans patent tror jag är från 80-talet. Då hade man svårighet att överföra information, säg att du har en dator. Här finns då den digitala bilden och så ska man pytsa ut den, till ett annat system nämligen TV-system. Och då måste man ju ha en snabb omvandlare där för att det hela ska gå fort så den där informationskanalen fram och tillbaka, man ville ändra informationen snabbt. Den var knepig man behövde ha något slags minne, mellan där. Jag har sett det patentet och det enda som jag förstår finns som han då har på färggrafik, datorgrafik som innebär just, mellanlagringsminnen och att man omvandlar, man skannar på ett sätt och så skannar man på ett annat håll och så får man de där bilderna att sammanlagras på rätt sätt när de äntligen ska visas på skärmen. Jag såg inte att det var någon speciell linje i den tekniken som han presenterade där utan det var scheman och kopplingsscheman lite grand och sådant. Man är ju väldigt beroende också av vilken teknik som fanns då, minnestekniken som du vet, som har utvecklats så enormt och kanalhastigheter och allting. Så att säga att han skulle ha hittat på någonting där som kunde ha en inverkan på hur man konstruerar dagens färggrafik, är för mig hisnande, jag förstår inte det. Men det sägs, från journalister i TV: ”Han, Håkan Lans har gett oss både datormusen och färggrafiken”, och så: ”Fantastiskt!” säger folk då. Däremot kan det mycket väl vara så att det här, navigeringssystemen för flygplan, som ju är hans sista stora grej fast den är väl 20 år gammal snart den också, den känner jag inte till och det kan mycket väl vara så att den är unik och att han har något väldigt viktigt där att komma med och att han också har blivit motarbetad av amerikanska intressen som tycker att det de har satsat på kanske blir omodernt och så där. Det kan man mycket väl tänka sig, men det där andra, datormus och färggrafik, det tror jag är lite uppskrivet faktiskt på hur … ja.

Sofia Lindgren: Men det var FOA alltså.

Per-Erik Danielsson: Ja, det var FOA-tiden och då handlade det lite grand om det ja.

Sofia Lindgren: Ja, okej. Och sedan var det vidare till Lund alltså.

Per-Erik Danielsson: Och rätt så mycket pedagogisk utveckling.

Sofia Lindgren: Hur upplevde du det, det var mer att du fick undervisa så du fick utveckla …?

Per-Erik Danielsson: Ja då, det var det. Ja det var undervisning, men det är inte så dumt att ha undervisning. Teknologerna är ju oftast ett kritiskt släkte, och det duger inte att komma till en föreläsning och inte riktigt ha klara papper, och det märker man ju kanske när man ska stå och berätta för andra och så: ”Jaha, ursäkta här är det ju någonting som inte stämmer.”. Det vill man inte råka ut för allt för ofta, så det, man tvingas, man rensar ju, det måste du ha märkt själv ibland när man ska berätta för andra så blir det mycket klarare för en själv, man tvingas att vara väldigt tydlig.

Sofia Lindgren: Absolut.

Per-Erik Danielsson: Logiskt sammanhang och tydliga figurer. Det är ju inte alls dumt att göra det faktiskt, så att jag tyckte nog att det var ganska lärorikt, både att skriva de där böckerna och kompendierna och sedan började vi med projektkurser där, tillsammans med Björn Kruse som var min medarbetare. Sedan var han min första doktorand här, projektkurser just på digitalteknik som är väldigt tacksamt. Man kan formulera ett digitalt tekniskt problem och så kan teknologerna få bygga det där med ganska enkla kretsar så till slut så får de någonting som fungerar. Ett sådant här ping-pongspel, storbild på skärm, finns massor av liknande sådana uppslag och det hade jag med mig hit och det har vi ju kört väldigt mycket på D-linjen här, projektkurser. Det var någonting som var ganska unikt för D-linjen när den började här att vi hade projektkurser i varje årskurs.

