

Lars Kjelldahl

En intervju av Anna Orrghen

25 oktober 2007

Intervju 14

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:

Lars Kjelldahl, intervju från 2007 av Anna Orrghen, medie- och kommunikationsvetenskap, Institutionen för kultur och kommunikation, Södertörns högskola, Stockholm.

Nyckelord: SIGRAD, IBM 2250, KTH, datorgrafik, Germund Dahlquist, Mikael Jern, Astrid Sampe, Sture Johannesson, Sten Kallin, visualisering.

Abstract

This interview with Lars Kjelldahl was conducted at the Royal Institute of Technology (KTH) in Stockholm by Anna Orrghen on 25 October 2007. It dealt with Kjelldahl's studies in physical engineering at KTH and his first contact with digital technology at KTH during the mid-sixties and computer graphics at Stockholms Datacentral using IBM 2250 during the mid-seventies. Kjelldahl gained his M.Sc. at KTH in 1969 and his Ph.D. at KTH in 1978. He has worked as a teacher and researcher at KTH since the mid-seventies. Around 1980 he started to develop the first courses in computer graphics at KTH. Together with Mikael Jern, Kjelldahl is the founder of SIGRAD (The Swedish Computer Graphics Association) that was founded in 1976. In the interview Kjelldahl described the experiences made by founding SIGRAD and to develop computer graphics as a scientific field.

Informant: Lars Kjell Dahl
Intervjuare: Anna Orrghen
Tid: 25 oktober 2007
Plats: Stockholm

Anna Orrghen: Då skall jag för bandspelarens skull tala om att mitt namn är Anna Orrghen och jag sitter på KTH hos Lars Kjell Dahl och du är docent i datalogi. Stämmer det?

Lars Kjell Dahl: Jag är docent i datalogi med fokus på människa-dator interaktion. Det är den formella benämningen. Men mitt intresseområde har ju varit datorgrafik i många år.

Anna Orrghen: Om vi börjar med din ungdom så vet jag att du är född 1944. Var föddes du?

Lars Kjell Dahl: Ja, jag är en infödd Stockholmare. Jag är född på Söder men växte upp i västerförort så jag hör till dem som har mitt ursprung här i Stockholm.

Anna Orrghen: Vad gjorde dina föräldrar?

Lars Kjell Dahl: De kom ursprungligen inte ifrån Stockholm. Min mamma var hemmafru som gällde för många då, pappa var ekonom. Jag var nyfiken på ekonomi också och funderade faktiskt en del gånger på att komplettera min utbildning med en ekonomutbildning. Ibland funderade jag på att "skulle man inte gå på Handels också", det fanns de som gjorde det. Jag gick på Teknisk fysik här på KTH och den årskursen som jag gick var det några stycken som gick Handels först.

Anna Orrghen: Samtidigt?

Lars Kjell Dahl: Ja, några som gick det efter men det var åtminstone en som gick bägge utbildningarna samtidigt och blev en ganska framgångsrik person. Jag var väl nyfiken och funderade, tyckte det var spännande med läkare också och det funderade jag också på ett tag, men ingen av de där två sakerna blev verklighet. Det kunde ha varit ett ganska stort projekt, tror jag.

Anna Orrghen: När började du intressera dig för teknik?

Lars Kjell Dahl: Ja, jag hade något intresse och fallenhet för matte. Det har inte alltid varit sådär att jag har haft bra betyg. I realskolan hade jag delvis ganska halvdåliga betyg, men matte hade jag alltid bra i. Det som gjorde att det svängde om var att jag blev sjuk ett år och då blev det en slags nystart för mig. Och då blev jag mycket bra i andra ämnen också. Men matte var alltid det jag var mest intresserad av, och kemi var jag intresserad av också. Jag höll på med en massa kolvar och bråte hemma, till familjens förskräckelse ibland.

Anna Orrghen: Är det något särskilt experiment som du minns?

Lars Kjell Dahl: Någon gång var det väl sådär att det exploderade och luktade illa. Jag åkte ut på öar och gjorde reaktioner ute med sådana här sprutande kemikalier som hade olika färger, och jag funderade ett tag på att bli kemist men det blev teknisk fysik med matte. Det är rätt mycket matte på Teknisk fysik som jag gick.

Anna Orrghen: Var det någon särskild lärare eller någon annan person som du minns särskilt innan du började läsa på KTH?

Lars Kjell Dahl: Ifrån gymnasiet?

Anna Orrghen: Ja.

Lars Kjell Dahl: Ja, min mattelärare var värd att minnas, det var han.

Anna Orrghen: Vem var det?

Lars Kjell Dahl: Han hette Erik Bergervik. Han hade väldigt mycket idéer och han höll på lite med forskning också åt Försvarets Forskningsanstalt. Mellan tredje och fjärde året i gymnasiet var jag och en kompis där i en dryg månad och hjälpte honom att räkna på en räknesnurra. Det var innan datorerna hade slagit igenom helt och hållet. Vi satt och räknade ut hans mätningar på flygbilder och fick sätta in i hans formler och hålla på. Han gav väldigt speciella tal, det var inte alls det här strömlinjeformade sättet att undervisa utan det byggde mycket på att man var intresserad. Det var nog många som tyckte att han var speciell och inte blev inspirerade men jag tyckte det var lite fascinerande när han gick omkring och grubblade på lektionerna och sådana saker, utan att notera att vi var där. Han kunde gå omkring fem minuter framme vid tavlan, bara fram och tillbaka. Alla satt och undrade vad som skulle hända.

Anna Orrghen: Vilken gymnasieskola var det?

Lars Kjell Dahl: Ja, det var Nya Elementar vid Åkeshov.

Anna Orrghen: Och vad var det för linje?

Lars Kjell Dahl: Ja, det var reallinjen, matematiska grenen, som det hette då.

Anna Orrghen: Och sedan läste du teknisk fysik?

Lars Kjell Dahl: Ja, just det.

Anna Orrghen: -69 tog du din civilingenjörsexamen?

Lars Kjell Dahl: Ja, just det.

Anna Orrghen: Och när började du?

Lars Kjell Dahl: -64.

Anna Orrghen: Var det självklart att du skulle fortsätta med den utbildningen?

Lars Kjell Dahl: Ja, det var det nog. Frågan var i varje fall om jag skulle gå in på kemi eller om jag skulle gå in på teknisk fysik. Det var ganska svårt att komma in på teknisk fysik, det var nog det svåraste tillsammans med läkarutbildningen, så det var precis att jag kom in.