Sofia Lindgren: Hur gjorde ni med tillgång till, datorkraft?

Per-Erik Danielsson: Ja, det var väl inte så lätt det, från början var det ju en stor datacentral och så skulle det vara terminaler.

Sofia Lindgren: Vet du när datacentralen kom in?

Per-Erik Danielsson: Ja, jag var ju aldrig ansvarig för programvarudelarna. Nej, så därför så vet jag inte riktigt hur det lades upp, när man undervisade programvarukurser. Nu är det ju inga större problem längre för man har råd med väldigt individuella lösningar, men jag kan inte uttala mig så mycket om det.

Sofia Lindgren: Nej.

Per-Erik Danielsson: Du får fråga andra. Du var ju intresserad av Lysator och jag försöker erinra mig när Lysator, dök upp här i tiden, det bör väl ha varit…

Sofia Lindgren: Jag har lite papper som säger att det var runt -73.

Per-Erik Danielsson: Jaha du, -73, det låter tidigt, fanns det verkligen då, någonting?

Sofia Lindgren: Då är det, alltså då föreningen bildas. Och, det har väl att göra med det här, mikrodatorprojektet, LYS 16, då de, bygger maskinvara.

Per-Erik Danielsson: Jag trodde inte det var så tidigt men kanske det var ja.

Sofia Lindgren: Runt -75 så ska de ha fått …

Per-Erik Danielsson: Har du pratat med Robert Forchheimer? Ja, det är väl bäst att snacka med honom i det fallet ja, då så, då vet du det

Sofia Lindgren: Ja. Men det är ingenting som du …?

Per-Erik Danielsson: Nej, jag engagerade mig aldrig i det måste jag säga, det kanske var fel av mig att inte göra det. Jag vet inte varför det blev så men, jag hade väl annat att göra kanske. Både när det gäller programmering och även när det gäller hårdvara så är det ju en sak när man börjar sina första arbeten, men sedan så får man gruppansvar, plus handledaransvar och då är det ju nästan så att det, det inte är meningen att de gamla ska göra jobbet. Man föreslår och kommunicerar och stimulerar och försöker få folk att komma igång men man ska inte själv egentligen ha för mycket, att: ”Hördu, du, nu måste jag jobba med mitt här!” Utan det blir ju så att allt som man hittar på eller kan komma upp med, det som kommer upp i huvudet på en, det ska man ju på något vis dela med sig av, det är själva meningen och då blir det lite grand att man kommer bort från det hantverksmässiga åtminstone, så att programmering det har jag ju inte gjort nästan sedan jag var på IBM.

Sofia Lindgren: Ja, det är så pass alltså.

Per-Erik Danielsson: Ja. Hårdvara höll jag på lite med då när jag var på, på General Electric det där sabbatsåret och man kan ju säga att hårdvaran har jag väl stått lite närmare, men jag har ju inte varit riktigt huvudkonstruktör för den. Eftersom, man är mer delansvarig för om det blir någonting som fungerar så är man ju väldigt delansvarig för det, för man kanske är den som har haft ursprungliga idén om det: ”Jag tycker du ska titta på det här problemet och göra det här.” Det är ju den rollen man har, plus att man ska försöka följa vad som händer i, tekniken. Men det finns de professorer som jobbar på ett litet annat sätt som har en egen idé, en egen grej. ”Det här är den som jag ska göra själv.” Det gör man då på en viss del av sin tid och sedan så gör man handledning och kommunicerar med andra bland annat. Men det här att ha en egen idé som jag jobbar med, det har jag till exempel nu. Nu har jag alltså det, som jag grejar med, har hållit på med i ett år här som ska bli något jättehäftigt. Det får vi se hur det blir, jag har en doktorand som ska bli klar om ett år ungefär, tror jag.

Sofia Lindgren: Apropå det med doktorand så sade du att han Kruse, han…

Per-Erik Danielsson: Han var min första ja.

Sofia Lindgren: Och det, sökte han då från Lund eller? Jag tänkte på det här med kontakten, hur det såg ut.

Per-Erik Danielsson: Nej, det var för att jag var här va. Ja, jag hade chansen att erbjuda honom, som det då hette, en forskarassistenttjänst på två år, det var en sådan här fakultetsmedel, man behövde inte söka resurser från forskningsråd, lite grand sådant. Det fanns bättre, ska vi säga basplattform för verksamheten då, på den tiden. Ja, nu är ju proportionerna mellan det man måste plocka in utifrån, externa medel jämfört med det, interna medlet, speciellt i Linköping och på vår institution, så är det ju, bara en liten del som är den här basplattformen, den är väldigt liten. Några av professorernas tjänster, till exempel den som jag hade, den betalas av fakultetsmedel som vi säger, därför att den tillsattes på det viset, men nu är det ju befordringsprofessurer. Så i dagsläget tror jag att nästan majoriteten av dem som har professorstitel på vår institution får försörja sig själva

med hjälp av inskaffade medel. De äldre, där är det fortfarande, de som är kvar, de har då fakultetsmedel. De tillsattes på det viset, då har man inte kunnat ändra på det. Det är väldigt blygsamt utöver det, det är små rännilar egentligen som kommer från fakultetsmedel alltså och det, kanske är lite för stor slagsida åt det hållet. Ja, det har du läst om, fruktansvärt mycket tid går åt, i och med att konkurrensen ökar så, så måste man lägga ned ännu mer arbete på att göra jättebra ansökningar och så går halva året åt att producera ansökningar, och så antag att vi kan inte räkna med mer än högst var tredje, i bästa fall, var tredje ansökan så vi måste skriva åtminstone tre gånger så många ansökningar som vi tror egentligen att det kanske blir så. Det blir absurt till slut. Nu på Vetenskapsrådet vet jag inte vad de är nere i där men det är någonting sådant där väldigt lågt. De som får, får bara hälften av vad de har begärt och så där, det är kamp om födan, det var väl lite lättare på 70-talet.

Sofia Lindgren: Ja.

Per-Erik Danielsson: Visst sökte man lite pengar, jag började söka pengar på STU som det hette då på 70-talet redan, men, det var i alla fall, fanns en, en rejäl slant så man kunde ha ett antal doktorander gående utan att behöva, kämpa om pengarna, det var delvis kopplat till hur mycket undervisning man hade och jag hade rätt så mycket undervisning i mitt ämne så därför så blev det en hygglig slant till ett antal doktorander som…

Sofia Lindgren: Och då kunde du alltså engagera doktorander i något ämne?

Per-Erik Danielsson: Utan att söka pengar. Ja, då kunde man ha projekt…

Sofia Lindgren: Som du hade formulerat då?

Per-Erik Danielsson: Ja.

Sofia Lindgren: Är det några särskilda sådana som du minns som…

Per-Erik Danielsson: Ja, vi, vi började med, med PICAP-projekten här då var det framför allt så att Björn Kruse var bland annat idégivare till de där. Så kallade SIMD-processorer, Single Instruction Multiple Data stream. Och det var för att vi också var intresserade av bilder och bilder är ju informationsrika, och då, sade vi oss som så att bilder är så informationsrika så att nu 1971, -72 så ser vi ju att fast en människa använder bilder hela tiden så klarar ju inte datorerna av det och det är ju därför att de är dels så informationsrika så minnena storknar när de ska härbärgera och dels att behandla en bild, att analysera den. Att göra någonting med den så är det också så tungarbetat. Här finns ett område för parallell processing. Det var ungefär den enkla tanke vi hade, och på det spåret körde jag ju med hårdvaruforskningsprojekt fram till, ja, 1990 kan man nästan säga att det var. Det var väl då kanske vi släppte det där. Det vill säga i nästan 20 år. PICAP I, PICAP II och PICAP III. Och vissa företag på Mjärdevi, de startades lite grand på sådana projekt. Bildbehandling har ju överhuvudtaget på Institutionen för systemteknik varit en väldigt stor grej och har satt av en del spin off-företag här, varav en del av dem lever ganska bra, andra har det inte blivit så mycket av utan de har försvunnit. Och de här PICAP-projekten, picture array processor, det var när man tänkte sig en tvådimensionell struktur ungefär med små processorer som jobbade parallellt på enkla operationer, men tack vare att de var så många samtidigt har man då integrationsmöjligheter i hårdvaran. En del av det där, Robert Forchheimer som alltid har varit en klurig kille, han tog fasta på en av de där så han började väldigt tidigt och, tror det var han, han är ju en väldig mång-