Anna Orrghen: Hur kom det sig att det blev det som du valde och inte kemi?

Lars Kjell Dahl: Ja, jag vet inte, det var väl kanske att jag kände att jag inte behövde bestämma mig lika mycket om jag tog teknisk fysik för det innehöll ju allting. Man gjorde kemilabbar, man gjorde fysiklabbar och mycket matematik och fysik. Det var en väldigt bred teoretisk utbildning, så man blev inte ingenjör på det sättet som man blir på maskin eller kemi eller någonting. Då är man inne i sitt fack men teknisk fysik, det är bara som att fortsätta i skolan men med teori. Det är rätt mycket labba visserligen, men man hade inte bestämt sig för vad man skulle göra. Vilket också syns på kurskamrater och kurskompisarna de satte igång med allt möjligt.

Anna Orrghen: Hur många var ni?

Lars Kjell Dahl: Ja, vi var inte mer än fyrtiofem, vilket var mindre än många andra linjer.

Anna Orrghen: Och är det någon särskild lärare som du minns därifrån?

Lars Kjell Dahl: Nej, det kan jag väl inte riktigt säga. Det var inte på samma sätt, utan det var mer kurskompisarna. Det är klart att det fanns en del, men det är inte någon som inspirerade på det där sättet. De var inte riktigt intresserade på samma sätt då. Jag upplever det som att idag är lärarna mer intresserade utav studenterna, då upplevde jag inte det lika mycket utan man fick ta sig igenom själv och man höll sina kurser och föreläsningar och sådär men det var inte alls samma intresse. Och pedagogik vet jag inte ... Det fanns väl en del undantag, i och för sig, som var intresserade men det var inte samma sak. Det fanns någon lärare där som i något studieförtroendesamtal med studentrepresentanter tyckte att det var som att strö pärlor för svinen att undervisa för oss. Och då var vi ändå de teoretiskt bästa studenterna som var på KTH. Det återspeglade lite inställningen av hur en del kunde vara. Nu var det ju inte alls så med alla. Många var ju väldigt trevliga och lätta att prata med och den professor som jag kom till när jag blev klar som ingenjör, Germund Dahlquist här på institutionen, var en väldigt bra person, intresserad. Nu följde inte jag riktigt den riktningen som han hade utan jag började med datorer och han höll på med numerisk analys. Men han var ändå en person som inspirerade på något sätt.

Anna Orrghen: Är det några särskilda kurskamrater som gjorde intryck?

Lars Kjell Dahl: Ja, man har ju inte så mycket kontakt med dem. Det var en som blev riksdagsman som är den som jag haft mest kontakt med faktiskt, som jag labbade med. Det är några stycken jag har haft kontakt med. Sedan ordnade jag i och för sig för några år sedan en jubileumsträff med de gamla kurskompisarna och det var ju väldigt kul, vi träffades här uppe då.

Anna Orrghen: Var det många som hade fortsatt med det som man tänkte sig att de kanske skulle fortsätta med?

Lars Kjell Dahl: Ja, delvis, men en del kanske var överraskningar. Många företagsledare, en del av dem är medicinare och det var någon kille som höll på med rymden redan då som är en av de stora föregångarna på Rymdbolaget. Delvis kunde man förutse det. Men det är en rätt blandad kompott med personer.

Anna Orrghen: Vad hade ni för kurslitteratur? Var den svensk eller amerikansk eller?

Lars Kjell Dahl: Nja, det fanns väl svenska men det var rätt mycket engelska böcker av olika slag.

Anna Orrghen: Var det från USA?

Lars Kjell Dahl: Ja, USA eller Europa, England och sådär, fysikläroböcker. Men det fanns ju kompendier också, i maskinelement och någon tjock bok i hållfasthetslära. Den var på svenska, tror jag, och diverse kompendier.

Anna Orrghen: Var det någon kurs som behandlade datorer på något sätt, eller att matematikmaskiner?

Lars Kjell Dahl: Ja, Lars-Erik Thorelli hade en kurs, så det var där jag skrev mitt första program, för fyrtio år sedan. Men då fick man inte se datorerna överhuvudtaget utan man skrev bara. Du fick inte ens se hålkorten som användes, utan bara skriva för hand och så var det någon som stansade in och så fick man tillbaka en utskrift, ”det är fel vid tredje kommat” eller något sådant, sedan fick man skriva igen. Det kommer jag inte riktigt ihåg men Lars-Erik Thorelli som var professor där och som delvis var min handledare på slutet av min avhandling, det var väl den kursen som handlade om datorer och man höll på med ett språk som hette ALGOL som vi hade här.

Anna Orrghen: Och vad handlade din avhandling om?

Lars Kjell Dahl: Om haschkodning. Det var just för Lars-Erik Thorelli, *Användning av haschkodning i informationssökningsystem*, tror jag den hette. Jag gjorde lite undersökningar på det där, jag kommer inte ihåg om jag har kvar den överhuvudtaget men den kanske ligger någonstans hemma. Men det var delvis därför jag sökte mig till den här institutionen. Men då var inte Lars-Erik professor, utan jag fick gå till Germund Dahlquist, det var professorn, och prata med honom.

Anna Orrghen: Vad hette institutionen då?

Lars Kjell Dahl: Jag kommer inte ihåg vad den hette först, men sedan hette den Institutionen för informationsbehandling särskilt numerisk analys, och så fanns det en annan avdelning som hette Informationsbehandling särskilt administrativ databehandling, ADB, där Börje Langefors var professor. Sedan splittrades de där och då kom vår institution att heta Numerisk analys och datalogi. Sen hette den det i väldigt många år, det förkortades NADA. Men nu när KTH omstrukturerades för några år sedan så delade man upp det i skolor och det blev det här, huvudsakligen var det ju gamla NADA men det kom ju in några till, det var tal, musik och hörsel och en språkgrupp. Nu kallas den Datavetenskap och kommunikation.

Anna Orrghen: När du sökte dit, var det direkt efter att du hade tagit din examen?

Lars Kjell Dahl: Ja, ja det var det faktiskt.

Anna Orrghen: Och började du som doktorand på en gång?