sysslare, Robert, väldigt intressant på det sättet att han är intresserad av all sorts teknik. Han gjorde en sak som jag kanske skulle ha gjort det, så som representant för hårdvaruteknik så är det nog kanske så att jag gick aldrig ned till handledarnivån på ett sätt som jag kanske borde ha gjort för att kunna få en viss egen expertis där, nej, jag följde utvecklingen men jag gjorde inte mera. Robert, han högg tag i det där ordentligt, en del av det som vi tog fram i PICAP I-projektet som Björn Kruse utvecklade, det tog han [Robert Forchheimer] med sig plus lite till och så gjorde han en av de allra första fungerande halvledarintegrerade processorerna med den här tekniken att man har många små processorer som arbetar samtidigt. De var då inte tvådimensionella men det var en linjär array små processorer som tillsammans med ett minne som, kan du tänka dig, som drar fram linje för linje i bilden och så jobbar man med det och så stoppar man tillbaka det och så där. Det var ett, företag som han så småningom kallade för IVP, Integrated Vision Process betyder det väl tror jag? Det sålde han så småningom, för en sex, sju år sedan till ett tyskt företag som heter SIC. SIC IVP står det ute på Mjärdevi, och där är det väldigt många från min grupp som jobbar faktiskt. Robert sålde undan det där, fick nog en bra slant för det och de är väldigt, jag tror de är 50, 60 personer nu.

Sofia Lindgren: Ja, det är så pass.

Per-Erik Danielsson: Ja, ja. Sedan har vi ju Sectra som är bilder också fast det kanske inte, kan jag inte påstå att det kom direkt från vår grupp, som Ingemar Ingemarsson var den första som drog igång då och de är ju väldigt stort företag.

Sofia Lindgren: Men, när blev de ett?

Per-Erik Danielsson: De började på, lite, var, ja, det är väl ungefär samtidigt, så -80 någonting sådant där, i väldigt liten skala.

Sofia Lindgren: Men det var det första?

Per-Erik Danielsson: Det som var deras stora intresse, som var Ingemar Ingemarssons intresse, det var ju kryptering. Därför heter det Sectra Security. Sedan kom det en, en driftig kille som heter Torbjörn Kronander, som, var mest intresserad av medicinsk teknik, så Sectra sysslar nu med medicinsk teknik, men det är då så kallade PACS-system, Picture Archiving Systems. Vilket då är mera mjukvara än hårdvara och det är lite förvånande kanske att det kan vara en så, betydelsefull länk, jag är ju inom parentes sagt intresserad av tunga medicinska avbildande system, datortomografi, MR och sådant. Men dessa digitalbildsproducerande apparater på radiologiavdelningarna i världen genererar så mycket data så man måste ha speciella informationskanaler om man vill kunna distribuera de här bilderna, hantera dem, kanske koda ned dem så att de inte blir mindre informationsrika ändå kunna vara tillgängliga. Allt det där kallar man för Picture Archive Systems, och det har alltid varit ett huvudbry och svårt att organisera, det tycks ju vara så ibland att datatekniken får flaskhalsar på oväntade ställen och man måste sköta det där på rätt sätt annars blir det kaos. Och att bringa reda i det kaoset det gör man då med Picture Archiving Systems, då kan man ha arbetsstationer där man kan ta fram sina bilder och sitta och resonera med sin radiologikollega och skicka dem till något annat ställe, och de ska vara tillgängliga, åtkomliga man ska hålla reda på det. Allt det där är tydligen för mycket för vanliga system, utan det behövs ett så kallat PACS-system och det säljer Sectra, över hela världen.