Lars Kjell Dahl: Ja just det. Jag hade tänkt mig att börja med att lica men Germund Dahlquist tyckte att man skulle doktorera. Det kändes långt att doktorera, det kändes jätteavlägset. De var på väg att ta bort licen, tror jag. De hade pratat om det och han sade

att det var ju inte meningen att lica. Sedan tog de tillbaka det lite senare. Men i varje fall blev det så att jag doktorerade men det tog nio år innan jag blev klar med någon avhandling. Man hade inte en doktorandtjänst på det sättet som man har idag så man kunde arbeta koncentrerat med avhandlingen utan det var ganska mycket undervisning och sådant där.

Anna Orrghen: Och det var genom det som du kunde finansiera forskarstudierna?

Lars Kjell Dahl: Ja, när man hade en assistenttjänst så det var lite avsatt för att forska också, men inte i den omfattningen som det är om man har en doktorandtjänst idag. Då är ju huvudinriktningen att man ska forska och så har man lite undervisning. Här var det ju ganska stor del med undervisning och undervisning har en tendens att äta upp en. Sedan vet man inte vad man skall göra heller, det var inte så hemskt mycket handledning utan jag upplevde att jag fick handleda mig själv väldigt mycket. Det fanns inga regelbundna samtal med mig i varje fall. Det var ju nytt, det jag höll på med, det var ingen som hade det. Själva ämnet, grandidén, kom upp i en diskussion med Germund Dahlquist men sen drev jag det där helt själv. Jag var tacksam att det var några som läste igenom avhandlingen på slutet och kom med synpunkter. De som gjorde det mest var inte de som formellt var handledare utan det var ett par kollegor som jobbade här.

Anna Orrghen: Vilka var det då?

Lars Kjell Dahl: De som läste den noggrannast var Yngve Sundblad och en kille som hette Ingvar Aaro som doktorerade. Vi startade samtidigt, ett tag trodde vi att jag skulle bli först, men sedan så spurtade han och kom före mig.

Anna Orrghen: Hur kom det sig att du sökte dig hit eller att du ville doktorera?

Lars Kjell Dahl: Ja, jag kände mig inte färdig på något sätt. Det var inte att jag drevs av att jag visste vad jag skulle göra. Det var nog att jag tyckte att numerisk analys och datorer det kommer man nog att ha nytta utav, det är allmänt bra kunskaper att ha och så kan jag lica i det. Sen råkade det bli en annan sak som hände när jag hade jobbat ett år. På någonting som hette Stockholms Datamaskinscentral, all datahantering då skedde via Stockholms Datamaskinscentral där de hade en stor dator, IBM 360/75, hette den, den stod i en stor hall på Linnégatan och där körde FOA, KTH, Stockholms Universitet och KI. Alla dessa körde på den där datorn som i dagens mått var en väldigt kraftlös dator, men den tog upp en hel hall. Och det som hände var att en av lektorerna, Hans Riesel, som höll på med primtal och sådana där saker, han hade kontakt med Stockholms Datamaskinscentral. Vi hade inte särskilt mycket kontakt med dem i övrigt, men Hans Riesel råkade ha det och de ville ha några som höll på att popularisera deras grafiska skärm som var en IBM 2250 som var en jättedyr grafisk skärm som ingen använde för den var så hemskt dyr och krånglig att använda. Och då kom Hans Riesel och undrade om man skulle hjälpa dem att använda den och popularisera den på något sätt och då blev det jag och en annan kille som hette Kim Valldén som fick jobba där. Ett år eller någonting sådant jobbade jag på timmar, det var väl meningen att det skulle bli halvtid men för mig blev det inte så mycket. Men i varje fall så var det det som gjorde att jag började intressera mig för det här med grafik för då gjorde jag en del program och tittade på det och jag läste väl antagligen en del också, så det var den vägen jag kom in.

Anna Orrghen: Och var det efter det som du formulerade ditt ämne eller gjord du det när du började?

Lars Kjell Dahl: Ja, det hängde väl ihop men det var inte självklart att det skulle bli grafik. Jag funderade på en massa andra saker också, om vad jag skulle hålla på med. Men på något sätt fastnade jag för det där ändå. Den här idén att göra nomogram, en slags diagram. Att göra sådana där typer av diagram var min avhandling, tekniken kring det och jag gjorde litteraturöversikt och sådana saker också [Lars Kjell Dahl visar ett nomogram].

Anna Orrghen: Handlade det om hur man gör diagrammen eller vad de visualiserade?

Lars Kjell Dahl: Det var hur man kunde göra det där med en dator. För det är en del problem, bland annat hur man väljer skalstrecken här och hur man utformar andra detaljer och sätter ihop diagrammen. Det var det som var kärnan. Vad man visualiserade var jag inte så inriktad på. Jag kommer ihåg att jag fick göra ett sådant diagram åt någon organisation för att visa hur man skulle blanda foder till grisar. Det var den första användningen, och så tryckte de det på ett plastpapper till bönder.

Anna Orrghen: Kommer du ihåg hur du reagerade när du började se den här grafiken, när du började se att man kunde visualisera med datorn?

Lars Kjell Dahl: Ja, det finns ju böcker som man har ritat de där diagrammen i för hand förut. Men det är klart att det var lite häftigt när jag fick ut de första diagrammen på plotter. Då såg ju inte utrustningen ut såhär. Den här tekniken med minneskärmar från Tektronics hade kommit då så det använde jag. Jag fick rita på plottrar och alla systemen fungerade inte lika. När jag skrev klart det hela satt jag väldigt mycket på nätterna. Det fanns ett forskningslabb och där stod den här utrustningen.

Anna Orrghen: På Datacentralen?

Lars Kjell Dahl: Nej det var på vår institution. IBM-datorn med grafikskärmen 2250, jag pratade om förut, arbetade jag med under ett år och sedan fortsatte jag inte med det. Det var ju 1970, -71. Sen skrev jag klart min avhandling så den var klar -78, så jag jobbade med avhandlingen intensivt -77, -78. Jag kommer inte ihåg när jag började med själva idén, jag hade skrivit litteraturstudier och en del sådant där och det intensiva arbetet var ju sista året. Den var klar på hösten -78. Sommaren -78 höll jag på väldigt mycket och kom tillbaka som en blek Lasse. Jag sov normalt från kanske 05.00-12.00 och jobbade på nätterna för att få tillgång till den där utrustningen som alla använde. För det satt alltid folk i det där labbet, så när de hade gått, alla hade stuckit, då satt jag där och tog upp all utrustning och körde ut mina bilder på utrustningen, bland annat med en plotter som fanns där också.

Anna Orrghen: När du jobbade med avhandlingen stötte du på några motgångar eller någonting som inte blev som du hade tänkt dig?

Lars Kjell Dahl: Ja, jag vet inte det. Jag har en känsla av att jag skulle ha ägnat mer tid att skriva någon slags utredning kring det hela och sammanfattning. Nu skrev jag visserligen en översikt över området och den var nog ganska hyfsat bra då, det tror jag. En översikt över vad som hade gjorts och så beskrev jag de här diagrammen och de algoritmer jag tagit fram, och när jag sammanfattade det hela blev det lite kort, minns jag. Jag fick en slags känsla av att, nu orkar jag inte mer. Jag borde egentligen ha sett till att publicera delar också men det fanns inte tid för det då, jag ville bli klar. Det var inte samma krav på det som det är idag, så det tog fyra, fem år innan jag började inse och tycka att jag kanske

skulle skicka iväg det här någonstans och då skrev jag ihop två artiklar om det hela och den ena kom in i den här Eurographics-konferensen som var reviewad och den andra kom in i en tidskrift, *Computer Graphics Forum*, så det var ju skönt att det blev accepterat utan vidare. Jag hade inte alls någon lust att fortsätta med det just då, men jag fortsatte ju med den här föreningen istället. Den var inte forskningsinriktad på det sättet. Det kanske var det att jag tyckte att jag hade hållit på att jobba själv så väldigt mycket och tröttnat på det och ville träffa andra som höll på med området.

Anna Orrghen: Föreningen det är SIGRAD, och det var -76 när du startade den?

Lars Kjell Dahl: Ja, just det.

Anna Orrghen: Hur kom det sig att du startade den? Och var det du som startade den eller var det tillsammans med Mikael Jern?

Lars Kjell Dahl: Det var jag som tog initiativet till det. Jag hade pratat med honom i omgångar och jag hade också gjort en översikt. Jag jobbade lite åt någonting som hette Institutet för tillämpad matematik och där hade jag skrivit översikter över programvaror och sen hade jag varit på en internationell träff, workshop, om grafikprogramvara i Seillac i Frankrike 1976. Jag har faktiskt kvar det här uppropet jag gjorde det tycker jag är lite häftigt att jag har, såhär såg den ut, det var där jag kallade till ett möte [Lars Kjell Dahl visar ett utskick inför ett första upprop att starta en datorgrafikförening, det som sedermera blev SIGRAD]. Mikael Jern höll ett seminarium i samband med det men det var jag som hade pratat med honom. Det var jag som ändå tog initiativet och jag tror det var femtiofem personer eller något sådant som kom då.

Anna Orrghen: Hur kom du på att du skulle göra ett sådant upprop?

Lars Kjell Dahl: Ja, det kan man fråga sig, jag vet inte. Det var väl någon sådan där inre drivkraft. Jag tyckte att det hade varit så mycket folk som hade visat intresse för det på olika sätt så det kändes som att de borde samlas. Det finns en förening för bildanalys, den hette då SSAB, nu har den ändrat förkortningarna eftersom det inte skall förväxlas med Svenskt Stål, den bildades ungefär samtidigt och det är möjligt att jag påverkades av det också. Det var Torleiv Orhaug på FOA som startade den.

Anna Orrghen: Handlade den också om datorgrafik?

Lars Kjell Dahl: Nej den handlade om bildanalys, datorseende, bildanalys hette det då. Så det är någon slags systerorganisation men som är inriktad mot bildanalys som på den tiden var ett ganska annorlunda ämne som var ganska skilt ifrån datorgrafik. Grafisk databehandling kallade vi det förresten för då, inte datagrafik. Men det var ändå så att jag hade pratat med Torleiv Orhaug och jag kommer inte riktigt ihåg hur mycket jag inspirerades av det, men det är möjligt att det fanns i bakhuvudet någonstans. Sedan visste jag också att det hade bildats en förening i Norge för motsvarande, och den bildades faktiskt lite före, NORSIG, och de bildades -74 och finns fortfarande kvar.

Anna Orrghen: Hade du varit på någon konferens där de var med eller hur hade du fått kännedom om dem?

Lars Kjell Dahl: Jaaa, precis hur det gick till vågar jag inte ... Jo, vid den här konferensen -76 i Frankrike fanns deltagare ifrån Norge och Danmark. Det var då Hugh Tucker från

Danmark och det var han som inbjöd mig att komma på de här. Han hade sett översikten jag skrev -76, därför blev jag inbjuden och där fanns också en som heter Ketil Bø från Norge, från Trondheim, som jag började diskutera med. Han och en annan var drivande i den norska föreningen som bildades -74. Jag skulle tro att det kan ha varit via honom som jag fick reda på att den norska föreningen fanns och att jag började tänka på det här då. Men sen hade jag varit och träffat Mikael Jern. Jag kommer ihåg att han frågade om vi skulle ha något forskningsprojekt med den här färgbildsskrivaren som professor Hertz hade konstruerat. Det var en programvara som behövdes till den och då hade Mikael Jern börjat utveckla den programvaran för färgbildsskrivaren i Lund och det var frågan om jag skulle vara med på något sätt i ett projekt med dem där nere. Jag var nere på någon träff med dem, och det kan ha varit första gången jag träffade Mikael Jern. De här sakerna gjorde väl att det här dök upp. Det kanske var lättare i Stockholm för här finns det väldigt mycket mer kontaktmöjligheter och många fler tillämpningar och sådant. Jag kunde lättare få ut informationen. De första fem åren gick det att driva det här utan något ekonomiskt stöd, och det fanns inte några sådana här e-postlistor. Vi såg till att skicka ut via vanlig post och sen fanns det tjänstebrevsrätt så jag kunde skicka ut till folk utan att hålla på och betala något särskilt porto som nte skulle ha gått på samma sätt idag, tror jag. Annars hade det inte kommit igång på det sättet, tror jag, för jag hade ju ingen ekonomi kring det här i början. Det tyckte jag var skönt att slippa för övrigt. Vi fick stöd ifrån det här Institutet för tillämpad matematik i början som betalade tryckningen av den här bulletinen, till exempel, och sedan skickade jag ut den med tjänstebrevsrätten till de som hade varit intresserade.

Anna Orrghen: När ni skickade ut det här uppropet skickade du det till över hundra personer?