Sofia Lindgren: Så det är en typ av kraftigt system?

Per-Erik Danielsson: Ja, de har lyckats med det, jag, jag är förvånad också för jag tycker inte att det låter som det finns någon hemlig teknik där någonstans, inga uppfinningar som jag känner till som det baserar sig på, men de har lyckats reda ut det där. Det har varit tillräckligt svårt i alla fall för att det ska bli en marknad för det. Så Sectra är ju säkert också, undrar om de inte är 300, 400 personer, Linköping här borta är de 200 i alla fall, tror jag.

Sofia Lindgren: Oj. Minns du några projekt så där som var formulerade som kanske inte riktigt bar iväg?

Per-Erik Danielsson: Ja, jag vill inte påstå att de här PICAP-projekten bar så särskilt långt. PICAP III var ett projekt som jag trodde mycket på, det allra sista, men jag måste nog säga att det slutade i ett, frågetecken bara. Jag ska inte ge mig på att beskriva det men det, jag tyckte väl själv att det var vettigt men, där var det nog mina bristande prognoser för handledartekniken som gjorde att jag, jag körde lite för länge med det där. Kanske skulle ha avslutat det tidigare.

Sofia Lindgren: I övrigt då, om man ser bara på det stora hela, under din verksamma tid då, från examen, är det några särskilda projekt överhuvudtaget som du minns så där som att, det här var väldigt avgörande, eller något som gick åt ett helt annat håll, det inte alls blev som ni hade tänkt?

Per-Erik Danielsson: Jag vet inte hur man ska mäta det där, men, man märker ju bara om man har satt avtryck, och den där boken *Digital teknik* det är ett avtryck jag har gjort, imprint heter det på engelska, impact, men, det som är mitt intresse sedan 1990, datortomografi som vi inte talat så mycket om, där lyckades jag hitta en grej. Det blev ingen märkvärdig publikation men man märker ju nu att folk talar om det, men det är lite knepigt att berätta så här, jag …

Sofia Lindgren: Du behöver inte det.

Per-Erik Danielsson: Och jag, jag hoppas att det jag gör här nu, idag att det också ska kunna ha en sådan, rätt så avgörande betydelse som, ja, mina intressen har ju gått från digitalteknisk till bildbehandling, algoritmer till datortomografi och rekonstruktionsalgoritmer. Så det har gått från hårdvara till algoritmer kan man säga. Hela vägen. Det som gör att det är intressant med det här området, bildrekonstruktion, datortomografi, det är att vägen är ganska kort från att man har fått någonting att fungera tills man ser att det har en viktig, tillämpning. Bildanalys, det här att analysera bilder är mera vagt när det gäller resultatet. Man hittar på någon klurighet så tycker man: ”Ja titta här nu kan man då ha ett avsyningssystem här och här, jag känner igen apelsinerna när de kommer, vilka som är dåliga eller bra.” Bara för att hugga något exempel! Visuell avsyning är ju ett sådant här område där man ser att man vill ha en bilduppfattning och man vill slippa ha en avsynare som sitter och glor på det här och talar om vad som är fel, det är typiskt sådant där man ska sätta datorer på. Men nåväl, även om man då kan ha en rätt så konkret situation på det där viset så är det inte det. Om man tycker att man var fiffiga då i den här akademiska världen, hur vet man att det blir så bra när det väl kommer ut? Det är liksom svårt att avgöra när man har gjort en jättegrej eller inte, men i det här med bildrekonstruktion så är det nästan så att om man lyckas vända på kuttingen och göra någonting på ett annat sätt där och så kan man själv ganska enkelt simulera i det akademiska och se hur pass bra det är. Man kan avbilda, situationen, flyttproblemet är så väldefinierat, man kan