Lars Kjell Dahl: Ja, jag skickade väl till folk på Teknis på olika ställen och så skickade jag till folk som jag hade fått reda på använde grafik på något sätt och det var folk på FOA, Vägverket och HSB och alla möjliga ställen. Jag blev förvånad själv över hur stor spridning det var. Det var en kille från Elektronmusikstudion som dök upp och var med i början, till exempel.

Anna Orrghen: Vad hette han?

Lars Kjell Dahl: Hans Knall. Han var inte med så hemskt länge men han var intresserad av musik men han tyckte att det var spännande att göra bilder också. Han var konstnärligt tekniskt intresserad.

Anna Orrghen: När ni hade det här första mötet i december -76, vad gjorde ni?

Lars Kjell Dahl: Ja, det finns ju en dagordning [Lars Kjell Dahl läser ur dagordningen]. Mötet öppnas, val av ordförande, det blev jag eftersom jag hade kallat det, och sedan var det frågan om bildandet eftersom folk hade kommit, det var över femtio personer där. Sen var det verksamheten och då blev det väldigt mycket fokus på olika typer av tillämpningar som var väldigt brett och sen grundläggande programvaror. Det var ett väldigt spretigt utbud av programvaror, det fanns ingen standard. Men det här mötet i Frankrike resulterade i att det blev en grundläggande programvara, eller grundläggande sätt och principer för den. Innan var det en trevligt liten uppgift att göra ett grafikpaket. Folk gjorde det efter sitt eget huvud på olika ställen och de paketen blev ju helt olikartade. Här är en lista på de som har anmält att de skulle komma och de som har anmält intresse men inte kan komma [Lars Kjell Dahl visar en namnlista].

Anna Orrghen: Det är många.

Lars Kjelldahl: Ja, det är över hundra personer. Det här var en ganska bra lista att starta med. Det var alla möjliga personer. En del kommer jag ihåg, en del är konsulter. Axel Andersson, han var med och var aktiv. En kvinna kommer jag ihåg, hon var lite konstnärsintresserad.

Anna Orrghen: Vem var det?

Lars Kjelldahl: Susan Coleman. Andra var från datacentralen, olika företag, FOA, Saab Scania, Statistiska Centralbyrån de var intresserade, HSB, nya programvaruföretag, dit gick den där killen som jag hade jobbat tillsammans med på Stockholms Datamaskinscentral Kim Walldén, ASEA var en och sen Textronics, de gjorde ju utrustning, alltså skärmarna, så för dem var det väldigt naturligt att vara intresserade av det här. Och sen CAD-sidan, Torsten Kjellberg var en person där. Statens Geologiska Undersökning, SGU, Institutet för tillämpad matematik, Contro Data. De flesta kommer jag inte ihåg men det var ändå ganska mycket personer det här.

Anna Orrghen: IBM var med också?

Lars Kjelldahl: IBM, ja visst. Sten Kallin fanns inte med här på det här stadiet, men han kom ju några år senare och blev en viktig person i det här sammanhanget. Jag hade honom som diskussionspartner för att diskutera ihop en del verksamhet, speciellt med konferenserna. Flera av de här konferenserna var det Sten och jag som satte ihop programmet för. Vi hade väl skrivit att man kunde skicka in bidrag men det var väldigt få som gjorde, det skulle inte ha blivit någonting om vi inte hade funderat och bjudit in folk, sett till att skaffa ett tema på något sätt. Åtminstone någon konferens var på IBM och då var Sten Kallin inblandad mycket. Det fanns en annan på IBM som var inblandad lite grand.

Anna Orrghen: När folk kom till det här första mötet, vet du vad de hade för förväntningar?

Lars Kjelldahl: Ja, jag tror att de hade rätt mycket förväntningar kring det här med programvaran. Jag tror att det var en central sak och det karaktäriserade det hela. Det var ju den första saken vi gjorde, att ha en hel seminariedag om grundläggande programvara. Och då presenterades GINO och GPGS. GPGS hade de implementerat i Norge och som NORSIG fick inkomster utav och fortfarande får tydligen. GINO och GPGS, GKS var det någon som jobbade på FOA då, och sen var det GD3, det var nog danskt. Om jag kommer ihåg rätt var det en kille som hette Jens Dobeck som kom och pratade om det. Sedan var det DISSPLA som var ett kommersiellt paket som en kille pratade om, och så Mikael Jerns Color och sen ett från Göteborgs Datacentral. Det var delvis helt disparata programvaror. Det här var i april året därpå och det samlade hundra personer i en stor hörsal som lyssnade på det där.

Anna Orrghen: Skulle ni bestämma någonting om programvaror?

Lars Kjelldahl: Ja, vi skulle bidra med standardisering och sådant. Men vi tog inte ställning annat än i stadgarna att man skulle medverka till standardisering av terminologi och datalagring och lite sådant där.

Anna Orrghen: På vilket sätt arbetade ni för att göra det?

Lars Kjell Dahl: Dels var det i deltagandet och spridandet av information, det var ju det viktigaste. Det fanns någon standardiseringsgrupp

Anna Orrghen: Ja, jag tror att Sten Kallin var med i den.

Lars Kjell Dahl: Ja, det var han. Och jag tog över den funktionen som han hade efter honom. Men sedan dog det där ut, eller de omorganiserade det efter några år. Det här var kopplat till de internationella ansträngningarna men det var mer drivet på internationell nivå och det var framtagningen av den här programvaran GKS och en del sådant som var följden utav den där workshopen nere i Frankrike. Vår funktion blev mer att följa upp det där på något sätt och sprida information om det. Så vi tog hit internationella personer som pratade om GKS som hade varit mera inblandade i det och kunde berätta om det. Sedan var det nomenklaturfrågor, hur ska det heta på svenska och en del sådana saker. Där försökte vi att bidra lite grand men det var rätt mycket genom informations-spridning. Ett problem var att skulle man verkligen vara med och delta ordentligt i det där med att ta fram en programvara eller funktioner då behövde man resurser som inte vi hade. De som jobbade med det här de fick åka till internationella möten och sedan följa upp det, men det var ju stora grupper. Man kan säga att det var åtminstone två grupper som jobbade med GKS. Det var en i Tyskland, José Encarnação i Darmstadt, och sedan var det väl folk ifrån USA, bland annat Andries van Dam ifrån Brown University och det var lite av en kamp mellan de två på något sätt i standardiseringsorganet. Men det krävdes ordentliga resurser. Vi jobbade på frivillig basis på ett helt annat sätt, vi kunde inte lägga ned så mycket jobb på det hela.

Anna Orrghen: Hade ni några resurser?

Lars Kjell Dahl: Ja, det var ju de här sakerna. Vi fick tryckkostnaden för den här bulletinen som såg ut så här [Lars Kjell Dahl visar några tidiga exemplar av SIGRAD:s bulletin].

Anna Orrghen: Den var tjock, tjugo sidor i alla fall. Var det medlemmar i föreningen som publicerade sina saker i den?

Lars Kjell Dahl: Ja, det var mycket det. I och med att det fanns en stor lista så skickade man ut och bad folk att ringa upp dem, "kan inte du skriva" och sådär. Och vi hade ju ordentliga möten, det finns protokoll från dem där vi träffades och kom med en massa idéer. Det där var -79, och det var 15 man, alla var förstås inte med alltid, de bodde ju på olika ställen i Sverige. Men när vi hade mötena var det ändå många som var med.

Anna Orrghen: Hur ofta hade ni möten?

Lars Kjell Dahl: Ja det kommer jag inte ihåg riktigt men det var i varje fall flera gånger om året. Det var inte bara vid den årliga träffen utan det var studiebesök och organiserade saker i samband med att det var någonting som hände.

Anna Orrghen: Ni gjorde bland annat ett studiebesök på Sveriges Television. Hur kom ni fram till vilka studiebesök ni skulle göra?

Lars Kjell Dahl: Det var väl alltid någon som hade någon idé. Det var någon som kände till att Sveriges Television hade köpt något system för att skissa med något, med ett bord

och en penna. Undrar om det inte var det som hette Paintbox? Det var någon internationell person som hade bott i Sverige i några år och drev det där, och vi var uppe och tittade på det där.

Anna Orrghen: Vad fick ni för bemötande från de olika företagen när ni berättade var ni kom ifrån?

Lars Kjell Dahl: Folk var ju intresserade och i många fall var det folk som hade kommit och var med själva så de hade nappat på det och då bad man den personen att fixade så det blev besök. På IBM var ju Sten Kallin, från Silicon Graphics kommer jag faktiskt inte ihåg, men från Sun var det nog en person, på Sjöland Tyselius var det en kille som hade jobbat här på Nada på KTH, det var Rune Tyselius, FOA var det flera personer som jag hade haft kontakt med som hade varit intresserade, från Boliden var det Kerstin Malmkvist som kom ner till Halmstad sen, Chalmers var en person, SVT kommer jag inte ihåg exakt vem det var som hade fått den kontakten, på HSB var det Sten Hultman. Han var ordförande efter mig för jag blev den förste ordföranden. Det var ett företag PCG, Pääbo Consulting Group det var en kille från Linköping som var intresserad utav sådana här saker som bildade ett eget företag, han var ju med i styrelsen ett tag, likadant på ABB var det folk. Vi hade också studenter som gjorde exjobb på ABB bland annat.

Anna Orrghen: Det var SIGRAD:s medlemmar?

Lars Kjell Dahl: Ja, just det.

Anna Orrghen: Och här i bulletinen har ni använt färgtryck? [Anna Orrghen avser ett exemplar av SIGRAD:s bulletin.]

Lars Kjell Dahl: I det här fallet var det Mikael Jerns bilder och hans tillämpningar. Då hade de tryckt några tusen så vi kunde häfta in det i den här. Men vi hade inte resurser att trycka i färg. Den här trycktes väl i hundrafemtio ex eller vad det kan ha varit.

Anna Orrghen: Hur ofta kom den ut?

Lars Kjell Dahl: Ett par gånger om året. Den första kom april -77 och det åttonde numret då pratar vi om juni -79, då kom den tre gånger om året i varje fall. Fast det är ju alltid sådär att det varierar i intensiteten och det är väldigt påtagligt. Vissa perioder har det varit väldigt livaktigt, speciellt i början, sen har verksamheten gått ned under vissa perioder och det har varit svårare att få fart på det hela. Det har varit beroende av att enskilda personer har varit inblandade och sett till att det inte har gått i stå helt och hållet, men i början var det ju mycket aktivitet. Tjugo nummer på de sju första åren, det är nästan tre månaders intervall.

Anna Orrghen: När det har varit nedgångar, har du tänkt att det är relaterat till den tekniska utvecklingen, att när det händer någonting nytt så finns det större intresse och då väcker det frågor?

Lars Kjell Dahl: Ja, programvaror var en central grej och det avtog väl lite grand när det var mera klart. Nu har den kommersiella utvecklingen gått och tagit hand om det där på något sätt och det är mer klart hur skall göra. Då fanns det i och för sig att utgå ifrån den här breda aspekten med tillämpningar. Men det blev en nedgång efter det. Nu var det väldigt mycket folk i början men under vissa andra perioder har det inte alls funnits lika

mycket. Under vissa perioder när de här tunnare bulletinerna kom då skulle man göra lite snyggare tryck och sådär men innehållet följde inte riktigt med. De senaste åren har det fått lite mer bärighet i och med att folk skickar in bidrag till konferensen. Man gör ett upprop på den här dokumentationen som finns på webben och som trycks också. Det här är den tryckta dokumentationen.

Anna Orrghen: Är det ifrån varje konferens?

Lars Kjell Dahl: Det är en sådan här från varje konferens. Då har folk skickat in bidrag och sen har man bedömt dem. De har ju inte den kvalitet som motsvarar en riktig internationell konferens utan det är work in progress, men på det sättet fyller de en funktion. Och går man tillbaka i tiden fanns det inte tillräckligt många som ville skicka in. Då fick man hålla på att tjata på folk eller bjuda in dem och sätta ihop ett program som var spännande.

Anna Orrghen: När ni startade SIGRAD var det några konstnärer involverade, är det några särskilda som du minns?

Lars Kjell Dahl: Vi har ju haft Astrid Sampe. Det är de som Sten Kallin har haft kontakt med, Sture Johannesson. De har inte varit aktiva på något sätt men de har varit med på konferenserna några gånger och de har skrivit i bulletinen. Beck & Ljung tror jag finns med i något nummer. Vejne Johansson var en annan av de konstnärer som jag hade kontakt med. Han var väldigt engagerad och gjorde bilder med datorer med olika programvaror. Så det har funnits med. Sen hade vi Anna Holst, hon var ordförande för föreningen under fem år eller någonting sådant. Hon var arkitekt så hon hade det här intresset utav konst, estetisk utformning. Hon tog nog en del sådana kontakter och uppmuntrade det.