flytta in det från verkligheten in i den här forskarvärlden där man inte behöver, kontrollera hela tiden och kolla att man begrep vad gubbarna sade, hur de ville ha det och sådär utan det är väldefinierat och går att formulera i matematiska termer. Man kan använda en matematisk analys, och se efter om det var någon god idé eller inte. Det är bra forskningsområden att hålla på med. Går man för långt ur i det mjuka, som det då ofta blir, som du kan tänka dig när man ska lösa ett programmeringsproblem eller ett datasystem ute i en industri där de har sina speciella behov affärs- och kundkontakter hit och dit, det är ju jätteknepigt att säga: ”Ja men, vi kommer snacka med er och så ser vi efter och går hem och så får vi se om vi kan forska på det här och ta fram någonting.” Det är jättesvårt alltså, förstår inte hur de lyckas göra någonting på den där nivån. Men Sectra har lyckats alltså, deras problem är väl lite mer väldefinierat, det är inte vilket problem som helst, men ändå, de har alltså, kan man nog säga, ringat in ett sådant område. Vi har ju, en del företag så kallade affärssystem här, både IFS och, vad heter de andra där borta …

Sofia Lindgren: Vad står IFS för.

Per-Erik Danielsson: Integrerade Företagssystem.

Sofia Lindgren: Jaha, okej.

Per-Erik Danielsson: Ja, just det. Och de har, aktierna har väl inte gått så bra men, två stycken sådana företag har dykt upp i Linköping, försökt hävda sig på det området. Datorerna ska ju användas överallt och förändra sig så det är väl en marknad som finns men, det är nog inte så lätt att vara unik där, det tror jag inte. Det var mycket prat här du.

Sofia Lindgren: Ja, det ska det vara också!

Per-Erik Danielsson: Ja, vet inte vad du ska göra av det här.

Sofia Lindgren: Ja. Jag tänkte på, vi har ju varit inne lite på det, men du pratade om när du kom till Linköping så var det ju ganska mycket utav att det [Linköpings tekniska högskola] höll på att etableras. Det var mycket nytt folk och så där, har du något mer att tillägga, jag tänkte med personerna som kom hit, var det folk som, jag vet ju bland annat att Erik Sandevall, han tog ju hit många från Uppsala till exempel. Hur upplevde du det hela? Var kom folk ifrån för olika platser, var det något speciellt lärosäte som, dominerade eller?

Per-Erik Danielsson: Nej, det var det ju inte, det var några som kände till mig från Lund så det kom några stycken Lundateknologer, men inte, inte någon överväldigande mängd, tre, fyra stycken kanske kom. Tre tror jag det var som kom från Lund i den vevan. Men tar vi lite mer etablerade och nyttiga personer så var det ju Björn Kruse som jag träffade tidigast, då han var assistent på den där lilla gruppen i elautomatik i Lund där jag var universitetslektor, så vi träffades ju tidigt och han var väldigt innovativ och så, så att det var väldigt trevligt att få hit honom. Det hjälpte till att få igång det här projektet, PICAP som jag har nämnt som var ganska unikt i alla fal. Men jag är ju inte uppvuxen i någon akademisk miljö som du ser på där. Det är inte så att jag vistats i en akademisk forskningsvärld, sett hur de andra gör när de har varit på postdoc eller sådär, utan jag har ju varit väldigt mycket autodidakt på alla områden, inklusive hur man ska bete sig när man är professor, det har jag inte haft några förebilder alls så där, nej, nej.