Anna Orrghen: Jag tänker att en del konstnärer kanske inte har tillgång till maskiner, och blev föreningen då någon form av förmedling så att man på så sätt kunde använda dem?

Lars Kjell Dahl: Inte så mycket, utan det var mer etablerade kontakter att de kunde få möjlighet att visa för andra vad de hade gjort. Det där med möjligheter att använda utrustning var inte jag inblandad i så mycket. En sak som fanns här på KTH, den här VR-kuben som Kai-Mikael Jää-Aro skötte tekniskt och en del andra var inblandade i. Dit kom konstnärer och kunde använda den.

Anna Orrghen: Hade ni samarbete eller kontakter med organisationer i andra länder? Den i Norge har du ju nämnt, men fanns det även i andra länder?

Lars Kjell Dahl: I Danmark och Finland har det inte funnits några organisationer av den här typen. En gång försökte några danskar att skapa en nordisk förening med hjälp utav någonting som hette World Computer Graphics Association. Men de var väldigt kommersiella, det var inte alls samma typ av förening. Däremot har vi alltid haft kontakt med framför allt Eurographics, så där har det funnits någon sådan här Affiliation Agreement mellan SIGRAD och Eurographics under flera år. Det är delvis de kontakterna som ledde fram till att SIGRAD nu är ett Eurographics Chapter istället, SIGRAD är omgjord från och med i sommar.

Anna Orrghen: Det är omkring 30 år sedan du startade föreningen. När ni startade SIGRAD, hade du en tanke om hur det skulle utvecklas och har det utvecklats på det sättet?

Lars Kjell Dahl: Jag tänkte inte så mycket på det sättet. Jag tror bara att jag tyckte att det var spännande att sätta igång. Speciellt de ifrån olika företag hade nog idéer om det hela. I bulletinen finns det åtminstone något exempel på folk som har skrivit om en programvara som det inte var så mycket intresse i men som vederbörande sålde själv. Det såg inte så bra ut, minns jag att jag tänkte när jag såg det. Men om jag skulle titta i backspegeln så kan jag kanske tycka att det hade varit bra att försöka starta ett forskningsprojekt med utgångspunkt ifrån SIGRAD. Om jag skulle göra om det hela, skulle jag nog tänkt mer på det och att vi skulle ha sökt pengar för att göra gemensamma satsningar. Jag vet att Bildanalysföreningen har fått en del stöd för att dela ut stipendier, till exempel. Vi kanske skulle ha satsat lite mer på sådana saker. Jag drevs väl av ett mer allmänt intresse utav det här. Men det var flera andra som gjorde det också, som inte drevs av att de skulle genomföra någonting. Sten Kallin är en sådan person. Han drevs ju inte av något intresse av att göra en kommersiell produkt åt IBM, Anna Holst som var ordförande drevs inte heller av det. Mikael Jern har pratat väldigt mycket om färgbildsskrivarprogramvaran, jag vet att det är folk som har tyckt att det har varit för mycket av hans programvara i konferenserna under en tid.

Anna Orrghen: Det kanske också kan vara så att man startar en sådan förening för att man faktiskt inte riktigt vet vad det är, och då skapar någon form av kontaktyta eller diskussionsyta eller vad man skall kalla det för?

Lars Kjell Dahl: Ja, just det. Det är någon slags utforskning utav vad det här är för någonting. När jag har gått igenom det här [Lars Kjell Dahl avser arkivmaterialet om SIGRAD] så jag blir lite förvånad över hur mycket internationella personer vi har fått hit. Det är flera stycken av de allra mest kända inom området som har varit här.

Anna Orrghen: Hur finansierades det?

Lars Kjell Dahl: Vi hade medlemsavgifter. Konferensen var inte gratis när den drevs som en konferens. Det var bara den här första programvarudagen -77. Då var det ingen avgift eller någonting sådant utan då var det bara att folk kom. Men när det började bli konferenser var det en avgift för konferensen. Vi åkte Finlandsbåt och hade konferensen ombord, och åkte upp till Kiruna och hade konferens på något hotell där och det spreds på olika ställen. Det var en avgift och det var den som finansierade att bjuda in personer. Vi betalade resan men vi betalade inte något direkt arvode till de här personerna. Det finns något undantag för det förresten, det beror på vem det var som höll i det hela. José Encarnação, Daniel Thalman, Jos Stam, Judy Brown, Roger Hubbard och Andries van Dam är de mest kända personerna på området och de har varit här. Möjligen kan jag tycka att vi borde ha sett till att etablera kontakten med dessa personer på ett bättre sätt i form av projekt eller kontinuerliga kontakter eller någonting sådant. Några av de här känner jag genom att jag har varit på konferenser i Eurographics där jag har varit inblandad. Jag har suttit i styrelsen för Eurographics också så jag känner en del av dem. Det är många här som vi inte har etablerat några kontinuerliga kontakter med riktigt som man kanske skulle ha gjort.

Anna Orrghen: Om vi går tillbaka till när du disputerade -78, så fortsatte du på KTH. Sökte du en tjänst här på KTH då?

Lars Kjell Dahl: Jag var assistent först men jag jobbade inte heltid riktigt i början men sen gjorde jag det. Sen blev jag universitetslektor. Jag fick något vikariat som universitetslektor ganska snart efter att jag hade börjat här men jag kommer inte ihåg precis när. Så småningom permanentades den tjänsten och blev tills vidare. Ett tag hade jag förresten ett slags stipendium från Institutet för tillämpad matematik när jag höll på med avhandlingen.

Anna Orrghen: Och när du läste ingenjörstudierna, hur finansierade du det?

Lars Kjell Dahl: Ja, det var studiemedel. Då klarade man sig på det.

Anna Orrghen: I din lärarverksamhet arbetar du med datorgrafik och har utvecklat kurser kring det?

Lars Kjell Dahl: Ja, ursprungligen är det jag som har startat kurserna i datorgrafik här och byggt upp dem. Sen har det kommit till andra personer de senaste åren, till exempel Kai-Mikael Jää-Aro och Gustav Taxén som har stött en hel del idéer och hållit föreläsningar. Men nu jobbar Gustav huvudsakligen på ett dataspelsföretag sedan några månader tillbaka. Det är lite speciellt, för plötsligt finns det inte lika många kvar här som arbetar med datagrafikkurserna. Men det finns ett initiativ på skolan att förstärka det här med visualisering och datorgrafik.