Sofia Lindgren: Jag tänkte på det, du har ju en koppling till industrin också, på olika sätt under din karriär har du haft kontakt liksom om man tittar på Datasaab här i Linköping till exempel, samtidigt som under utbildningen?

Per-Erik Danielsson: Nej, det var ganska konstigt att det aldrig blev någon vidare kontakt där, jag vet inte riktigt varför, men jag spårade väldigt tidigt in på, sa ungefär så här: ”Nej, jag tror inte jag kan göra så mycket nytta, utöver det som industrin själv, på att bygga konventionella datorer.” Utan jag tyckte det här med parallellprocessorer för bildbehandling som var ett jättefint område som då hade målet lite längre bort än att lösa dagsaktuella problem, tyckte det måste vara det som vi ska ägna oss åt, så, jag gjorde nog ett tappert försök att intressera Datasaab för det området men det lyckades inte, de hade för mycket annat att.

Sofia Lindgren: När var det ungefär?

Per-Erik Danielsson: Jag tror det var ungefär -79 [-89 är det korrekta årtalet] eller någonting sådant, jag vet inte hade, pratat med Viggo Wentzel eller så men …

Sofia Lindgren: Ja just det för du hade ju också, liksom jobbat just på Datasaab innan så du hade …

Per-Erik Danielsson: Ja, jag hade ju gamla bekanta, har fortfarande det, som nu är pensionerade. En gång så hade, det var nog när Viggo pensionerades så, det var någonting med identifiering eller autentiering som man kallade det, som det nu kallas för. Man ska verifiera att man är rätt person så kan man göra med fingeravtryck eller man kan titta fram i ögat och så va, de hade några sådana tankar. Vi hade lite, lite grand pengar från Datasaab tror jag, för att titta på något problem där och det var nog strax efter att Viggo hade pensionerat sig, han hade lite extrajobb efteråt.

Sofia Lindgren: Och det här var då ungefär?

Per-Erik Danielsson: 1988 kanske, -89, ja. Nej, det ledde nog inte så mycket någonstans. Vi köpte någon fingeravtrycksavläsningsapparat, och tittade lite på det, Du har en fingeravtrycksförbättring där [Visar på ett papper].

Sofia Lindgren: Så det är någonting du sysslar med nu?

Per-Erik Danielsson: Nej, nej. Men Björn Kruse tror jag håller på med det där, det finns ett företag på börsen som heter Fingerprint Card, tror att Björn Kruse har tagit upp någonting där och de kanske använder några av de idéerna som tog fram en gång i tiden.

Sofia Lindgren: Är Björn Kruse kopplad hit [Institutionen för systemteknik], jag känner inte till vad han gör nu?

Per-Erik Danielsson: Nej, han, han jobbar i Norrköping [Institutionen för teknik och naturvetenskap, Linköpings universitet campus Norrköping].

Sofia Lindgren: Jaha, det är där han sitter.

Per-Erik Danielsson: Ja, hans intresse på bildområdet, gick då för en tio år sedan ungefär, åt ett annat håll nämligen tryck, papperstryck.

Sofia Lindgren: Jaha.

Per-Erik Danielsson: Jag vet inte riktigt hur han definierar sitt område idag men, det är det som har varit hans intresse, men sedan pular han nog lite vid sidan om så det här fingeravtrycket som han har tagit upp det, det är ju massor med människor som har jobbat med fingeravtryck som du kan förstå. Ja, det är så roligt, vi hade en indier som hette Rao Kameswara som jobbade med fingeravtryck och det var faktiskt redan på 70-talet, när vi hade det här PICAP-systemet igång och det man hörde talas om då var att IBM hade en utbildning med 2000 personer per år som lärde sig att granska fingeravtryck. USA är ju fingeravtryckens land, alla som haffas av polisen får lämna fingeravtryck och sedan så går de till FBI:s central, för identitetshandlingar kan man ju aldrig lita på, fingeravtryck är bättre. De är ju föregångslandet där, och de hade då, -79 är nog det här kanske -78 redan, så vi fick ju över en farbror från IBM som opponent på den här avhandlingen och han berättade lite vad de gjorde där, vi hade väl hört lite grand om tidigare.

Sofia Lindgren: Det var på 70-talet då alltså.

Per-Erik Danielsson: Ja, det, var faktiskt ingen vidare avhandling, det var inget formellt system, men ja, ja. Den står här någonstans [visar avhandlingen].

Sofia Lindgren: Ja titta, ja, ja.

Per-Erik Danielsson: Avhandling nummer 19 i Linköpings tekniska högskola, -77 till och med, var det så tidigt, det var värst!

Sofia Lindgren: Ja, visst, ja.

Per-Erik Danielsson: Ja, du har sett, det förekom ju ibland på kriminalfilmerna, fingeravtryck. Och då ser man: ”Då kör vi det!”, säger de, och så har dom då stoppat in det där fingret, så blixtrar det och så kommer det ut en bild, träff, träff, träff och så där. Det är en sådan där, FBI-system!

Sofia Lindgren: Wow!

Per-Erik Danielsson: Det där som Kameswara gjorde där, jag vet inte det …

Sofia Lindgren: Det var inte någon tidig …

Per-Erik Danielsson: Nej jag tror inte att det satte några spår. Jag minns det väl lite grann. Jag tror ambitionerna har ökat gällande avhandlingarna Man har ju lagt sin själ mer eller mindre i olika avhandlingar. Den här avhandlingen, den är från 1996.

Sofia Lindgren: Vad heter den avhandlingen? ”Fourier Methods in 3D-Reconstruction from Cone-Beam Data”.

Per-Erik Danielsson: Caroline Jacobson. Det är alltså datortomografi det som står där.

Sofia Lindgren: Ja, det har blivit en del doktorander genom åren då.

Per-Erik Danielsson: Ja tjugotal. Så licentiater hade jag nog flera. Principen är ju den att man, de flesta som tar sin doktorand gör för en lic-avhandling, så har man ett första steg.

Sofia Lindgren: Just det.

Per-Erik Danielsson: Och allt man har gjort i lic-avhandlingen platsar i princip i doktorsavhandlingen om man så vill. Det är inte så att man behöver börja på ny kula, det vore ju ganska svårt. Så på det viset så är ju, de som har gått vidare till doktorsavhandling, så det som står i lic-avhandlingarna är en delmängd egentligen av vad man kan hitta i doktorsavhandlingen. Det har varit någon som börjat på nytt helt och hållet. Men annars så är det det normala.

Sofia Lindgren: Men då börjar vi väl komma till slutet här då i intervjun. Är det någonting som du känner som vi har missat, kanske något området som du inte har täckt in eller?

Per-Erik Danielsson: Nej. Poängen med det hela ska ju vara att skildra hur D-linjen kom till eller?

Sofia Lindgren: Ja. Eller det är ju hela du som person och vad du har gjort på området och så där, så det är väl det som har varit tanken. Så jag tänker om det är något annat som du, något området som …

Per-Erik Danielsson: Nej det som jag lever mest för nu och det som jag känner mest för, det är ju det som jag har gjort de sista 10, 12 åren, det är ju datortomografin. Men den är ett kapitel för sig som jag tror är svårt att få in här.

Sofia Lindgren: Ja och det är ju senare eftersom att vi har fram till 1980 som mål.

Per-Erik Danielsson: Just det, då har vi nog lagt … ja det tror jag.

Sofia Lindgren: Ja, vad bra. Annars så finns det ju alltid möjlighet att höra av dig till mig.

Per-Erik Danielsson: Ja och vice versa om du kommer på någonting som du vill fylla på mera med.

Sofia Lindgren: Ja, vad bra. Det kan vara jättebra. Men då stänger jag av här.