Anna Orrghen: Angående det här med grafik så har du talat om olika typer av grafik, rastergrafik och du nämnde vektorgrafik.

Lars Kjell Dahl: Ja.

Anna Orrghen: Har folk inom SIGRAD arbetat med båda eller har de varit en diskussion om vilken som är den mest lämpliga?

Lars Kjell Dahl: Det är ju tekniken som har styrt det där. I början var det vektorgrafik som gällde, det var den utrustningen jag använde när jag körde på den här IBM-maskinen 1970, och även när det kom en minnesskärm från Textronics, det var också att man bara ritade linjer. Sen kom genombrottet med den man byggde på de vanliga, samma princip som för TV, att man genererade hela bilden med hjälp av små punkter och det är den typen av utrustning som har tagit över helt och hållet. Det är ingen som hårdvarumässigt ritar små linjer. För alla linjer, om man tittar noggrant på dem, så består de av små punkter. Fast däremot på beskrivningsnivå, för en programvara kan man rita en linje eller en polygon men sedan när man går ned till utrustningen så är det ju raster, eller punkter. Det är utrustningen som har styrt hur det har blivit. Det är klart att det har varit diskussioner om det hela, i synnerhet mera i början än vad det är nu. Nu är det mer att man pratar om det på en nivå som beskriver objekten, och då vill man ha en högre beskrivningsnivå än att det bara skall vara punkter. Men om jag skall göra en form, den här koppen till exempel [Lars Kjell Dahl pekar på en tekopp som står på skrivbordet] då duger det inte bara med punkter som motsvarar skärmen utan den skall ju till och med beskriva en tredimensionell form, och sedan transformeras den på slutet som ett raster bara. Skiljelinjen går inte riktigt på samma sätt mellan raster- och linjeförteckning längre.

Anna Orrghen: Hur löd diskussionerna inledningsvis?

Lars Kjell Dahl: Ja det kunde vara just den här typen av frågor. För om man har vektorgrafik och bara ritar linjer då kan man inte fylla en yta på samma sätt. Det var väl det som Mikael Jern pratade mycket om med den här färgbildsskrivarprogramvaran. För den ritade punkter, den var ju tidig med det, så på det sättet var det en diskussion och Mikael Jern pratade om det emellanåt. När du pratade med honom kan jag föreställa mig att han pratade om den motsättningen.

Anna Orrghen: Ja, han beskrev det som en motsättning.

Lars Kjell Dahl: Jo, just det. Färgbildsskrivaren använde raster, punkter, men om man ritade på en plotter, då var det en skillnad för där fanns utrustning, skrivare, som bara ritade linjer. Det var en penna som ritade linjer. Men här ser man tydligt att den inte är ritad med linjer utan den är ritad med raster. [Lars Kjell Dahl visar bilder på rastergrafik.] Den finns ju beskriven som linjer förstås. Men om vi istället tittar på en sådan här bild är den ju verkligen ritad som linjer.

Anna Orrghen: Du nämnde också att ni pratade mycket om tillämpningar inom SIGRAD. Vad var det för olika typer av tillämpningar som man diskuterade?

Lars Kjell Dahl: Om vi pratar tidigt så var det arkitekttillämpningar, det var karttillämpningar, CAD-CAM, tryckta mönsterkort. En sak som vi diskuterade är hur man ritar ett diagram. Det här kallades business graphics [Lars Kjell Dahl visar på en bild]. Man gjorde en del programvaror som kunde generera ganska snygga diagram. Det fanns ett paket som hette Tell A Graph där man hade jobbat rätt mycket med att det skulle bli snyggt och det var i färg. Det fanns en massa andra sådana här diagramritningspaket. Så det var en tillämpning. Här är en bild på trafikflöden. Här är ett temperaturdiagram från kylskåpsprovningar.

Anna Orrghen: Avslutningsvis undrar jag om det är någonting som vi inte har pratat om som du tycker är viktigt att ta med?

Lars Kjell Dahl: Man kan säga att vi höll en del kurser. Dels var det Mikael Jern, -79 hade vi en kurs i färgbildsskrivarprogramvaran. Då var jag i Lund och pratade också om det. Och då fick folk hålla på och labba med färgbildsskrivarprogramvaran.

Anna Orrghen: Vilka var det som gick på kursen?

Lars Kjell Dahl: Det var olika personer, främst folk ifrån omgivningen där nere som ville lära sig det där lite mer. Intresset var så stort så vi fick dubblera kursen. Det var nere i Lund och Mikael som drev det, men jag bidrog kanske till att det kom så många, att det spreds via SIGRAD. Sen har de internationella personerna hållit kurser. Det gjorde José Encarnação och Daniel Thalman.

Anna Orrghen: Var det för SIGRAD:s medlemmar?

Lars Kjell Dahl: Ja, det var vi som tog initiativet till det och Daniel Thalman kurs var avgiftsbelagd. Den kostade ganska mycket så det var inte så många. José Encarnação, jag tror att den också kostade, men det var en betydligt lägre kostnad, så till den fick vi med många fler. Sen var det ett företag som bjöd in Andries van Dam och höll en kurs. Vi gjorde ett samarbete med dem på något sätt så att SIGRAD:s medlemmar fick rabatt på den där kursen.

Anna Orrghen: Vilket företag var det?

Lars Kjell Dahl: De hette Paralog, tror jag, om jag kommer ihåg rätt. Det var Örjan Leringe som hade hand om det från dem. Sen var det en del korta kurser i samband med konferenserna också, Sten Kallin höll någon sådan kurs och jag höll en sådan kurs och det var några till. Regelbundet har det också varit workshops för datorgrafikundervisare i Sverige, vi träffades vartannat år eller något sådant. Vi träffades tio, femton, tjugo lärare på olika ställen i Sverige.

Anna Orrghen: Vad var det för något som du har haft användning av när du har undervisat?

Lars Kjell Dahl: Ja, lite grand har det väl betytt. Vi har sagt att studenter är välkomna att komma gratis på de här konferenserna.

Anna Orrghen: Tack så hemskt mycket.

Lars Kjell Dahl: Ja, tack.